المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات
المجلد الخامس – العدد الرابع (أكتوبر – ديسمبر 2025)

جاهزية المكتبات الأكاديمية اللبنانية لتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء: دراسة من وجهة نظر المسؤولين

ماجدة مراد
طالبة دكتوراه في علوم المعلومات
جامعة بيروت العربية
رئيس دائرة مكتبة كلية الآداب (الفرع الأول)
الجامعة اللبنانية
majidamourad9@gmail.com

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم مدى جاهزية المكتبات الأكاديمية اللبنانية لتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في خدماتها، وذلك من وجهة نظر المسؤولين عن أقسام الخدمات. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي وأسلوب دراسة الحالة. تم جمع البيانات باستخدام الاستبيان، الذي وُزع على عينة مكونة من مسؤولي أقسام الخدمات في ثماني مكتبات أكاديمية لبنانية أعضاء في تكتل المكتبات الجامعية في لبنان. أظهرت النتائج أن المسؤولين لديهم وعي بالإمكانيات التي توفرها تقنيات إنترنت الأشياء لتحسين خدمات المكتبات، خاصةً في مجالات إدارة المجموعات، وتوفير الطاقة، والأمن والمراقبة، وصيانة المعدات، وتحسين تجربة المستفيدين. ومع ذلك، لا يزال تبني هذه التقنيات محدودًا في المكتبات الأكاديمية اللبنانية، ويواجه عدة تحديات، أبرزها نقص التمويل، والمخاوف المتعلقة بخصوصية البيانات والأمن، ونقص التدريب والتأهيل، وقضايا البنية التحتية التكنولوجية. تُضيف هذه الدراسة رؤية شاملة حول واقع تبني تقنيات إنترنت الأشياء في المكتبات الأكاديمية اللبنانية، والتحديات والفرص المرتبطة بذلك، مما يمكن أن يساعد المتخصصين والإداريين في اتخاذ القرارات المناسبة لتطوير هذه المكتبات.

الكلمات المفتاحية: إنترنت الاشـــياء؛ تقنيات الذكاء الاصـــطناعي؛ المكتبات الاكاديمية؛ تكتل المكتبات الاكاديمية اللبنانية؛ خدمات المكتبات؛ لبنان

تاريخ استلام البحث: 2025/05/12 تاريخ إجازة البحث: 2025/07/18

تمهيد

في المشهد المتسارع للتطورات التكنولوجية المعاصرة، يحتل الإنترنت مكانة محورية في شتّى مناحي الحياة الإنسانية، مدفوعًا بالانتشار الواسع للأجهزة المحمولة، وتوافر الاتصال الشبكي عالي السرعة ومنخفض التكلفة، وتزايد الأجهزة المزودة بتقنية الواي فاي، والطلب المتنامي على الهواتف الذكية. وقد أفضى هذا المشهد الرقمي إلى ظهور طفرة تكنولوجية حديثة عرفت بـ "إنترنت الأشياء" ((Internet of Things - IoT، التي تمثل تحولًا جذريًا في آليات تقديم الخدمات للمستفيدين. وتعتمد هذه التقنية على ربط العناصر المادية وتمكينها من التواصل فيما بينها ومع العنصر البشري، ويمكن تعريفها ببساطة بأنها التقنية التي تساعد الأشياء على التواصل مع بعضها البعض وتنقل البيانات باستخدام (IP Address) بدون أي تفاعل بشري. وفي هذا السياق العالمي من التحول الرقمي، برز دور المؤسسات الأكاديمية ومكتباتها في مواكبة هذه التطورات لتعزيز خدماتها المقدمة لمجتمع المستفيدين. ويُعد تكتل المكتبات الجامعية في لبنان (LALC)، أول تكتل مكتبات أكاديمي رسمي في لبنان، وهو يعتبر منصة مهمة لدراسة إمكانية تبني هذه التقنيات الحديثة في سياق المكتبات الأكاديمية اللبنانية.

مشكلة الدراسة

في ظل التطورات التكنولوجية المتسارعة التي يشهدها العالم اليوم، أصبحت تقنيات إنترنت الأشياء واحدة من أبرز الابتكارات التي تُحدث تحولات جذرية في مختلف القطاعات، بما في ذلك مجال المكتبات والمعلومات. ومع ذلك، فإن تبني مثل هذه التقنيات يتطلب استعدادًا وتجهيزًا من قبل المكتبات، سواء على مستوى البنية التحتية التقنية أو الكوادر البشرية المؤهلة. وعليه، سعت هذه الدراسة الى الإجابة على تساؤل رئيسي، وهو: "**ما مدى جاهزية المكتبات الأكاديمية في لبنان لتبني وتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في خدماتها، من وجهة نظر المسؤولين عن قسم الخدمات؟**"

تساؤلات الدراسة

- ما مدى مستوى معرفة المسؤولين في المكتبات الأكاديمية اللبنانية بتقنيات إنترنت الأشياء؟

- الى أي مدى تمتلك المكتبات الأكاديمية اللبنانية الاستعدادات التقنية والبشرية والمالية والإدارية والأمنية المطلوبة لتطبيق إنترنت الأشياء في خدماتها؟
- ما هي الفرص التي يمكن أن توفرها تقنيات إنترنت الأشياء لتحسين خدمات المكتبات الأكاديمية اللبنانية؟
- ما هي التحديات التي تواجه المكتبات الأكاديمية اللبنانية عند تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء؟

أهمية الدراسة

استمدت هذه الدراسة أهميتها من أهمية الموضوع الذي تعالجه والذي يعد من أحدث الموضوعات التي لم يحظ بعد بالدراسة الكافية خاصة على الساحة العربية، حيث أن حداثة استخدام التقنيات الذكية في مجال المكتبات والمعلومات لم يمض عليه أكثر من عشر سنوات تقريبًا. كما تأتي أهمية هذه الدراسة أيضًا من أهمية المكتبات الأكاديمية ودورها الريادي والمهم في مجالات البحث والتطوير، كونها تعمل على إمداد مجتمع المستخدمين بالمعلومات الحديثة اللازمة بسرعة ودقة تتناسب مع عصر المعلومات الذي نعيشه، وتسليط الضوء على التقنيات الذكية وتطبيقاتها التي يمكن تبنيها في مجال المكتبات الأكاديمية لتحسين أدائها وزيادة أعداد المستخدمين منها. كما أنها تقدم تصورًا للمتطلبات اللازمة لإنشاء مكتبة ذكية، وتبيان مدى حاجة المكتبات الى مثل هذه التقنيات لتطوير أدائها لإتاحة الخدمات الذكية في هذه المكتبات.

أهداف الدراسة

يتمثل الهدف الأساسي في هذه الدراسة تقييم مدى جاهزية المكتبات الأكاديمية اللبنانية لتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في خدماتها من وجهة نظر المسؤولين، إضافة الى التعرف على التحديات التي تواجهها في هذا السياق. كما سعت الدراسة إلى استكشاف الفرص المتاحة لتحسين خدمات المكتبات من خلال هذه التقنيات، وتقديم توصيات لتعزيز جاهزية المكتبات الأكاديمية اللبنانية لتبني تقنيات إنترنت الأشياء. وأخيرًا، المساهمة في توفير رؤية واضحة وشاملة للمتخصصين في علوم المكتبات والإداريين الذين يسعون إلى تطبيق التحول الرقمي وتبني أبرز التقنيات الذكية.

مصطلحات الدراسة

- 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 واستخدام أنظمة الحاسوب والبرمجيات والشبكات لمعالجة البيانات وتوزيعها (*Information Technology*, 2025). أما اصطلاحيا، يمكن تعريف تكنولوجيا المعلومات بأنها تشمل مختلف التقنيات والنظم التي نستطيع استخدامها "للحصول على المعلومات والبيانات ومعالجتها وخزنها واسترجاعها وهي تتضمن الحواسيب باختلاف أنواعها وأساليب الخزن والاسترجاع فضلاً عن الستالايت وشبكات المحمول وأنظمة البرمجيات وتطبيقاتها" (الفاجة، 2017).

- المكتبات الأكاديمية

تُعّرف المكتبات الأكاديمية لغويًا وفقًا لمعجم مصطلحات المكتبات والمعلومات الإلكتروني (ODLIS) بأنها جزء لا يتجزأ من كلية أو جامعة أو مؤسسة أخرى للتعليم، وتدار لتلبية احتياجات البحث والمعلومات من الطلاب والأساتذة والعاملين (ODLIS, 2014). أما اصطلاحيا، فتعرّف المكتبة الأكاديمية بأنها "مؤسسة علمية ثقافية تربوية اجتماعية 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).

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي وأسلوب دراسة الحالة، حيث تمّ جمع البيانات وتحديد الظاهرة والتعرف على مكوناتها وخصائصها الحالية، والتنبؤ بجاهزية المكتبات

الأكاديمية اللبنانية الأعضاء في تكتل المكتبات اللبنانية (LALC) لتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في قسم خدماتها من وجهة نظر المسؤولين في قسم الخدمات.

أدوات الدراسة

- تم الاعتماد على أداة الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات من المسؤولين عن قسم الخدمات في المكتبات الاعضاء ضمن تكتل المكتبات الأكاديمية اللبنانية (LALC)، وذلك لمعرفة وجهة نظرهم في جاهزية المكتبات الأكاديمية اللبنانية لتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء. وقد تمّ توزيع الاستبيان عبر نماذج غوغل خلال شهري شباط وآذار 2025. وعليه، فقد تكوّن مجتمع الدراسة من المكتبات الأكاديمية اللبنانية، وقد تشكّلت عينة الدراسة من ثمانية جامعات لبنانية هي:
  - مكتبات الجامعة الأميركية في بيروت (AUB)
  - مكتبات الجامعة اللبنانية الأميركية (LAU)
  - مكتبات جامعة البلمند (UOB)
  - مكتبات جامعة سيدة اللويزة (NDU)
  - مكتبات جامعة الروح القدس –الكسليك (USEK)
  - مكتبات جامعة القديس يوسف (USJ)
  - مكتبات جامعة هايكازيان (HU)
  - مكتبات جامعة بيروت العربية (BAU)

حدود الدراسة

- الحدود الزمنية: امتدت فترة الدراسة من شباط 2025 الى آذار 2025، حيث تمّ جمع البيانات وتحليلها خلال هذه الفترة.
- الحدود المكانية: ركّزت الدراسة على المكتبات الأكاديمية الأعضاء في تكتل المكتبات الأكاديمية LALC.
- الحدود الموضوعية: تناولت الدراسة موضوع جهوزية المكتبات الأكاديمية اللبنانية لتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في خدماتها من وجهة نظر المسؤولين.

- الحدود البشرية: شملت الدراسة المسؤولين في قسم الخدمات في المكتبات الأكاديمية اللبنانية، بهدف تقييم مدى جاهزيتهم واستعدادهم لتبني إنترنت الأشياء في خدمات المكتبات.

الإطار النظري

إنترنت الأشياء بين المفهوم والتطبيق

تعتبر تقنية "إنترنت الأشياء" ثورة المعلومات الرابعة بعد الكمبيوتر، والإنترنت، وشبكة الاتصالات المتنقلة. وقد بدأت تطبيقاتها في الثمانينات، ولكن البدايات الحقيقية لهذه التقنية كانت في عام 1999 مع كيفن آشتون الذي أسس مجموعة (Auto-ID Labs) بمعهد ماساتشوستس للتقنية، وكانت الفكرة الأساسية لها هي التواجد المنتشر لمجموعة من الأشياء مثل مستشعرات (RFID)، وأجهزة الاستشعار، والهواتف الذكية، التي تتفاعل مع بعضها البعض لتحقيق أهداف مشتركة (السيد، 2019). ويعرف قاموس أكسفورد إنترنت الأشياء بأنه الربط عبر الإنترنت بين الأجهزة المحوسبة التي تدخل في الاستخدامات اليومية، مما يمكنها من إرسال واستقبال البيانات. كما ويشير هذا المصطلح إلى "مجموعة من الكائنات المترابطة من خلال شبكة واحدة، مزودة بمعرفات فريدة تمكنها من نقل البيانات عبر الإنترنت دون الحاجة إلى تفاعل بشري مباشر، وتشمل هذه الأجهزة مستشعرات (RFID)، وأجهزة الاستشعار بالأشعة تحت الحمراء، وأنظمة تحديد المواقع العالمية" (عبدالله، 2019، صفحة 6).

أما بالنسبة لخصائص إنترنت الأشياء فتكمن الفكرة في تمكين الأشياء من التواصل مع بعضها البعض عبر الإنترنت، حيث يمكن التعرف عليها بشكل فريد. وتعتمد الشبكة على استخدام أجهزة قراءة ثنائية البعد مثل مستشعرات (RFID)، وأجهزة الاستشعار بالأشعة تحت الحمراء، ونظام تحديد المواقع، والماسحات الليزرية. هذا ويتكون نظام إنترنت الأشياء المتكامل من أربعة مكونات رئيسية: أجهزة الاستشعار، أجهزة اتصال بالإنترنت، برامج لمعالجة البيانات، وواجهة المستخدم. وتشمل المكونات الأخرى: الشبكات، الكيانات المادية، الكيانات الافتراضية، الأشخاص، الخدمات، والمنصات (دياب، 2023). كما وتسهل الأجهزة الذكية المتصلة بالإنترنت التحكم بها عن بعد، مما يجعل تقنية "إنترنت الأشياء" ذات قدرات هائلة يمكن تطبيقها في المكتبات، هذه التقنية تحول الأشياء الصامتة في المكتبة إلى أشياء متكلمة تقدم تقارير تساعد

في اتخاذ القرارات الذكية. إضافة الى أنه وبفضل إنترنت الأشياء، يمكن للمكتبات تطوير خدماتها الإلكترونية وتحسين إدارة الموارد، مما يتطلب أمناء مكتبات أذكياء لتقديم خدمات تتمحور حول المستخدم (مصلح، 2019). وتعتمد حلول إنترنت الأشياء على جمع بيانات المستشعر، ونقلها إلى موقع مركزي، ثم تحليلها. كما وتعتمد هذه التقنية على الجيل الخامس للإنترنت وتطبيقاته مثل الهواتف الذكية، الواقع المعزز، والخدمات السحابية، حيث تُساهم هذه التطبيقات في تحويل المكتبات التقليدية إلى مكتبات ذكية، مما يحسن من كفاءة الخدمات ويقلل من استهلاك الطاقة وتكاليف الصيانة (سبيتي، 2022). وتتيح تقنية إنترنت الأشياء للمكتبات تحسين خدماتها بشكل كبير، مثل تسهيل الوصول إلى المصادر، تحسين إدارة المخزون، وتقديم خدمات مرجعية متطورة. كما تساعد في حماية المجموعات النادرة، فهم أنماط المستخدمين، وترشيد استهلاك الطاقة. كما يمكن لهذه التقنية أيضًا تعزيز العلاقة بين الكتاب والقارئ وتقديم تجربة معلوماتية غنية للمستفيدين (الطيب، 2019).

وعليه، فإن تقنيات إنترنت الأشياء ليست مجرد تطبيقات عشوائية، بل هي نظام متكامل يتطلب من خبراء المعلومات تبني وتنفيذ هذه المنظومات، بحيث يجب أن يتمتع اختصاصيو المعلومات بقدرات على التكيف مع التغييرات، تقبل فكرة التغيير، والقدرة على التدرب والتدريب. هذا التحول سيغير من أيدولوجية عمل المكتبات، مما يتطلب من اختصاصي المكتبات القيام بأدوار متعددة مثل القيادة، توفير مصادر المعلومات، ضمان حقوق الاستخدام، تنظيم وهيكلة المعلومات، حفظ الكيانات الرقمية، التوجيه والتدريب، ودمج المكتبات ضمن الشبكات الاجتماعية (Benisha & al, 2019). وتواجه المكتبات تحديات عديدة عند تطبيق إنترنت الأشياء، أبرزها قضايا الخصوصية والأمان، حيث تعتبر هذه التقنية عرضة للهجمات الإلكترونية. كما أن تكلفة تطبيق هذه التقنية قد تكون مرتفعة، بالإضافة إلى نقص الخبرات والمهارات اللازمة لإدارتها. وتحتاج المكتبات إلى توعية موظفيها وتنظيم ورش عمل ودورات تدريبية لضمان نجاح تطبيق هذه التقنية كما يجب على المكتبات دراسة المخاطر المحتملة وحماية البيانات بشكل فعال (عبدالله، 2019). ويتوقع مركز مستقبل المكتبات التابع لجمعية المكتبات الأميركية أن يتسارع تطور إنترنت الأشياء في مجال المكتبات، حيث ستتراوح تقديرات حجم هذه التقنية من 25 مليار إلى 50 مليار وحدة مرتبطة ببعضها بحلول عام 2025. وبالنهاية يجب على المؤسسات تبني إنترنت الأشياء وتخصيص الميزانيات والكفاءات اللازمة لذلك، حيث

يعتبر الاستثمار في هذه التقنية جزءًا أساسيًا من البنية التحتية للمستقبل. إن إنترنت الأشياء تعد تكنولوجيا واعدة للمستقبل، تتيح العديد من الخدمات والابتكارات الممكنة نتيجة لبيئة شبكية مترابطة (السيد، 2019).

إنترنت الأشياء في المكتبات الذكية وعلاقتها بالتنمية المستدامة

يحقق الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة ضمان التعليم الجيد المنصف العادل والشامل وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع. ويعد إدماج إنترنت الأشياء في المكتبات الذكية عنصراً محورياً في دعم هذه الأهداف، إذ تسهم هذه التقنية في تحسين كفاءة إدارة الموارد والخدمات داخل المكتبة. فعلى المستوى البيئي، تتيح أنظمة التحكم الذكية في الإضاءة والتهوئة ترشيد استهلاك الطاقة وتقليل الانبعاثات، مما يساهم في حماية البيئة، كما تدعم هذه الأنظمة الاستخدام الأمثل للمساحات والتجهيزات مما يقلل الهدر ويعزّز الكفاءة التشغيلية، وهو ما ينعكس إيجابًا على استدامة الموارد، وبذلك يمثل إنترنت الأشياء في المكتبات الذكية أداة فعّالة لتحقيق التوازن بين التطور التكنولوجي ومتطلبات التنمية المستدامة من خلال تقديم خدمات ذكية مرنة وصديقة للبيئة (NJ MED, 2025).

كما ويسهم إنترنت الأشياء في تعزيز التنمية المستدامة على الصعيد الاجتماعي أيضاً، وذلك من خلال تحسين فرص الوصول الى التعليم والمعلومات خاصةً في المكتبات الذكية التي تستفيد من هذه التقنية لتوفير بيئة تعليمية متكاملة ومرنة، فبفضل الربط بين الأجهزة والأنظمة يمكن للمستخدمين الوصول بسهولة الى مصادر المعرفة، وتتبع توفر المواد، وحجز القاعات، وتلقي إشعارات متخصصة مما يتيح خدمات متكافئة لجميع فئات المجتمع بما في ذلك ذوي الاحتياجات الخاصة والفئات المهمّشة، مما يساعد في تقليص الفجوة الرقمية ويدعم مبدأ تكافؤ الفرص في التعليم، وهذا أحد الأهداف الرئيسية للتنمية المستدامة. وتعد المكتبات الذكية في هذا السياق نموذجاً فعّالاً للتوازن بين التطور التكنولوجي ومتطلبات الاستدامة، حيث توّظف التكنولوجيا ليس فقط لتحسين الأداء، بل أيضاً لتقديم خدمات مستدامة وشاملة وحديثة وصديقة للبيئة، مثل تقليل الاعتماد على الورق، وترشيد استهلاك الطاقة من خلال الأنظمة الذكية مما يحقق بعدًا بيئيًا واجتماعيا في آن واحد، وهكذا تتحول المكتبة من مجرد مركز معلومات الى فضاء معرفي مستدام يخدم المجتمع بكفاءة وعدالة (Zhou,2019).

وعلى هذا يمكن القول إن تقنية إنترنت الأشياء تمثل ثورة حقيقية في عالم المعلومات والاتصالات، حيث تتيح للأشياء التواصل والتفاعل بشكل ذكي ومستقل من خلال تطبيقاتها المتنوعة، ويمكن لهذه التقنية أن تحول المكتبات التقليدية إلى مكتبات ذكية، مما يعزز من كفاءة الخدمات المقدمة ويتيح فرصًا جديدة لتحسين إدارة الموارد وتقديم خدمات مبتكرة. ومع ذلك، فإن تحقيق هذه الفوائد يتطلب التغلب على تحديات متعددة، بما في ذلك قضايا الخصوصية والأمان، وتوفير البنية التحتية اللازمة، وتدريب الكوادر البشرية. ولا بد من القول إن الاستثمار في إنترنت الأشياء وتبنيها بشكل مدروس يمكن أن يفتح آفاقًا واسعة لمستقبل المكتبات، مما يجعلها أكثر تفاعلية وملائمة لاحتياجات المستخدمين في العصر الرقمي.

مراجعة الادبيات

شهدت تقنيات إنترنت الأشياء (IoT) تطورًا ملحوظًا في السنوات الأخيرة، إذ أصبحت هذه التقنيات مع مرور الوقت أكثر تطورًا وانتشارًا، الأمر الذي ساهم في تحسين خدمات المكتبات بشكل أكثر فعالية وكفاءة. وعند البحث عن دراسات سابقة مرتبطة بموضوع الدراسة وتبني تقنيات إنترنت الأشياء في خدمات المكتبات، ارتأت الباحثة تقسيم الأدبيات الى محورين أساسيين.

المحور الأول: تطور تقنيات إنترنت الأشياء ودورها في تحول المكتبات إلى مكتبات ذكية

تمثلت البدايات الأولى لإنترنت الأشياء عام 1966، عندما صرح العالم كارل شتاينبوش (Karl Steinbuch)، وهو رائد ألماني في علوم الكومبيوتر، أنه "في غضون عقود قليلة سيتم إدخال أجهزة الكومبيوتر في كل منتج صناعي تقريباً" (عبد المختار، 2022، ص224). حيث بدأت التطبيقات العملية لهذه التقنيات تظهر في السبعينيات مع اختراع تقنية تحديد المواقع اللاسلكية (RFID)، وفي الثمانينيات مع تطوير الأجهزة القابلة للارتداء. وفي التسعينيات شهدت هذه التقنيات قفزة نوعية مع تحول الإنترنت من "إنترنت الاتصالات" إلى "إنترنت الأشياء"، مما سمح بتوصيل الأجهزة والأشياء بشبكة عالمية لتبادل البيانات دون تدخل بشري. أما في مجال المكتبات، فتُعد تقنيات إنترنت الأشياء من أبرز الابتكارات التي يمكن أن تبدل دور المكتبات (عبد الزهرة، 2019). إذ ساهمت هذه الأجهزة المتصلة للمكتبات الفرص لتحسين خدماتها بشكل كبير، مثل إدارة المجموعات، وتتبع الموارد، وتقديم خدمات الإعارة الذاتية، وحماية المقتنيات

من السرقة باستخدام تقنية تحديد المواقع اللاسلكية (RFID) وغيرها Pujar & (Satyanarayana, 2017)، (الغامدي، 2022).

المحور الثاني: التحديات والفرص المرتبطة بتطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات الأكاديمية

على الرغم من الإمكانات الهائلة التي توفرها تقنيات إنترنت الأشياء، إلا أن تطبيقها في المكتبات الأكاديمية يواجه العديد من التحديات. والتي تتعلق أبرزها بقضايا الأمن والخصوصية، حيث يمكن أن تتعرض البيانات الشخصية للمستفيدين للاختراق أو القرصنة (عبدالله، 2019). إضافةً إلى ذلك، فإن تبني هذه التقنيات يتطلب بنية تحتية تقنية متطورة (من كهرباء وإنترنت وغيرها) وتكلفة مالية مرتفعة، مما قد يشكل عائقًا أمام بعض المكتبات التي تعاني من محدودية الموارد (الغامدي، 2022). من ناحية أخرى، توفر تقنيات إنترنت الأشياء فرصًا كبيرة لتحسين خدمات المكتبات، مثل تسهيل عمليات البحث عن الكتب وتتبعها، وتحسين إدارة المجموعات، وتقديم خدمات مرجعية أكثر فعالية (السالمي والهنائي، 2022). كما يمكن استخدامها لمراقبة أعداد الزوار وتحديد ساعات الذروة، مما يساعد المكتبات على تحسين توزيع الموارد وتقديم خدمات أكثر كفاءة (Kaba & Ramaiah, 2019).

التعقيب على مراجعة الادبيات

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في تقديم رؤية شاملة حول إمكانات تبني تقنيات إنترنت الأشياء في خدمات المكتبات الأكاديمية. حيث تُظهر الأدبيات أن هذه التقنيات لديها إمكانات كبيرة لتحسين خدمات المعلومات وإدارة الموارد بشكل أفضل رغم التحديات الأمنية والخصوصية، وضعف البنية التحتية، وعدم تدريب الكوادر البشرية اللازم المرتبط بتقنيات إنترنت الأشياء وتقنيات الذكاء الاصطناعي، وغيرها من التحديات التي تحول دون تطوير وتعزيز دور المكتبات الأكاديمية في دعم البحث والتعليم، وخدمة المستفيدين منها.

إجراءات الدراسة

تم استخدام اداة الاستبيان وارساله الى العاملين في قسم خدمات المكتبات في المكتبات عينة الدراسة من خلال نماذج غوغل (Google Forms) خلال شهري شباط وآذار 2025، وعليه فقد اجاب 10 مجيبين/ات على الاستبيان.

عرض وتحليل نتائج الدراسة

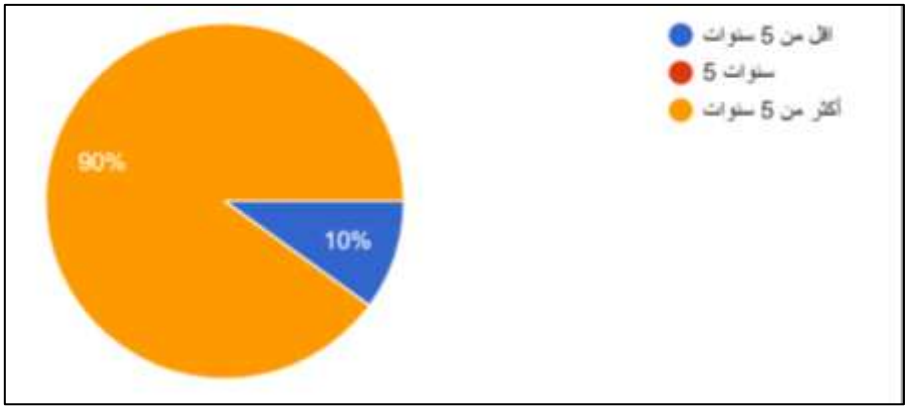
المحور الأول: البيانات العامة

أظهرت نتائج الاستبيان الذي استهدف المسؤولين عن قسم الخدمات في المكتبات الأكاديمية اللبنانية، والذي سعى إلى تقييم مدى جاهزية هذه المكتبات لتبني وتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في خدماتها، مشاركة سبع مكتبات أكاديمية محددة بنسب متساوية بلغت (10%) لكل منها. وقد اعتذرت مكتبات الجامعة الأميركية في بيروت (AUB) عن المشاركة بشكل مباشر، معلنةً أنها لا تمتلك حاليًا أي تقنيات مرتبطة بإنترنت الأشياء، وبالتالي فهي لا تقدم أي خدمات ذكية. أما المكتبات المشاركة فهي: مكتبات الجامعة اللبنانية الأميركية (LAU)، مكتبات جامعة البلمند (UOB)، مكتبات جامعة سيدة اللويزة (NDU)، مكتبات جامعة الروح القدس - الكسليك (USEK)، مكتبات جامعة القديس يوسف (USJ)، مكتبات جامعة هايكازيان (HU)، ومكتبات جامعة بيروت العربية (BAU). وعليه، فإن مشاركة سبع مكتبات وعدم مشاركة إحداها التي صرحت بعدم امتلاكها للتقنيات ذات الصلة يشير مبدئيًا إلى تباين في مستوى تبني هذه التقنيات بين المكتبات الأكاديمية اللبنانية.

بالنظر إلى التوزيع المتساوي للمشاركين من هذه المؤسسات، يمكن اعتبار أن وجهات نظر المسؤولين عن الخدمات في هذه المجموعة المتنوعة من المكتبات الأكاديمية اللبنانية تمثل نطاقًا واسعًا من الخبرات والممارسات الحالية. هذا التنوع يمكن أن يوفر رؤى قيمة حول مستوى معرفتهم بتقنيات إنترنت الأشياء، ومدى استعداد مكتباتهم من النواحي التقنية والبشرية والمالية والإدارية والأمنية لتطبيق هذه التقنيات. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تسلط الضوء على الفرص المحتملة التي يرونها في تبني إنترنت الأشياء لتحسين الخدمات والتحديات التي يتوقعونها عند التطبيق.

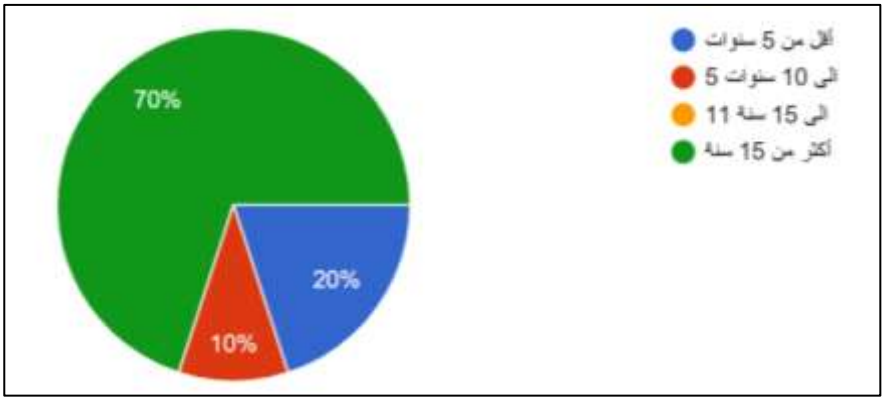
رسم بياني رقم 1 المكتبات الاكاديمية التي شاركت في الاستبيان

أظهرت نتائج الاستبيان الذي استهدف تقييم جاهزية المكتبات الأكاديمية في لبنان لتبني وتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء من منظور المسؤولين عن أقسام الخدمات، أن الغالبية العظمى من المشاركين (90%) يتمتعون بخبرة مهنية تتجاوز الخمس سنوات. في المقابل، شكّلت نسبة المسؤولين ذوي الخبرة الأقل من خمس سنوات (10%) فقط من إجمالي العينة. يشير هذا التوزيع للخبرة المهنية بين المشاركين إلى أن الآراء والمعلومات التي تم جمعها تستند بشكل كبير إلى خبرات عملية متراكمة. هذه الخبرة الطويلة قد توفّر رؤى معمقة حول التحديات التشغيلية الحالية في المكتبات وإمكانية تأثير تقنيات إنترنت الأشياء عليها. على سبيل المثال، يمكن للمسؤولين ذوي الخبرة أن يكون لديهم فهم واضح لنقاط الضعف في الخدمات الحالية، وبالتالي تقديم تقييمات مستنيرة حول الفرص التي يمكن أن توفرها إنترنت الأشياء لتحسين الكفاءة أو تقديم خدمات جديدة.



رسم بياني رقم 2 فترة عضوية مكتبة الجامعة في تكتل المكتبات الأكاديمية اللبنانية (LALC)

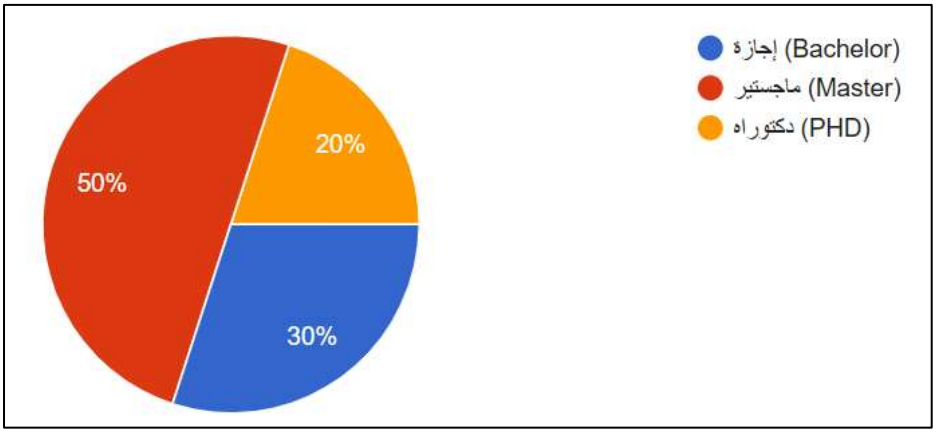
كما يظهر الرسم البياني رقم (2) أعلاه، أن نسبة ضئيلة فقط من المشاركين (10%) لديهم عضوية أقل من 5 سنوات. في المقابل، تشكل الغالبية العظمى (90%) من المشاركين أعضاء في الجمعية لأكثر من 5 سنوات. وعليه، فإن هذا التباين بين سنوات الخبرة المهنية وفترة العضوية في الجمعية يظهر ديناميكية المشاركة والانخراط في الهيئات المهنية في قطاع المكتبات الأكاديمية في لبنان.



رسم بياني رقم 3 فترة خبرة المسؤول/ة عن قسم خدمات المكتبة (حاليا)

إن هيمنة فئة الخبرة التي تزيد عن 15 عامًا تعزّز من فكرة أن غالبية الآراء والمعلومات المستقاة من الاستبيان تستند إلى فهم عميق وطويل الأمد لعمليات المكتبات وتحدياتها. هؤلاء المسؤولون قد شهدوا تطورات مختلفة في مجال المكتبات وتقنياتها، مما يمكن أن يوفر منظورًا تاريخيًا قيمًا عند تقييم إمكانية تبني تقنيات إنترنت الأشياء (الرسم البياني رقم 3). وعليه، قد تجعلهم خبرتهم الطويلة أكثر وعيًا بالجوانب العملية والتنظيمية التي يجب أخذها في الاعتبار عند إدخال تقنيات جديدة.

إضافة إلى توزيع الخبرة المهنية، أظهرت نتائج الاستبيان كما يظهر في الرسم البياني رقم (4) أدناه والمتعلقة بالمؤهلات العلمية للمشاركين تنوعًا ملحوظًا. فقد تبين أن النسبة الأكبر من المشاركين (50%) يحملون درجة الماجستير، مما يشير إلى وجود مستوى تعليمي عالٍ بين المسؤولين عن أقسام الخدمات في المكتبات الأكاديمية اللبنانية. بينما شكّلت نسبة الحاصلين على درجة البكالوريوس (30%)، وبلغت نسبة الحاصلين على درجة الدكتوراه (20%). وعليه، يُشير هذا التوزيع التعليمي إلى أن غالبية المسؤولين يمتلكون خلفية أكاديمية متقدمة، وهو ما يمكن أن يؤثر على فهمهم واستيعابهم للمفاهيم التقنية المعقّدة مثل إنترنت الأشياء. فإن حملة شهادات الماجستير والدكتوراه قد يكون لديهم قدرة أكبر على تحليل المعلومات، وتقييم الأدلة، وربط المفاهيم النظرية بالتطبيقات العملية.

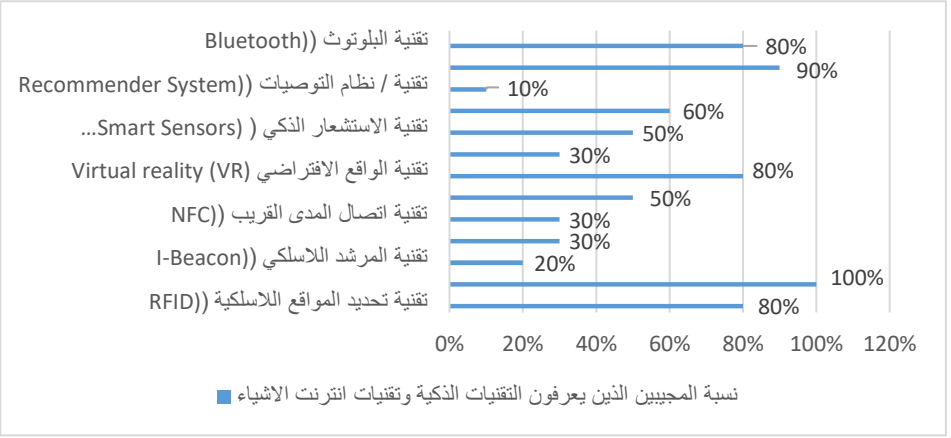


رسم بياني رقم 4 يرجى تحديد المستوى الأكاديمي (مسؤول قسم خدمات المكتبات)

إضافة إلى تحليل الخبرة المهنية والمؤهلات العلمية للمشاركين، سعى الاستبيان إلى تقييم مستوى معرفتهم بمجموعة متنوعة من التقنيات الذكية وتقنيات إنترنت الأشياء. وقد تمّ تزويد المشاركين في بداية هذا الجزء من الاستبيان بتعريفات واضحة للتقنيات الذكية وإنترنت الأشياء بهدف توحيد المفاهيم وتقييم المعرفة بناءً على فهم مشترك.

أظهرت النتائج تباينًا كبيرًا في مستوى معرفة المسؤولين بالتقنيات المختلفة (الرسم البياني رقم 5 ادناه). فقد تبين أن تقنيات مثل رمز الاستجابة السريعة (QR Code) وتقنية تحديد المواقع اللاسلكية (RFID) تحظيان بأعلى نسبة معرفة بين المشاركين، حيث بلغت (100%) و (80%) على التوالي. كما أن تقنيات شائعة أخرى مثل تقنية البلوتوث (Bluetooth) وتقنية الواقع الافتراضي (Virtual Reality - VR) وتقنية الباركود (Barcode) تحظى أيضًا بمستوى معرفة مرتفع نسبيًا، حيث بلغت (80%) و(80%) و (90%) على التوالي. في المقابل، أظهرت تقنيات أخرى مثل نظام التوصيات (Recommender System) وتقنية التعرف على الوجه (Facial Recognition System) وتقنيات الاستشعار الذكي (Smart Sensors) معرفة متوسطة لدى المشاركين، حيث بلغت (10%) و (60%) و (50%) على التوالي. أما التقنيات الأكثر حداثة أو تخصصًا مثل تقنية الهولوغرام (Hologram (Technology وتقنية الواقع المعزز (Augmented Reality - AR) وتقنية الإتصال قريب المدى (NFC) وتقنية البلوك تشين (Blockchain) وتقنية المرشد اللاسلكي (Beacon) فقد أظهرت نسب معرفة أقل، حيث تراوحت بين (20%) و (50%). وعليه، عكست هذه النتائج أن المسؤولين عن أقسام الخدمات

في المكتبات الأكاديمية اللبنانية على دراية جيدة بالتقنيات الأساسية والشائعة الإستخدام، في حين أن معرفتهم بالتقنيات الأكثر تطورًا أو تلك التي لم تنتشر على نطاق واسع في قطاع المكتبات لا تزال محدودة.

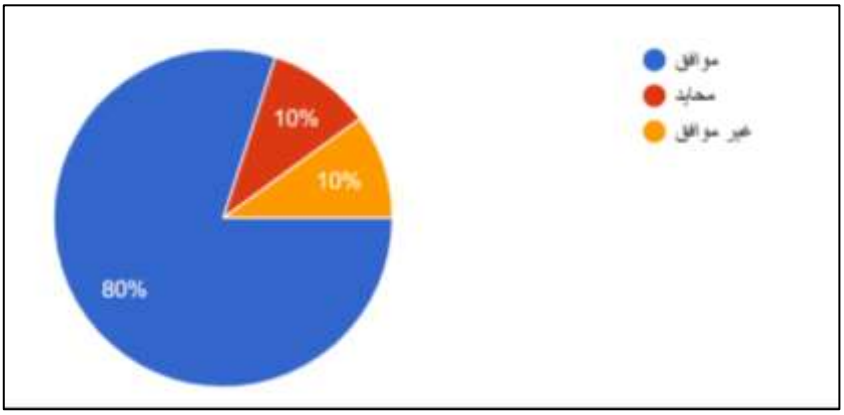


رسم بياني رقم 5 نسبة المجيبين الذي يعرفون التقنيات الذكية وتقنيات انترنت الاشياء

أظهرت نتائج المحور الأول المتعلق بخصائص المشاركين أن الغالبية العظمى من المسؤولين عن أقسام الخدمات في المكتبات الأكاديمية اللبنانية يتمتعون بخبرة مهنية طويلة، حيث تجاوزت خبرة (70%) منهم الخمسة عشر عامًا، بينما شكّلت نسبة ذوي الخبرة الأقل من خمس سنوات (20%). يشير هذا المستوى من الخبرة إلى أن الآراء المستقاة من الإستبيان تستند إلى فهم عميق لعمليات المكتبات وتحدياتها، مما قد يضفي مصداقية على تقييمهم لجاهزية تبني تقنيات إنترنت الأشياء. إضافة إلى ذلك، تبين أن غالبية المشاركين (50%) يحملون درجة الماجستير، مما يعكس مستوىً تعليميًا متقدمًا قد يُسهم في فهم أعمق للمفاهيم التقنية المعقدة. ومع ذلك، كشف تقييم مستوى المعرفة بالتقنيات الذكية وتقنيات إنترنت الأشياء عن تباين كبير. فبينما كانت المعرفة جيدة بالتقنيات الأساسية مثل الباركود ورموز الاستجابة السريعة، كانت المعرفة محدودة بالتقنيات الأكثر تطورًا والمرتبطة بشكل مباشر بإنترنت الأشياء. هذا التفاوت في المعرفة قد يؤثر على تصورات المسؤولين حول إمكانية تطبيق هذه التقنيات وفوائدها وتحدياتها، مما يستدعي ضرورة توفير برامج تدريبية وتوعوية لتعزيز فهم أوسع لإنترنت الأشياء وتطبيقاتها في المكتبات الأكاديمية.

المحور الثاني: و اقع الخدمات والتقنيات في المكتبات الأكاديمية اللبنانية من وجهة نظر المسؤولين عن قسم خدمات المكتبات

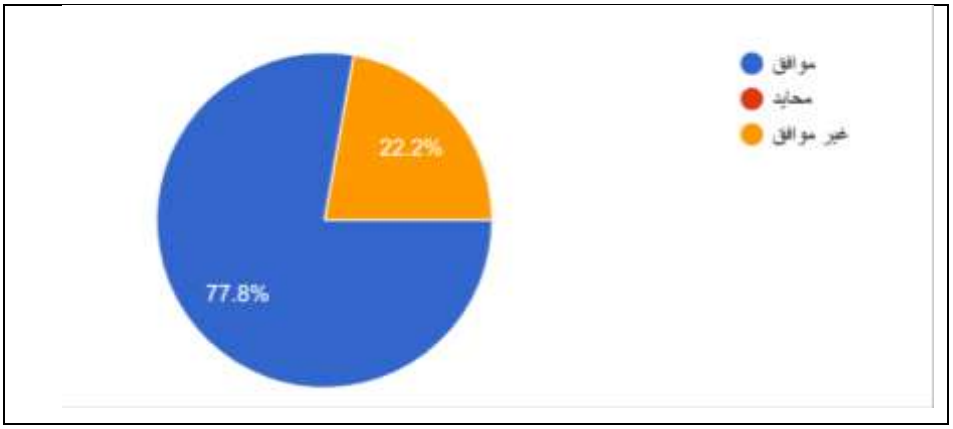
بالانتقال إلى المحور الثاني من الدراسة الذي يستهدف فهم واقع الخدمات والتقنيات في المكتبات الأكاديمية اللبنانية من وجهة نظر المسؤولين عن قسم خدمات المكتبات، أظهرت نتائج الاستبيان كما يظهر في الرسم البياني رقم (6) أدناه، أن الغالبية العظمى من المسؤولين (80%) لديهم نظرة إيجابية أو موافقة على الوضع الحالي للخدمات والتقنيات في مكتباتهم، وهو ما يؤكد على جهوزية المكتبات والاستعدادات **البشرية** المطلوبة لتطبيق انترنت الاشياء. في المقابل، انقسمت النسبة المتبقية بالتساوي بين المحايدين (10%) وغير الموافقين (10%). وعليه، أشارت هذه النتيجة إلى أن معظم المسؤولين عن أقسام الخدمات لديهم شعور بالرضا أو القبول تجاه الوضع الراهن للخدمات والتقنيات المستخدمة في مكتباتهم الأكاديمية. يمكن أن يعكس هذا الرضا تقييمًا إيجابيًا للبنية التحتية الحالية، وكفاءة الخدمات المقدمة، ومدى ملاءمة التقنيات المستخدمة لاحتياجات المستفيدين.



رسم بياني رقم 6 جهوزية المكتبات والاستعدادات البشرية المطلوبة لتطبيق إنترنت الأشياء فيها

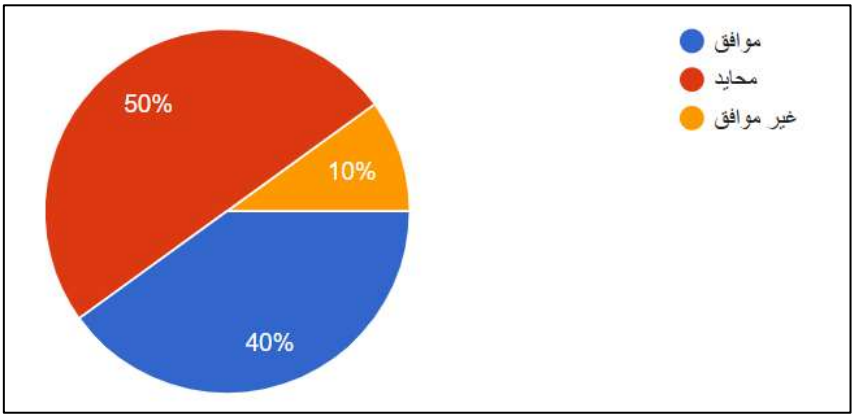
بالانتقال إلى تقييم جهوزية المكتبات الأكاديمية والاستعدادات **التقنية** المطلوبة لتطبيق إنترنت الأشياء من وجهة نظر المسؤولين عن قسم الخدمات، أظهرت نتائج الاستبيان (الرسم البياني رقم 7 أدناه)، أن الغالبية العظمى من المشاركين (77.8%) يرون أن مكتباتهم موافقة على امتلاك الجهوزية والاستعدادات التقنية المطلوبة لتطبيق هذه التقنيات. في المقابل، عبّرت نسبة أقل (22.2%) عن عدم موافقتها على هذا الرأي. لم تظهر هنا فئة محايدة. وعليه، أشارت هذه

النتيجة إلى أن غالبية المسؤولين عن أقسام الخدمات لديهم ثقة في البنية التحتية التقنية الحالية لمكتباتهم وقدرتها على استيعاب وتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء. ويمكن أن يعكس هذا الاعتقاد وجود أنظمة وشبكات حديثة نسبيًا، وتوفّر الكفاءات التقنية اللازمة داخل المكتبة أو إمكانية الوصول إليها.



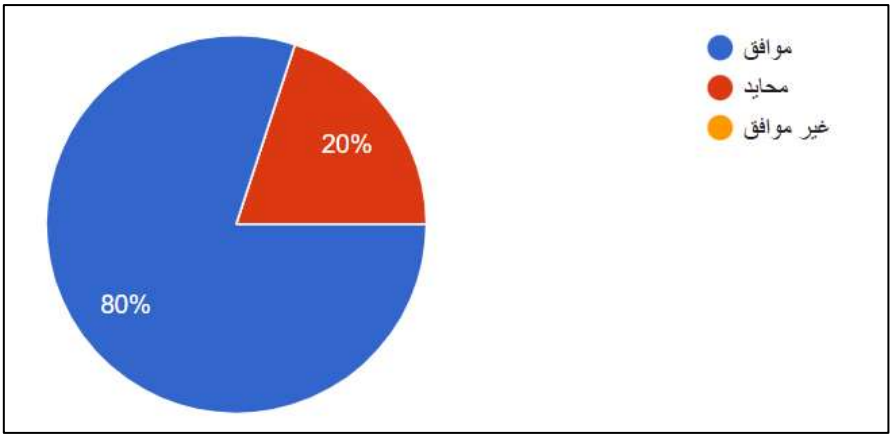
رسم بياني رقم 7 جهوزية المكتبات والاستعدادات التقنية المطلوبة لتطبيق إنترنت الأشياء فيها

بالانتقال إلى تقييم جهوزية المكتبات الأكاديمية والاستعدادات **المالية** المطلوبة لتطبيق إنترنت الأشياء من وجهة نظر المسؤولين عن قسم الخدمات، أظهرت نتائج الاستبيان (الرسم البياني رقم 8 أدناه)، أن آراء المشاركين كانت أكثر تباينًا مقارنةً بالجاهزية التقنية. فقد تبين أن نسبة كبيرة منهم (50%) كانوا محايدين بشأن ما إذا كانت مكتباتهم تمتلك الاستعدادات المالية المطلوبة لتطبيق هذه التقنيات. في المقابل، وافقت نسبة أقل (40%) على وجود هذه الاستعدادات، بينما لم توافق نسبة (10%) على ذلك. وعليه، أشار هذا التوزيع إلى وجود حالة من عدم اليقين أو التردد لدى العديد من المسؤولين فيما يتعلق بالقدرة المالية لمكتباتهم على تحمل تكاليف تبني وتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء. قد يعكس هذا التردد مخاوف بشأن الميزانيات المحدودة، وأولويات الإنفاق الأخرى، وعدم وضوح التكاليف الإجمالية المرتبطة بتطبيق هذه التقنيات.



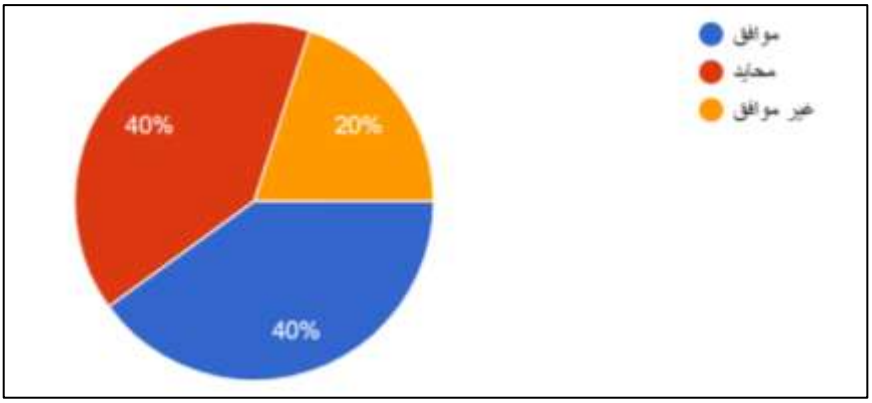
رسم بياني رقم 8 جهوزية المكتبات والاستعدادات المالية المطلوبة لتطبيق إنترنت الأشياء فيها

بالانتقال إلى تقييم جهوزية المكتبات الأكاديمية والاستعدادات **الإدارية** المطلوبة لتطبيق إنترنت الأشياء من وجهة نظر المسؤولين عن قسم الخدمات، أظهرت نتائج الاستبيان أن الغالبية العظمى من المشاركين (80%) يرون أن مكتباتهم موافقة على امتلاك الاستعدادات الإدارية اللازمة لتطبيق هذه التقنيات (الرسم البياني رقم 9 أدناه). في المقابل، عبّرت نسبة (20%) عن حيادها في هذا الشأن، ولم يظهر أي مشارك غير موافق. وعليه، أشارت هذه النتيجة إلى أن معظم المسؤولين عن أقسام الخدمات لديهم ثقة في الهياكل التنظيمية والسياسات والإجراءات الإدارية الحالية لمكتباتهم وقدرتها على دعم عملية تبني وتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء. يمكن أن يعكس هذا الاعتقاد وجود مرونة في الهيكل الإداري، وقنوات اتصال فعّالة، وآليات اتخاذ قرارات واضحة، وثقافة مؤسسية تشجع على الابتكار والتغيير.



رسم بياني رقم 9 جهوزية المكتبات والاستعدادات الادارية المطلوبة لتطبيق إنترنت الأشياء فيها

أما بالنسبة الى تقييم جهوزية المكتبات الأكاديمية والاستعدادات **الأمنية** المطلوبة لتطبيق إنترنت الأشياء من وجهة نظر المسؤولين عن قسم الخدمات، أظهرت نتائج الاستبيان توزيعًا متساويًا بين الموافقين والمحايدين (الرسم البياني رقم 10 أدناه). فقد تبين أن نسبة (40%) من المشاركين يرون أن مكتباتهم موافقة على امتلاك الاستعدادات الأمنية اللازمة لتطبيق هذه التقنيات، بينما كانت نسبة مماثلة (40%) محايدة في هذا الشأن. في المقابل، عبرت نسبة (20%) عن عدم موافقتها على وجود هذه الاستعدادات. وعليه، أشار هذا التوزيع إلى وجود قدر من الانقسام أو عدم اليقين بين المسؤولين فيما يتعلق بمدى كفاية الإجراءات والأنظمة الأمنية الحالية في مكتباتهم للتعامل مع التحديات الأمنية المحتملة المرتبطة بتطبيق إنترنت الأشياء. قد يعكس هذا التردد مخاوف بشأن حماية البيانات الحساسة، وضمان سلامة الأجهزة المتصلة، والتصدي للتهديدات السيبرانية المحتملة.

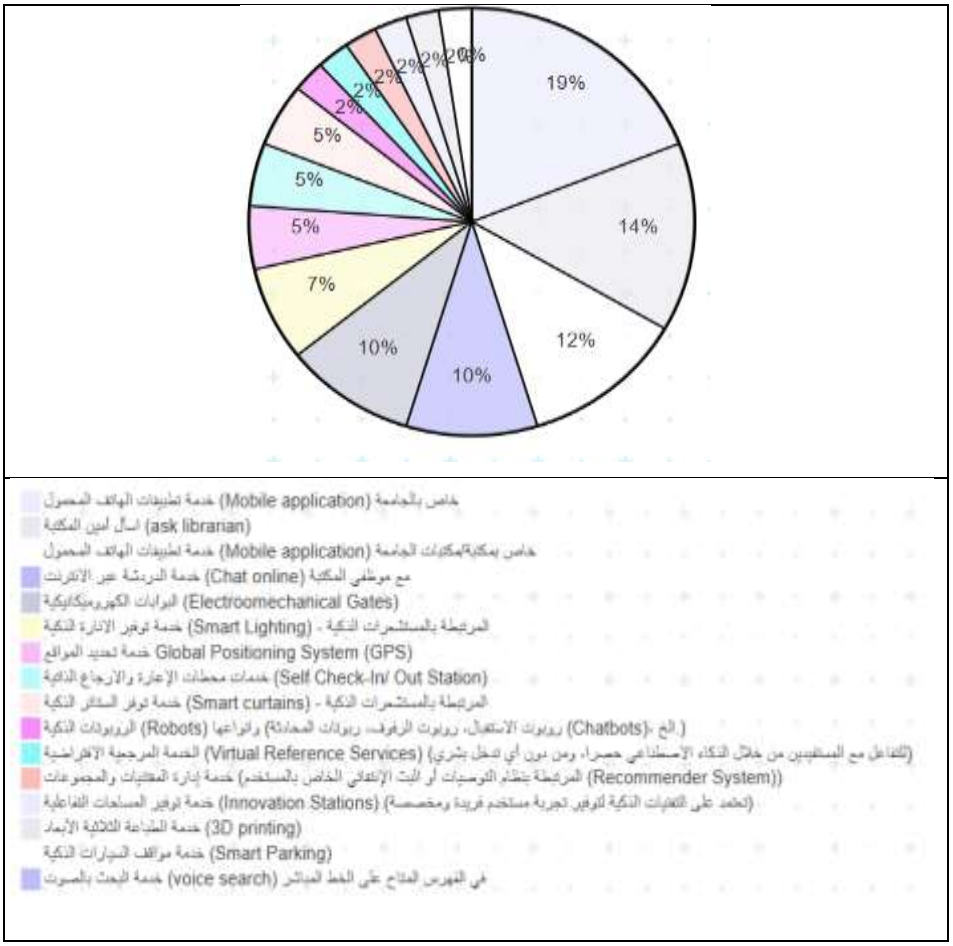


رسم بياني رقم 10 جهوزية المكتبات والاستعدادات الأمنية المطلوبة لتطبيق إنترنت الأشياء فيها

وفي سياق استكشاف واقع الخدمات والتقنيات المتوفرة في المكتبات الأكاديمية اللبنانية، تطرق الاستبيان من المسؤولين تحديد الخدمات المتاحة في مكتباتهم من قائمة شاملة تتضمن تقنيات ذكية وتطبيقات محتملة لإنترنت الأشياء. أظهرت النتائج تباينًا كبيرًا في مدى توفر هذه الخدمات، كما يظهر الرسم البياني رقم (11) أدناه. فقد تصدرت قائمة الخدمات المتوفرة "خدمة تطبيقات الهاتف المحمول (Mobile application) خاص بالجامعة" بنسبة (80%)، مما يشير إلى أن معظم الجامعات في لبنان قد تبنت بالفعل تطبيقات للهواتف الذكية

لتوفير معلومات وخدمات عامة للطلاب والموظفين، ولكنه لا يوجد تطبيق خاص للمكتبة على الهاتف الذكي، والتي قد تشمل الوصول إلى موارد المكتبة. تلتها "خدمة الباركود "(Barcode) بنسبة (90%)، وهي تقنية أساسية ومستخدمة على نطاق واسع في عمليات الإعارة والاسترجاع وتتبع المواد المكتبية. كما حظيت خدمة "اسأل أمين المكتبة" (Ask a librarian) بنسبة عالية بلغت (60%)، مما يؤكد على الدور التقليدي والمستمر لأمناء المكتبات في تقديم المساعدة والإرشاد للمستفيدين.

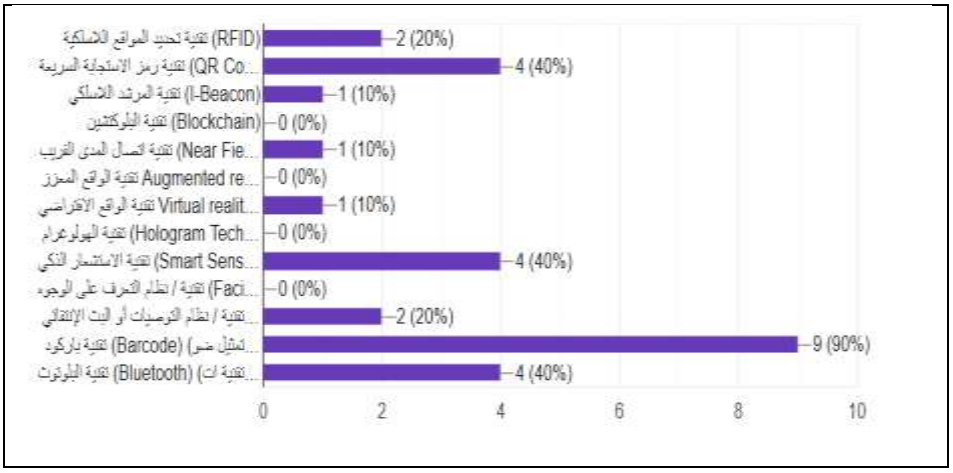
في المقابل، أظهرت الخدمات التي تعتمد بشكل أكبر على التقنيات الذكية وتقنيات إنترنت الأشياء نسب توفر أقل. على سبيل المثال، بلغت نسبة توفر "خدمة الدردشة عبر الإنترنت (Chat online) مع موظفي المكتبة" (40%)، و "خدمات محطات الإعارة والإرجاع الذاتية Self) "(Check-In/ Out Station (20%). أما الخدمات الأكثر تطورًا مثل "الروبوتات الذكية "(Robots) (10%) و "خدمة تحديد المواقع "(Global Positioning System (GPS) (20%)، و "خدمة البحث بالصوت "(voice search) (0%)، و "الخدمة المرجعية الافتراضية Virtual) "(Reference Services (10%) و "خدمة إدارة المقتنيات والمجموعات Recommender) "(System (10%)، و "خدمة توفير الإنارة الذكية "Smart (Lighting) (30%)، و "خدمة توفر الستائر الذكية "(Smart curtains) (20%)، و"خدمة توفير المساحات التفاعلية Innovation) "(Stations (10%)، و "خدمة الطباعة ثلاثية الأبعاد "(3D printing) (10%)، و "خدمة مواقف السيارات الذكية "(Smart Parking) (10%) فقد كانت نسب توفرها منخفضة جدًا أو معدومة. وعليه، عكست هذه النتائج أن المكتبات الأكاديمية في لبنان قد تبنت بعض التقنيات الأساسية والرقمية لتحسين خدماتها، مثل الدردشة عبر الإنترنت ومحطات الإعارة الذاتية (بنسب متفاوتة). ومع ذلك، فإن تبني التقنيات الذكية وتقنيات إنترنت الأشياء الأكثر تطورًا لا يزال في مراحله المبكرة أو غير موجود في معظم المكتبات.



رسم بياني رقم 11 واقع الخدمات والتقنيات المتوفرة في المكتبات الأكاديمية اللبنانية عينة الدراسة

أما بالنسبة لمدى توفر تقنيات إنترنت الأشياء والتقنيات الذكية المحدّدة في المكتبات الأكاديمية اللبنانية من وجهة نظر المسؤولين عن قسم الخدمات، فقد أظهرت النتائج أن مستوى تبني هذه التقنيات لا يزال محدودًا للغاية في معظم المكتبات الأكاديمية اللبنانية (الرسم البياني رقم 12 أدناه). إذ تصدرت قائمة التقنيات المتوفرة "تقنية الباركود "(Barcode) بنسبة عالية بلغت (90%)، مما يؤكد على الانتشار الواسع لهذه التقنية التقليدية في إدارة المواد المكتبية. تلتها "تقنية رمز الاستجابة السريعة "(QR Code)"، و"تقنية البلوتوث (Bluetooth)، " و"تقنية الاستشعار الذكي "(Smart Sensors)، بنسبة (40%) لكل منها. وقد يشير توفّر رمز

الاستجابة السريعة والبلوتوث إلى استخدامات محدودة في بعض الخدمات أو الأنشطة داخل المكتبة. أما توفر تقنية الاستشعار الذكي بنسبة مماثلة فقد يعكس تبنيًا جزئيًا لها في مجالات محدّدة مثل إدارة الإضاءة أو البيئة.



رسم بياني رقم 12 توفر تقنيات إنترنت الأشياء والتقنيات الذكية المحدّدة في المكتبات الأكاديمية اللبنانية من وجهة نظر المسؤولين

في المقابل، أظهرت تقنيات أخرى مرتبطة بشكل مباشر بإنترنت الأشياء والتقنيات الذكية نسب توفر منخفضة جدًا أو معدومة. فعلى سبيل المثال، لم يتم الإشارة إلى توفر "تقنية تحديد المواقع اللاسلكية "(RFID) إلا في (20%) من المكتبات، وهي تقنية مهمة لتتبع وإدارة المخزون بكفاءة. أما تقنيات مثل "تقنية المرشد اللاسلكي" (Beacon) و "تقنية الاتصال قريب المدى"(NFC) و"تقنية الواقع المعزز "(Augmented Reality)، و "تقنية الهولوغرام Hologram " (Technology)، و "تقنية التعرف على الوجه (Facial Recognition System)، " و"تقنية البلوك تشين" (Blockchain)، فلم يتم الإشارة إلى توفرها في أي من المكتبات المشاركة (0%). كما أن "تقنية نظام التوصيات أو البث الانتقائي" و "تقنية الواقع الافتراضي "(Virtual Reality) لم يتم الإشارة إلى توفرهما إلا في (20%) و (10%) من المكتبات على التوالي. وعليه، عكست هذه النتائج بوضوح أن تبني تقنيات إنترنت الأشياء والتقنيات الذكية المتطورة لا يزال محدودًا للغاية في المكتبات الأكاديمية اللبنانية من وجهة نظر المسؤولين عن قسم الخدمات. باستثناء تقنية الباركود التقليدية وبعض التطبيقات المحدودة لرموز الاستجابة السريعة والبلوتوث

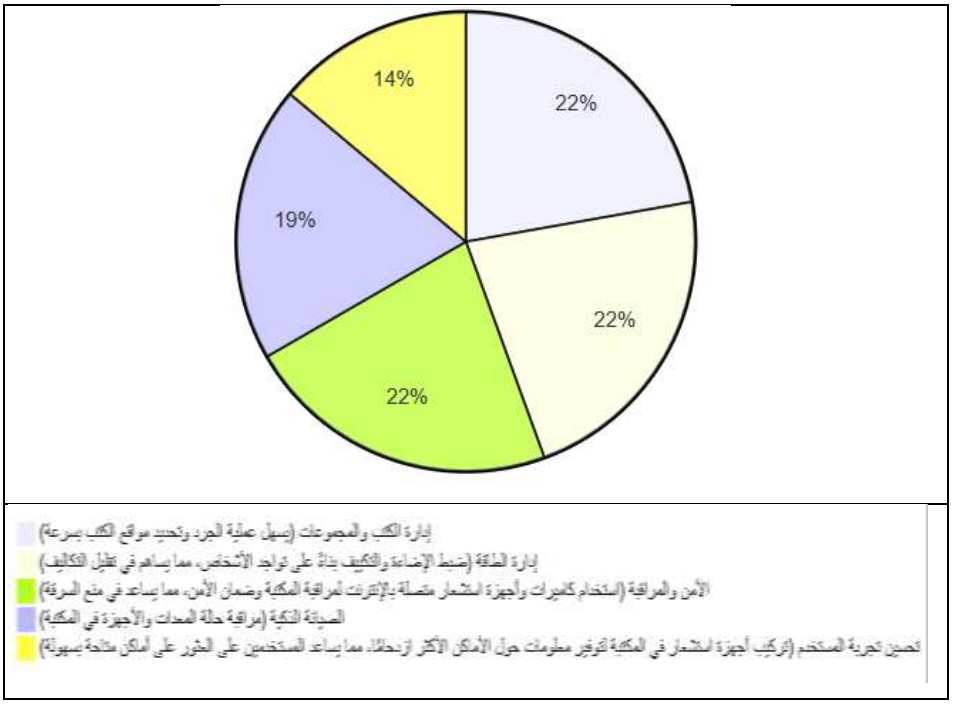
والاستشعارات الذكية، فإن معظم التقنيات التي يمكن أن تحدث تحولًا في الخدمات المكتبية لا تزال غير مستخدمة أو في مراحل تجريبية نادرة.

أظهرت نتائج المحور الثاني تقييمًا إيجابيًا عامًا من قبل غالبية المسؤولين (80%) لواقع الخدمات والتقنيات الحالية في مكتباتهم، مما قد يشير إلى شعور بالرضا أو القبول بالوضع الراهن. ومع ذلك، عند فحص مدى توفر تقنيات إنترنت الأشياء والتقنيات الذكية المحددة، تبين أن تبني هذه التقنيات لا يزال محدودًا للغاية، حيث اقتصر الانتشار بشكل أساسي على تقنيات تقليدية مثل الباركود. في المقابل، كانت تقنيات إنترنت الأشياء الأكثر تطورًا شبه غائبة. على صعيد جهوزية المكتبات، أبدى معظم المسؤولين موافقتهم على الجهوزية التقنية والإدارية، لكنهم كانوا أكثر ترددًا بشأن الجهوزية المالية والأمنية. وعليه، أشار هذا التباين إلى أن المكتبات قد تمتلك بنية تحتية أساسية وقدرات إدارية، لكنها تواجه تحديات في توفير الاستثمارات المالية اللازمة ومعالجة المخاطر الأمنية المرتبطة بتبني إنترنت الأشياء. بالتالي، فإن الإجابة على سؤال البحث الرئيسي حول مدى جاهزية المكتبات الأكاديمية لتبني إنترنت الأشياء أشارت إلى وجود استعداد نظري ورغبة في التبني، لكن التطبيق الفعلي يواجه قيودًا تتعلق بالمعرفة والتمويل والأمن.

المحور الثالث: الفرص والتحديات لتوفير وتبني التقنيات الذكية وتقنيات إنترنت الأشـياء في المكتبات الأكاديمية اللبنانية من وجهة نظر المسؤولين عن قسم خدمات المكتبات

انتقالا الى المحور الثالث، وبناءً على الرسم البياني أدناه، وفي سياق استكشاف الفرص المحتملة لتقنيات إنترنت الأشياء في المكتبات الأكاديمية اللبنانية من وجهة نظر المسؤولين عن قسم الخدمات، حدّد المشاركون مجموعة من المجالات التي يرون أن هذه التقنيات يمكن أن تحدث فيها تحسينات ملحوظة (الرسم البياني رقم 13 أدناه). إذ تصدرت قائمة الفرص "إدارة الكتب والمجموعات (تسهيل عملية الجرد وتحديد مواقع الكتب بسرعة)" بنسبة (22%)، مما يعكس إدراكًا واضحًا لإمكانية إنترنت الأشياء في تحسين كفاءة إدارة الموارد المكتبية وتقليل الوقت والجهد المبذول في عمليات الجرد وتحديد مواقع الكتب المفقودة أو المعادة. كما حظيت فرص أخرى بنسبة (22%) وهي "إدارة الطاقة (ضبط الإضاءة والتكييف بناءً على تواجد الأشخاص، مما يساهم في تقليل التكاليف)" و "الأمن والمراقبة (استخدام كاميرات وأجهزة استشعار متصلة بالإنترنت لمراقبة المكتبة والمحافظة على أمنها)" (22%). الأمر الذي أشار الى أن

المسؤولين يرون إمكانية استخدام إنترنت الأشياء تساهم في توفير التكاليف وتحسين مستوى الأمان في المكتبات. بالإضافة إلى ذلك، رأى (19%) من المشاركين أن "الصيانة الذكية (مراقبة حالة المعدات والأجهزة في المكتبة)" تمثل فرصة مهمة، مما يدل على الوعي بإمكانية استخدام إنترنت الأشياء في الصيانة الوقائية وتقليل فترات التوقف عن العمل. كما اعتبر (14%) من المسؤولين أن "تحسين تجربة المستخدم (تركيب أجهزة استشعار في المكتبة لتوفير معلومات حول الأماكن الأكثر ازدحامًا وتكييف الخدمات وفقًا لذلك)" يمثل فرصة واعدة لتعزيز رضا المستفيدين وتخصيص الخدمات بناءً على احتياجاتهم. وعليه، عكست هذه النتائج أن المسؤولين عن أقسام الخدمات في المكتبات الأكاديمية اللبنانية لديهم تصور واضح للعديد من الفرص الملموسة التي يمكن أن توفرها تقنيات إنترنت الأشياء لتحسين العمليات الداخلية، وخفض التكاليف التشغيلية، وتعزيز تجربة المستخدم، وزيادة مستوى الأمان في المكتبات.



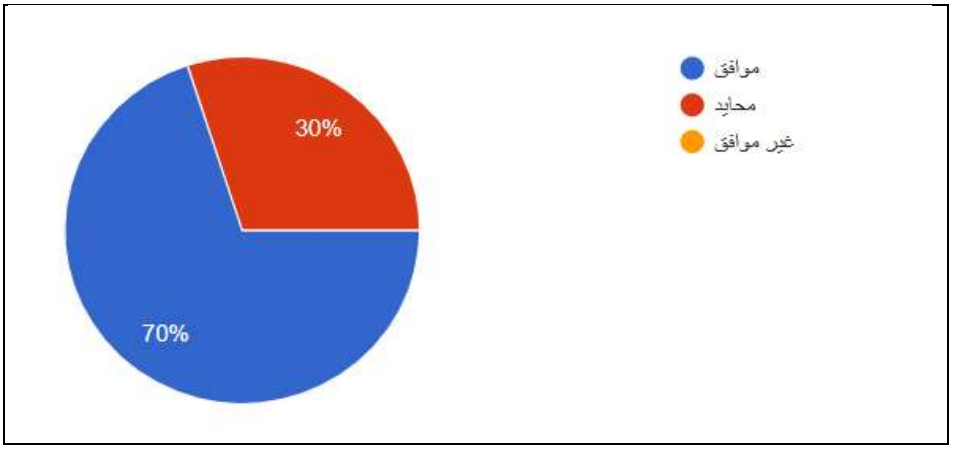
رسم بياني رقم 13 الفرص التي توفرها تقنيات انترنت الاشياء لتحسين خدمات المكتبات الاكاديمية اللبنانية

وفي سياق استكشاف التحديات التي تواجه المكتبات الأكاديمية اللبنانية عند تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء من وجهة نظر المسؤولين عن قسم الخدمات، حدّد المشاركون مجموعة من العقبات والصعوبات التي يرون أنها قد تعيق عملية التبني كما يظهر في الرسم البياني رقم (14) أدناه. وعليه، تصدرت قائمة التحديات "نقص التمويل (تحديات مالية)" و"يتطلب الحفاظ على خصوصية البيانات وتطبيق إجراءات متقدمة لحماية المعلومات الشخصية للمستفيدين (تحديات أمنية وقانونية)" بنسبة (50%) لكل منهما. وعليه، أشار هذا إلى أن القيود المالية والمخاوف المتعلقة بخصوصية البيانات والأمن تمثل أبرز التحديات التي يراها المسؤولون عند التفكير في تبني تقنيات إنترنت الأشياء. إضافة إلى ذلك، أشار (30%) من المشاركين إلى وجود "نقص التدريب والتأهيل" فيما يرتبط بالتقنيات الجديدة، وهو ما يعتبر من أبرز التحديات بشرية، الأمر الذي يسلّط الضوء على أهمية تطوير مهارات الموظفين وتأهيلهم للتعامل مع التقنيات الجديدة. كما ذكر (20%) من المسؤولين "عدم جهوزية البنى التحتية الحالية، مثل الإنترنت والكهرباء، إلخ. (تحديات تكنولوجية)". في المقابل، لم يتم الإشارة إلى "عدم استثمار إدارة الجامعة في التقنيات الذكية (تحديات إدارية)" إلا بنسبة (10%)، مما قد يشير إلى أن الدعم الإداري ليس العائق الأكبر في نظر معظم المسؤولين، أو أنهم لم يروا ذلك كتحدٍ بارز مقارنة بالتحديات المالية والأمنية والبشرية والتكنولوجية. وعليه، عكست هذه النتائج أن المسؤولين عن أقسام الخدمات في المكتبات الأكاديمية اللبنانية يدركون مجموعة متنوعة من التحديات التي قد تعيق تبني تقنيات إنترنت الأشياء. تتراوح هذه التحديات بين القيود المالية، والمخاوف الأمنية والقانونية المتعلقة بخصوصية البيانات، ونقص الكفاءات البشرية المؤهلة، وقضايا البنية التحتية التكنولوجية.

رسم بياني رقم 14 أبرز الصعوبات والتحديات التي تعيق تبني التقنيات الحديثة في المكتبات الأكاديمية اللبنانية

في سياق استكشاف العوامل التي قد تسهّل تبني تقنيات إنترنت الأشياء في المكتبات الأكاديمية اللبنانية، وجّه سؤال في الاستبيان الى المسؤولين لمعرفة رأيهم في دور عضوية مكتباتهم في تكتل المكتبات الأكاديمية اللبنانية (LALC)، ومدى مساهمة هذه العضوية في تعزيز التعرف على هذه التقنيات. أظهرت النتائج كما يظهر في الرسم البياني رقم (15) أدناه أن غالبية كبيرة من المشاركين (70%) يوافقون على أن العضوية في تكتل المكتبات الاكاديمية اللبنانية (LALC) تساهم إيجابًا في هذا التعرف. في المقابل، عبرت نسبة (30%) عن حيادها في هذا الشأن، ولم يظهر أي مشارك غير موافق. وعليه، أشارت هذه النتيجة إلى أن غالبية المسؤولين يرون أن تكتل المكتبات الأكاديمية اللبنانية يلعب دورًا إيجابيًا في تعريف أعضائه بالتقنيات الذكية وتقنيات إنترنت الأشياء. يمكن أن يعكس هذا الدور مساهمات التكتل من خلال تنظيم ورش عمل أو

ندوات أو مؤتمرات، أو تبادل المعلومات والممارسات الجيدة بين الأعضاء، أو تسهيل الوصول إلى الخبراء والموارد المتخصصة في هذه المجالات.



رسم بياني رقم 15 مدى مساهمة العضوية في تكتل المكتبات الأكاديمية اللبنانية (LALC) ايجابا في التعرف على التقنيات الذكية وتقنيات انترنت الاشياء

أظهر تحليل المحور الثالث أن المسؤولين عن أقسام الخدمات في المكتبات الأكاديمية اللبنانية لديهم وعي واضح بالفرص التي يمكن أن توفرها تقنيات إنترنت الأشياء لتحسين خدمات المكتبات. وقد أبرزت النتائج فرصًا في إدارة الكتب والمجموعات، وإدارة الطاقة، والأمن والمراقبة، والصيانة الذكية، وتحسين تجربة المستخدم. في المقابل، حدّد المسؤولون مجموعة من التحديات البارزة التي قد تعيق تبني هذه التقنيات، وعلى رأسها نقص التمويل والمخاوف المتعلقة بخصوصية البيانات والأمن، بالإضافة إلى نقص التدريب والتأهيل للعاملين وقضايا البنية التحتية التكنولوجية. على صعيد آخر، رأى غالبية المسؤولين دورًا إيجابيًا لتكتل المكتبات الأكاديمية اللبنانية (LALC) في تعزيز التعرف على هذه التقنيات. تشير هذه النتائج إلى وجود إدراك لإمكانات إنترنت الأشياء، لكن عملية التبني تواجه عقبات مالية وأمنية وبشرية وتكنولوجية، مما يستدعي تضافر الجهود على مستوى المكتبات والتكتلات المهنية لتذليل هذه العقبات والاستفادة من الفرص المتاحة.

الخاتمة والمقترحات

في ختام هذه الدراسة، التي سعت إلى تقييم مدى جاهزية المكتبات الأكاديمية في لبنان لتبني وتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في خدماتها من منظور المسؤولين عن أقسام الخدمات، تتضح لنا معالم الصورة التي أردنا استكشافها. لقد أظهرت النتائج وعيًا متزايدًا لدى المسؤولين بالإمكانيات التحويلية الكامنة في تقنيات إنترنت الأشياء، تلك الإمكانيات التي تفتح آفاقًا جديدة في إدارة الموارد، وتحسين الكفاءة التشغيلية، وإثراء تجربة المستفيدين، وتعزيز مستوى الأمان في المكتبات. ومع ذلك، فإن الإجابة على التساؤل الرئيسي للدراسة، حول مدى جاهزية المكتبات الأكاديمية اللبنانية لتبني هذه التقنيات، تكشف عن فجوة ملحوظة بين الطموح والواقع. فبينما يوجد إدراك للفرص، لا يزال التطبيق الفعلي محدودًا، ويقتصر في الغالب على التقنيات التقليدية، مما يؤكد على أن المكتبات الأكاديمية اللبنانية ليست جاهزة تماما بعد لتطبيق تقنيات انترنت الاشياء على نطاق واسع. وتعزى هذه الفجوة إلى جملة من التحديات التي تواجه هذه المكتبات، والتي تمثل إجابات على التساؤلات الفرعية التي طرحتها الدراسة. في مقدمة هذه التحديات تأتي القيود المالية التي تحد من قدرة المكتبات على الاستثمار في البنية التحتية والتكنولوجيا اللازمة. تضاف إلى ذلك المخاوف المشروعة المتعلقة بضمان خصوصية البيانات وأمن الأنظمة المتصلة، والتي تتطلب حلولا امنية وتشريعات قانونية واضحة. ولا يمكن إغفال التحدي المتمثل في نقص الكفاءات البشرية المؤهلة للتعامل مع هذه التقنيات المتقدمة وتطبيقها بفعالية، وهو ما يستدعي برامج تدريبية متخصصة. فضلاً عن ذلك، فإن حالة البنية التحتية التكنولوجية الحالية في بعض المكتبات قد لا تكون مثالية لاستيعاب متطلبات إنترنت الأشياء. وعلى الرغم من هذه التحديات، يبرز الدور الإيجابي الذي يضطلع به تكتل المكتبات الأكاديمية اللبنانية (LALC) في تعزيز الوعي وتبادل المعرفة حول هذه التقنيات. ويمثل هذا التكتل نقطة قوة يمكن البناء عليها لتذليل العقبات. وختامًا، نؤكد على ضرورة تضافر الجهود على كافة المستويات – من المكتبات الفردية إلى التكتلات المهنية وصناع القرار – من أجل وضع استراتيجيات متكاملة تعالج التحديات المالية والتقنية والبشرية والأمنية. إن تبنيًا مدروسًا وفعالًا لتقنيات إنترنت الأشياء، يستند إلى تخطيط سليم وتعاون وثيق، هو السبيل لتمكين المكتبات الأكاديمية اللبنانية من تحقيق أهدافها في تقديم خدمات معلوماتية متطورة ومستجيبة لاحتياجات مجتمع المستفيدين في عصر التحول الرقمي .

المراجع

المراجع العربية

حمارشة، أ. (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 .

عبد المختار، أ .(2022) .تقنيات إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في المكتبات .ص224 .

عبدالله، أ .(2019) .إنترنت الأشياء ودورها في تطوير خدمات المكتبات .

الغامدي، م .(2022) .تقنيات إنترنت الأشياء: الفرص والتحديات .ص14 .

السيد، م. أ. ع. (2019). آفاق تطبيقات إنترنت الأشياء بخدمات المكتبات. ورقة عمل مقدمة لمؤتمر جمعيّة المكتبات المتخصصة بعنوان: إنترنت الأشياء مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة. ص 796 – 827 .

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

السالمي, ج. ب. م., عبدالله, خ. ع. س., & الهنائي, ع. ب. س. (2020). دور إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة في مؤسسات المعلومات. *مجلة دراسات المعلومات والتقنية, 2020*(1), 3 . https://doi.org/10.5339/jist.2020.3

سبيتي, ف. (2022). *التعاون والتكامل بين المكتبات الجامعية اللبنانية لخدمة المستفيدين خلال انتشار جائحة كورونا: دراسة حالة* تكتل المكتبات الأكاديمية اللبنانية. صفحات 57– 84 .

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

مصلح، و. ي. (2019). تقنيّة إنترنت الأشياء: الطريق للتحول للمكتبات الذكية. ورقة عمل مقدمة في مؤتمر جمعيّة المكتبات المتخصصة بعنوان إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة. ص 704-726 .

المراجع الاجنبية

Benisha, M., Kumar, V., & Livingston, M. (2019). Smart Librarian Management System Using IOT. *CASS*, *3*(1), 30–37. https://onlinejournals-heb.pen-nic.in/cass/admin/freePDF/f4d5rg3lrse4c1q6fj6h.pdf

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

Kaba, A., & Ramaiah, C. (2019). The Internet of Things: Opportunities and Challenges for libraries. *Library Philosophy and Practice (e-Journal)*. https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/3704

Massis, B. (2015). Using virtual and augmented reality in the library. *New Library World*, *116*(11/12), 796–799. https://doi.org/10.1108/NLW-08-2015-0054

Member Institutions at Lebanese Academic Library Consortium. (2025). Lebanese American University. https://lalc.lau.edu.lb/members/

NJ MED. (2025, May 7). The Global Movement for Our Children's Future- World Top 20 project. Educate Every Child on the Planet: The World Top 20 Project. https://worldtop20.org/global-movement/?gad_source=1&gad_campaignid=2067958460&gbraid=0AAAADs2vi-Cjr-T4FVIAxm7t8KmeJbO8&gclid=EAIaIQobChMIlbGR6tz9jQMVxGxBAh2OmQzLEAAYASAAEgJZrvD_BwE

Pujar, Sh., & Satyanarayana, K. (2015). Internet of Things and libraries. *Annals of Library and Information Studies (ALIS)*, *62*(3), 186–190. https://doi.org/10.56042/alis.v62i3.9800

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

Zhou, L., & Wang, J. (2019). *Smart Librairies: Bridging the Gap between Information Technology and Sustainable Education*. Sustainability, 11(17), 4650.

https://doi.org/10.3390/su11174650

Arab International Journal of Information Technology & Data
Vol. 5, No. 4 October- December 2025

The capability of Lebanese academic libraries to implement Internet of Things technologies: A study from the perspective of officials

Majeda Mourad
Lebanese University
majidamourad9@gmail.com

Abstract:

This study aimed to assess the readiness of Lebanese academic libraries to implement Internet of Things (IoT) technologies in their services, from the perspective of service department managers. The study used a descriptive approach and a case study design. Data was collected using a questionnaire distributed to a sample of service department managers in eight Lebanese academic libraries that are members of the Lebanese Academic Library Consortium (LALC). The results showed that managers are aware of the potential of IoT technologies to improve library services, particularly in collection management, energy saving, security and monitoring, equipment maintenance, and user experience enhancement. However, the adoption of these technologies is still limited in Lebanese academic libraries. It faces several challenges, most notably the lack of funding, data privacy and security concerns, lack of training and qualification, and technological infrastructure issues. This study provides a comprehensive view of the current state of IoT technology adoption in Lebanese academic libraries and the associated challenges and opportunities, which can help professionals and administrators make informed decisions about developing these libraries.

Keywords: Internet of Things (IoT) ; Artificial Intelligence (AI) technologies; academic libraries; Lebanese Academic Library Consortium (LALC) ; library services; Lebanon