أسماء حسنى عبد العزيز الجندى . تطبيق تقنية موجات البلوتوث عالية النطاق في المكتبات : دراسة تجريبية على الهواتف الذكية / أسماء حسنى عبد العزيز الجندى ؛ إشراف حسناء محمود محجوب ، عاطف السيد قاسم . - المنوفية : أ. ح . الجندى ، ٢٠١٨. – رسا لة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة المنوفية .

عرض
أسماء حسنى عبد العزيز الجندى

تمهيد

تشهد المُجتمعات المُعاصرة تحديات عديدة فرضت نفسها علي طبيعة الحياة فيها، ومن أبرز تلك التحديات التقدُم المُتزايد في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتى أثرت تأثيراً واضحاً علي تغير طبيعة وشكل المُؤسسات ومن بينها المكتبات ومراكز المعلومات. تُعد الهواتف الذكية أحد أهم أجهزة الاتصالات الحديثة الأكثر شهرة وانتشاراً بين المُستخدمين، وقد شهدت الآونة الأخيرة استخداماً مُتزايداً لها في مُختلف مجالات الحياة وذلك لإرتباطها بشبكة الإنترنت وكون أسعارها في مُتناول قطاع كبير مِن مُستخدميها، فأصبح مِن الصعب التخلي عنها. لذلك لا بُد مِن إستغلال تلك التقنية في مجال المكتبات وافساح المجال أمام مكتباتنا لإستثمارها بشكل أكبر في تبادل المعلومات وتقديم خدمات مكتبية مُتطورة، إن الاستفادة القصوي من الهاتف الذكي والتكنولوجيات المُرتبطة به في المكتبة من شأنه أن يُوثق العلاقة بين المكتبات ومُستخدميها، وذلك لكونها تؤدي إلى توسيع نطاق خدمات المعلومات واتاحتها للمُستفيدين، فكان ذلك دافعاً لدراسة كيفية دمج تطبيقات الهواتف الذكية وإحدي تكنولوجيات الاتصال كتقنية المُرشد اللاسلكي iBeacon (تقنية موجات البلوتوث عالية النطاق أو تقنية آيبيكون) في العمل المكتبي، لتُصبح هذه الدراسة هي أول دراسة أكاديمية عربية جادة علي مستوي الدكتوراه تدمج تطبيق "منارة المكتبة الذكية" بجهاز الإستيموت بيكون لتقديم خدمات المكتبة لمُستفيديها.

أهداف الدراسة

لقد سعت الدراسة إلي تحقيق الأهداف التالية :

١. التعرف علي مدي احتياج مُجتمع المُستفيدين محل الدراسة إلي دمج تكنولوجيا آيبيكون في المكتبات.
٢. استكشاف مدي تقبل المُستفيدين للتعامل مع التقنيات الحديثة وتطبيقات المكتبات الذكية.
٣. قياس مدي امتلاك أخصائي المكتبة لمهارات التعامل مع تكنولوجيا آيبيكون وتطبيقات الهواتف الذكية.
٤. .اختبار تأثير تلك التقنيات (الهاتف الذكي وآيبيكون) علي العمل في المكتبة محل الدراسة.
٥. إكساب أخصائي المكتبة مهارات التعامل في بيئة الهواتف الذكية، وتزويد المُستفيدين بخدمات مُتطورة.
٦. توفير جهاز المُرشد اللاسلكي (آيبيكون) من النوع Estimote Beacon وتثبيته في المكتبة محل الدراسة.
٧. تصميم تطبيق آندرويد ذكي وربطه بآيبيكون، لدعم عمليات البحث والاسترجاع وحجز الأوعية والإحاطة الجارية.
٨. تدريب المُستفيدين وأخصائي المكتبة علي كيفية استخدام تطبيق الآندرويد "منارة المكتبة الذكية".
٩. استكشاف مدي رضا المُستفيدين بمجتمع الدراسة عن جودة التطبيق وخدماته.
١٠. تقييم بناء التطبيق وفقاً لمعايير تقييم بناء تطبيقات الهواتف الذكية العالمية.
١١. رصد مُعوقات إتاحة التطبيق أمام المُستفيدين.

١٢. تقويم الخدمة وفقاً للآراء والاحتياجات الفعلية للمُستفيدين.
١٣. تسويق تطبيق منارة المكتبة الذكية علي مستوي اتحاد مكتبات الجامعات المصرية وفي عالمنا العربي أيضاً.

تساؤلات الدراسة

تمكنت الدراسة من تحقيق مجموعة الأهداف السابقة من خلال الاجابة على التساؤلات التالية :

١. ما هى تقنية موجات البلوتوث عالية النطاق iBeacon، ومتي ظهرت، وما هي مجالات إستخدامها ومقومات تشغيلها، وكيف تعمل، وكيف يتم حمايتها؟
٢. ما أبرز تطبيقات الهواتف الذكية، ونظم تشغيلها، ومجالات استخدامها، ونظم حمايتها؟
٣. ما المُتطلبات المادية والبرمجية لبناء تطبيق لهواتف الآندرويد، وما هى مراحل بنائه؟
٤. كيف يتم تفعيل التطبيق للاستخدام والإتاحة؟
٥. ما مدي رضا المُستفيدين عن التطبيق، وما هى مُعوقات استخدامه ومُقترحات تطويره؟

منهج الدراسة وأدوات جمع البيانات

*** منهج الدراسة :** اعتمدت الدراسة في الأساس علي المنهج التجريبي، وذلك بهدف التعرف علي الأُسس العلمية لتفعيل وتجريب التطبيق (تطبيق منارة المكتبة الذكية) الذي تم تصميمه لدعم هاتف الآندرويد الذكي وتقنية المُرشد اللاسلكي "آيبيكون"، كما تم استخدام هذا المنهج للتحقق من صحة الفروض العلمية للدراسة للتعرف علي العلاقات المُسببة لذلك، وتم ذلك من خلال اجراء اختبار قبلي لقياس قدرة التطبيق علي البحث والإسترجاع قبل اجراء التجربة، واجراء اختبار بعدي عقب اتاحة التطبيق للمُستفيدين. كما استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لتصميم وبناء تطبيق منارة المكتبة الذكية محل الدراسة، وقد تكون تطبيق منارة المكتبة الذكية من: أيكونة التطبيق (اللوجو)، الشاشة الإفتتاحية، شاشة إنشاء حساب جديد، شاشة تسجيل الدخول، شاشة الصفحة الرئيسية للتطبيق وبها ثمان خدمات يُقدمها التطبيق لمُستفيديه (شاشة البحث عن كتاب، شاشة أحدث الكتب، شاشة أحدث الأخبار، شاشة خريطة المكتبة، شاشة طلب كتاب، شاشة قارئ الباركود، شاشة اترك تعليقاً، شاشة عن التطبيق). ثم اعتمدت الدراسة في جزء منها علي استخدام المنهج الميداني لرصد مُعدلات ومُعوقات استخدام التطبيق من جانب مُستفيدي وأخصائي المكتبة محل الدراسة وقياس مدي رضائهم عنه ومدي تلبيته لمُتطلباتهم.

*** أدوات جمع البيانات:** اعتمدت الدراسة علي مجموعة من الأدوات لجمع المادة العلمية هي:-

١. **الإنتاج الفكري المُتخصص في مجال المكتبات والمعلومات** باللغتين العربية والإنجليزية، والمُتعلق بموضوع الدراسة وهو تطبيقات الهواتف الذكية في المكتبات، وتكنولوجيا المُرشد اللاسلكي "آيبيكون".
٢. **شبكة المعلومات الدولية**: قامت الباحثة بالبحث عبر شبكة الانترنت فيما يتعلق بمجال الدراسة وموضوعها وذلك لحصر الانتاج الفكرى المُتخصص في موضوع الدراسة عبر قواعد البيانات ومُحركات البحث المُتخصصة المُتاحة من خلال بوابة اتحاد المكتبات الجامعية المصرية وبنك المعرفة المصري.

٣. **المُقابلة**: اعتمدت الدراسة علي المُقابلة الشخصية مع القائمين علي تقديم خدمات المعلومات بمكتبة كلية التمريض جامعة المنوفية، وكذلك مُقابلة مُستفيدي المكتبة للتعرف علي احتياجاتهم من التطبيق المُستهدف انشائه.

٤. **المُعايشة**: وذلك من خلال عمل الباحثة بوصفها أحد أفراد فريق عمل أخصائي المكتبة بكلية التمريض جامعة المنوفية، بما يسمح بالتعايش اليومي المُباشر مع مُستفيدين المكتبة.

٥. **المُلاحظة**: قامت الباحثة بمُتابعة مُختلف المُستفيدين المُتواجدين في المكتبة يومياً، ومُلاحظة سلوكهم في استخدام تطبيق "منارة المكتبة الذكية" وخدماته المُختلفة، بما يُساهم في التعرف علي مدي شعورهم بالرضا عنه، والتحقق من دقة الاجابات الواردة في الاستبيان الذي تم توزيعه عليهم.

٦. **الاستبيان**: اعتمدت الدراسة علي أكثر الأدوات شيوعاً في المسح الميداني وهي الاستبيان، وقد أعدته الباحثة بهدف قياس مدي رضا المُستفيدين عن خدمات تطبيق "منارة المكتبة الذكية"، ورصد مُعدلات ومُعوقات استخدام التطبيق. وتم تصميم هذا الاستبيان وصياغته وفقاً لمعايير الأيزو العالمية رقم ٢٥٠٦٢ لسنة ٢٠٠٦م ISO/IEC 25062 وتمت الاستعانة بالمعايير الخاصة بمُستخدمي تطبيقات الهواتف الذكية، وقد تألف الاستبيان مِن أحد عشر مِحوراً رئيساً وأربعة وخمسين بنداً فرعياً (المحاور الرئيسة هي : البيانات الشخصية، مُواصفات الهاتف المحمول، تقييم تطبيق منارة المكتبة الذكية بشكل عام، سياسة الخصوصية والوصول للهاتف، خدمة خريطة المكتبة، خدمة طلب كتاب، خدمة البحث عن كتاب، خدمة قارئ الباركود، خدمة أحدث الأخبار، خدمة اترك تعليقاً، خدمة أحدث الكتب)، وتم توزيعه علي عينة الدراسة البالغة ٣٧٥ مُفردة، وتحليل تلك الاستبيانات باستخدام برنامج SPSS والخروج بنتائج ومُؤشرات الدراسة.

٧. **قائمة المُراجعة**: قامت الباحثة بتصميم قائمة مُراجعة لتقييم تطبيق "منارة المكتبة الذكية"، حيث تم بنائها وفقاً لمعايير الأيزو العالمية رقم ٢٥٠٦٢ لسنة ٢٠٠٦م، وتحديداً تمت الاستعانة بالمعايير الخاصة بمُطوري تطبيقات الهواتف الذكية بما ساهم في بناء القائمة وفقاً لتلك المعايير. وقد اشتملت القائمة علي أحد عشر معياراً رئيساً لتقييم التطبيق ومائة وسبعة معياراً فرعياً هي: يختص المعيار الأول بتقييم "التوصيف الذاتي للتطبيق"، ويُقَيِم المعيار الثاني "امكانية التشغيل" مدي قدرة التطبيق على التوافق مع أنظمة التشغيل المُختلفة، أما المعيار الثالث" سهولة الوصول ووقت التحميل" يُقَيِم سهولة الوصول للتطبيق وسرعة تحميله، ويقيس المعيار الرابع "القدرة علي الاستخدام" إمكانية وسهولة استخدام التطبيق لآداء وظائفه المُحددة، ويُقَيِم المعيار الخامس "الكفاءة" مدي نجاح التطبيق في اكمال المهام الخاصة به وتحديد الوقت المُستغرق لانجاز تلك المهام والعوامل المُؤثرة على كفاءة التطبيق، ويُقَيِم المعيار السادس الخصائص " الشكلية والبنائية" للتطبيق، كما يُقَيِم المعيار السابع المعايير "التقنية" للتطبيق، أما المعيار الثامن يُقَيِم "خدمات التطبيق"، ويُقَيِم المعيار التاسع مدي "التحقق والخصوصية" لاستخدام التطبيق، واختص المعيار العاشر بقياس "تكلفة" التطبيق، والمعيار الحادي عشر يقيم "تحديثه".

مجتمع البحث وعينة الدراسة

تألف مُجتمع الدراسة من مُجتمع المُستفيدين في مكتبة كلية التمريض بجامعة المنوفية، حيث تم تنفيذ تجربة تفعيل جهاز إستيموت بيكون وتطبيق "منارة المكتبة الذكية" فيها، وقام مُستَفِيدُوها بتثبيت تطبيق منارة المكتبة الذكية واستخدامه علي هواتفهم الذكية. وقد بلغ حجم مُجتمع الدراسة ٢٣٧٠ مُستفيد، وقامت الباحثة بتقسيم عناصر مُجتمع الدراسة الكُلي إلي خمس فئات (عينة طبقية) وفقاً للوظيفة - أعضاء هيئة التدريس، طُلاب المرحلة الجامعية الأولي، طُلاب الدراسات العليا، العاملين والإداريين بالكلية، مُهندسي

الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ثم تم اختيار عينات عشوائية مُستقلة مِن كُل فِئة وظيفية ومُمثلة لمُختلف تخصصات كلية التمريض بجامعة المنوفية، وبلغ حجم العينة ٣٧٥ مُفردة.

صعوبات الدراسة

واجهت الدراسة عدة صعوبات، وقد تم قَدر المُستطاع تَقليل تأثيرها علي نتائج البحث، هذه الصعوبات تمثلت فيما يلي:-

١. قلة عدد الدراسات العربية المُباشرة في نقطة البحث (وذلك على حد علم الباحثة).

٢. واجهت الباحثة العديد من الصعوبات فيما يخص الجانب الأمني والإستخباراتي والجهاز القومي لتنظيم الإتصالات، بداية من إجراءات إستيراد جهاز الإستيموت بيكون Estimote Beacon من الولايات المتحدة الامريكية وحتى إنهاء إجراءات الشحن والتخليص الجمركى في قرية البضائع بمطار القاهرة الدولي. وقد تغلبت الباحثة علي تلك الصعوبات بعد الحصول علي تصريح رسمي - لإستيراده واستخدامه لأغراض البحث العلمي فقط - من الجهات الأمنية المختلفة، وكذلك خضوع إجراءات الإستيراد للرقابة الأمنية.

٣. الحاجز اللغوي : حيث يعتبر من الأسباب الرئيسة لصعوبة توظيف التقنيات الحديثة بصفة عامة وفي مكتباتنا العربية الغير ناطقة بالإنجليزية بصفة خاصة، إلا أن الفترة الماضية شهدت اتجاه الكثير من التطبيقات الذكية لدعم اللغات الأخري، لذلك عمدت الباحثة إلي تطوير تطبيق عربي إنجليزي لحل تلك الإشكالية.

٤. ضعف الإمكانات المالية والتقنية في المكتبات، حيث تواجه مكتباتنا منذ فترة طويلة ضعفاً في البنية التقنية من عدم توافر الأجهزة والبرمجيات اللازمة لمواكبة التطورات التكنولوجية خاصة في ظل ضعف ميزانياتها، لذلك كان التفكير في دمج تقنية آيبيكون في مكتباتنا لأنها لا تتطلب مُخصصات مالية كبيرة ولا تجهيزات تقنية عالية.

٥. ما تعانيه الكثير من المكتبات المصرية من غياب تطوير السياسات المُتعلقة بتطبيق التقنيات الحديثة فيها، فما زالت العديد من المكتبات تمنع مُستفيديها من استخدام هواتفهم داخلها رغم أن الهواتف أصبحت وسيلة هامة للوصول إلي المعلومات، لذلك جاء التطبيق الحالي ليشجع المُستفيدين علي استثمار هواتفهم الذكية للبحث عن أوعية المعلومات في المكتبة، كما أنه يدفع المكتبة نفسها لدمج هذه التقنية في عملها لخدمة مُستفيديها.

٦. ظاهرة الأُمية التقنية بين العاملين في المكتبات، فتتسم الكثير من مكتباتنا العربية بالبُطء في تتبع التقنيات الحديثة فضلاً عن تطبيقها، كما أن العديد منهم لا يتحمسون لتطبيق تقنيات جديدة، وتم التغلب علي ذلك من خلال عقد ورش عمل لتدريبهم علي تلك التقنية بما يُساهم في استخدامهم لها دون تعقيد.

٧. عدم معرفة المُستفيدين بالتقنية، فما زال مُجتمع المُستفيدين العربي غير متجاوب مع تقنية المُرشد اللاسلكي وغيرها، وهنا يأتي دور مكتباتنا لتعريف المستفيدين بها وجعلهم مُتآلفين معها شيئاً فشيئاً.

٨. عدم وجود تطبيق عربي ذكي للمكتبة – حتي الآن- قائم علي تقنية المُرشد اللاسلكي "آيبيكون"، ولذلك قامت الباحثة بتطوير تطبيق "منارة المكتبة الذكية" الداعم لتكنولوجيا آيبيكون والمُوجه لخدمة مكتباتنا العربية.

فصول الدارسة

لإتمام هذه الدراسة وتحقيق أهدافها، إلتزمت الباحثة في إجراء دراستها بمجموعة من الخطوات تم تنظيمها في مُقدمة وأربعة فصول وخاتمة وعشرة ملاحق، وذلك علي النحو التالي:-

الإطار المنهجي (المُقدمة): تناول المُقدمة المنهجية الخاصة بالدراسة الحالية.

الإطار النظري : (الفصل الأول) "الهواتف الذكية : نظرة عامة". تناول هذا الفصل مُراجعة علمية لأدبيات الإنتاج الفكري حول موضوع نشأة وتطور الهواتف الذكية، وتبني المكتبات لها، كما عرض للتحديات التي تواجه تقديم خدمات ذكية من خلالها، وتناول استراتيجيات أمن الهواتف الذكية وتطبيقاتها.

(الفصل الثاني) "تقنية موجات البلوتوث عالية النطاق "آيبيكون iBeacon": نظرة عامة". تناول هذا الفصل تقنية المُرشد اللاسلكي "آيبيكون" من حيث: طريقة عمله وخصائصه والأجهزة الذكية الداعمة له وأنواعه ومداه، ومكوناته المادية والبرمجية والشركات المُنتجة له، ومعايير إختياره وتصميمه. كما تناول تعريفاً بجهاز Estimote Beacon المُستخدم في التجربة العملية للدراسة، وتم تخصيص محوراً عن علاقة تكنولوجيا إنترنت الأشياء والخدمات السحابية بالهواتف الذكية وتقنية آيبيكون، وانتهي الفصل بأمن آيبيكون.

الإطار العملي : (الفصل الثالث) "تطبيق منارة المكتبة الذكية iBeacon Smart Library Application". تناول هذا الفصل مُتطلبات ومراحل توظيف تقنية المُرشد اللاسلكي "آيبيكون" في المكتبات وخطوات بناء تطبيق منارة المكتبة الذكية، كما تناول إجراءات شراء جهاز إستيموت بيكون وتخلصيه جُمركياً، ثم عرض لمراحل بناء التطبيق بدءً من مرحلة التخطيط ووضع خرائط التدفق ومعمارية التطبيق وحتي برمجة وتنفيذ ونشر التطبيق واتاحته أمام المُستفيدين، كما تناول شرحاً تفصيلياً لمكونات التطبيق (منارة المكتبة الذكية)، وعرض لتجربة تثبيت الإستيموت بيكون في مكتبة كلية التمريض بجامعة المنوفية وتدريب المُستفيدين عليه. **(الفصل الرابع) "تقييم تطبيق منارة المكتبة الذكية".** اختص هذا الفصل بتقييم بناء تطبيق منارة المكتبة الذكية بقائمة مُراجعة معيارية مُعدة وفقاً لمعايير الأيزو العالمية، كما سعي لتقييم خدمات التطبيق ورصد مُعدلات رضا المُستفيدين عنه عبر الاستبيان المُوجه لهم، وتم تحليل نتائج تلك الآداتين ببرنامج SPSS، وتم عقد مُقارنة بين نتائج الاستبيان وقائمة المُراجعة للخروج بمؤشرات عامة للدراسة، وأخيراً قدم الفصل مُقترحات لتطوير التطبيق.

نتائج الدراسة

* توصلت الدراسة إلي مجموعة من النتائج العامة، منها:

١. تصميم وبرمجة تطبيق آندرويد ذكي عربي للافادة من تقنية المُرشد اللاسلكي "آيبيكون" ومُوجه خصيصاً للمكتبات وعُرِفَ بإسم "منارة المكتبة الذكية iBeacon Smart Library Application"، وهو داعم لكافة أجهزة الآندرويد الذكية، وتمت اتاحة التطبيق بشكل مجاني لمُستفيدي المكتبة اعتماداً علي تقنيات الحوسبة السحابية.

٢. وُجِدَ اتجاه إيجابي للمُستفيدين بمجتمع الدراسة لمعرفة تكنولوجيا آيبيكون واستخدام تطبيقها الذكي.

٣. وُجِدَ أن طُلاب المرحلة الجامعية الأولي هم أكثر فئات المُستفيدين استخداماً للتطبيق، واختلف منظور كل فئة من فئات المُستفيدين لامكانات التطبيق نظراً لاختلاف فئاتهم العُمرية وخلفياتهم العلمية.

٤. امتاز التطبيق بسهولة استخدامه وأُلفته لدي المُستفيدين، ولكن ينقصه اضافة المزيد من الخدمات لتلبية إحتياجات المُستفيدين وأخصائي المكتبات، ووُجِدَ ميل من قبلهم نحو اتاحة النص الكامل للأوعية عبر التطبيق.

٥. تنحصر دوافع توظيف تكنولوجيا آيبيكون في المكتبات ومراكز المعلومات في: سهولة تثبيتها واستخدامها، فهي لا تحتاج خبرات تقنية عالية ومعرفة مُسبقة فبمجرد تدريب العاملين علي كيفية استخدامها يستطيعون التعامل معها بسهولة ويسر، كما أنها توفر وقت وجهد كلاً من العاملين بالمكتبة والمُستفيدين منها، وتتميز باتساع نطاق مجالات استخدامها، وسعة تخزين جيدة للمعلومات، وسرعة نقل عالية للمعلومات، وانخفاض تكلفة توظيفها.

٦. انحصرت مُعوقات توظيف تقنية آيبيكون في: صعوبة إجراءات شراء جهاز آيبيكون واستيراده من الولايات المُتحدة الأمريكية وخاصةً في ظِل الإجراءات الأمنية المُشددة التي طُبقت مُؤخراً في جمهورية مِصر العربية، مع وجود بعض التعقيدات في اجراءات التخليص الجمركي للآيبيكون مِن جانب السُلطات المُختصة في مِصر؛ كالجهاز القومي لتنظيم الإتصالات وقطاع الأمن الوطني المصري ومصلحة الجمارك المصرية، كما واجهت الدراسة عدة مشاكل برمجية أثناء برمجة التطبيق والتعامل مع بيئة التطوير الأندرويد إستديو، وتم التغلب عليها لإتمام الدراسة.

٧. تمثلت مُتطلبات توظيف تقنية آيبيكون بالمكتبات في:- الموارد المادية، المُتطلبات البرمجية، الموارد البشرية.

٨. انقسمت مراحل تدشين مشروع تكنولوجيا آيبيكون في المكتبات إلي ستة مراحل هي: مرحلة الإعداد، مرحلة الدراسة والتخطيط، مرحلة التدريب، مرحلة التنفيذ، مرحلة التشغيل، مرحلة التقويم والتطوير المُستمر.

٩. عدم امتلاك القائمين علي الخدمة لمهارات تقديم الخدمة، ولكن بالتدريب والشرح أصبحوا أكثر خبرة ودراية.

١٠. وجدت حاجة مُلحة نحو ربط التطبيق بنظام المُستقبل لإدارة المكتبات الجامعية FLS.

١١. يصلح تطبيق منارة المكتبة الذكية للتطبيق في جميع أنواع المكتبات، حيث أثبتت التجربة نجاحه في تقديم الخدمة.

*** كما توصلت الدراسة إلي مجموعة من النتائج التي هدفت إلي بيان مُعدلات رضا المُستفيدين عن استخدام التطبيق وخدماته، ويتضح ذلك من خلال سرد النقاط التالية:-**

١. وُجِدَ أن طلاب المرحلة الجامعية الأولي هم أكثر فئات المُستفيدين استخداماً لتطبيق منارة المكتبة الذكية فبلغت نسبتهم المئوية ٥١.٢%، يليهم فئة أعضاء هيئة التدريس بنسبة بلغت ٢٧.٢%، ثم فئة الإداريين بواقع ١٢.٣%، ثم فئة طلاب الدراسات العليا بنسبة ٨%، وأخيراً فئة مهندسي الاتصالات بنسبة بلغت ١.٣%.

٢. تم استخدام التطبيق مرتان مِن قِبَل كل فرد من أفراد عينة الدراسة، وذلك بواقع نسبة مئوية بلغت ٥٠.٧%.

٣. أكثر ماركات الهواتف الذكية التي استُخدِمَت لتشغيل تطبيق منارة المكتبة الذكية، هي هواتف سامسونج وذلك بنسبة مئوية بلغت ٧٢.٥%، وكانت أحجام شاشاتها أكثر من خمسة بوصة وذلك بنسبة مئوية بلغت ٥٨.٩%.

٤. اجمالي رضا المُستفيدين عن التطبيق بشكل عام قد بلغ مُتوسطاً مُرجحاً مِقداره ٤.٥٦، مما يُشير إلى رضاهم عن ما يُقدمه التطبيق من خدمات، فقد قيم ٦٠.٤% منهم التطبيق بمعدل جيد جداً، وقيم ٣٦.٥% منهم التطبيق بمعدل جيد.

٥. تقبل ٥١.٥% مِن المُستفيدين سياسة خصوصية التطبيق ووصوله لهواتفهم بمعدل جيد، وقيم ٥٧.٧% من المُستفيدين خدمة اتاحة خريطة المكتبة بالتطبيق بمعدل جيد جداً، وقيم ٦٦.٨٣% من المُستفيدين خدمة طلب كتاب عبر التطبيق بمعدل جيد جداً، بينما قيم ٦٦.١٤% من المُستفيدين خدمة البحث عن كتاب بالتطبيق بمعدل جيد جداً، وقيم ٤٦.٨% من المُستفيدين خدمة قارئ الباركود بالتطبيق بمعدل جيد جداً، وقد قيم ٦٤.٣% من المُستفيدين خدمة أحدث الأخبار بالمعدل جيد جداً. أما عن التغذية المرتدة للمستفيدين فجاءت نتيجتها أن قيم ٦٦.٥% من إجمالي مُستخدمي التطبيق خدمة اترك تعليقاً بالمُعدل جيد جداً، وقيم خدمة أحدث الكتب بالتطبيق بأنها جيدة جداً حوالي ٦٩.٤% من المُستفيدين.

*** استخلصت الدراسة عدة نتائج من خلال تقييم تطبيق منارة المكتبة الذكية بقائمة المراجعة المعيارية، كما يلي:**

١. بلغ عدد المعايير المُتحقق وجودها في التطبيق ٧٩ معيار من إجمالي معايير قائمة المُراجعة والمُقدرة بـــ ١٠٧ معيار، وذلك بنسبة مئوية بلغت ٧٣.٨٣%، بما يُعطي مُؤشراً جيداً لكفاءة التطبيق بشكل عام. وتحققت المعايير الخاصة بتكلفة وتحديث وكفاءة التطبيق بنسبة مئوية بلغت ١٠٠%. وتحقق وجود معايير خدمات التطبيق بنسبة مُرتفعة بلغت ٩٢.٨٦%. حصلت المعايير الشكلية والبنائية في التطبيق علي مُعدل جيد جداً من التحقق، وبلغت نسبة تحققها ٨٠.٧٧%. أما معايير التحقق والخصوصية ؛ فقد حقق التطبيق فيها مُعدلاً جيداً بنسبة ٧٥%. وبالنسبة لمعيار القُدرة علي استخدام التطبيق وآدائه لوظائفه المُحددة، فقد تحقق بساطة وسهولة استخدام التطبيق وذلك بنسبة مئوية بلغت ٥٩.٠٩%. وعن معايير امكانية التشغيل التي تُقيم توافق التطبيق مع أنظمة التشغيل المُختلفة ؛ فقد حقق التطبيق تلك المعايير بنسبة مئوية بلغت ٥٧.١٤%. وتحقق في التطبيق مُلائمته لمعايير التقييم التقنية بنسبة مئوية بلغت ٥٥.٥٦%. وتوافرت معايير التوصيف الذاتي للتطبيق في تطبيقنا الحالي بنسبة مئوية بلغت ٥٠%. وتحققت معايير سرعة وقت تحميل التطبيق بنسبة بلغت ٣٣.٣٣%.

٢. لم يتحقق المعيار الخاص بتثبيت التطبيق في خطوة واحدة بقائمة المُراجعة لأن عملية التثبيت تتم في خطوتين، وعلي الرغم من ذلك وجدنا أن سُرعة تثبيت التطبيق قد حازت علي مُوافقة المُستفيدين بشدة بلغ مُتوسطها المُرجح ٤.٤٤، ورجع ذلك إلى أن الخطوة الاضافية في عملية التثبيت لا تستغرق أكثر من ثانيتين فقط لإتمامها، وذلك من إجمالي خمسة عشرة ثانية يستغرقها الهاتف الذكي لتثبيت التطبيق. ولم تكُن هناك امكانية لتكبير الخط مِن قِبَل المُستفيد، ومع ذلك وجدنا أن مُعدل رضا المُستفيدين عن دقة الشاشة قد بلغ مُتوسطه المُرجح ٤.٦١، بينما بلغ الرضا عن وضوح الخط مُتوسطاً مُرجحاً يساوي ٤.٦٢ وهما مُعدلان مُرتفعان، وذلك لأنه تم الاعتناء بأن يكون حجم ونوع الخط المُستخدم في التطبيق مُناسباً لجميع الفئات العمرية. وَوُجِدَ أن ثبات العناصر الرئيسة (الصفحة الرئيسة، اسم التطبيق) لم تكن مُتحققة بشكل كامل في التطبيق ؛ فقد وُجِدَ رابط للشاشة الرئيسة فقط في جميع صفحات التطبيق، وفي المقابل وجدنا أن العنصر الخاص بسهولة التنقل بين الشاشات قد حصل علي مُعدل رضا مُرتفع للمُستفيدين بمُتوسط مُرجح بلغ ٤.٦٥ وهو ما يعني موافقتهم بشدة على سهولة التنقل بين الشاشات، ويرجع ذلك إلى أن لكل خدمة من خدمات التطبيق أيقونة على الصفحة الرئيسة، وكل أيقونة يوجد بها خدمة واحدة غير مُتشعبة باستثناء خدمة طلب كتاب التي تشتمل بداخلها على خدمة حجز كتاب. ولم يتمكن التطبيق من اتاحة امكانية تغيير وسومه أمام المُستفيدين، وبرغم ذلك وجدنا أن مُعدل رضا المُستفيدين عن تناسق ألوان التطبيق قد بلغ مُتوسطاً مُرجحاً مقداره ٤.٦٢ بما يُشير إلى قبول تناسق

الألوان التي تم طرحها في التطبيق ومُلائمتها لاحتياجاتهم. كما لم يتمكن التطبيق من طرح مرونة تغيير نوع الخط به أمام المُستفيدين، وبالمقابل كان مُعدل رضا المُستفيدين عن نوع الخط المُستخدم قد بلغ مُتوسطاً مُرجحاً مقداره ٤.٥٧، أي أن شريحة كبيرة من المُستفيدين لم تكن لديها مشكلة في نوع الخط المُستخدم.

توصيات الدراسة

قدمت الدراسة عدة توصيات يُمكن تلخيصها فيما يلي :

* توصيات للمكتبات ومؤسسات المعلومات:

١. ينبغي علي المكتبات ومُؤسسات المعلومات العربية الاهتمام بتوظيف واستخدام تكنولوجيا آيبيكون في قطاعات ومجالات المُؤسسة للاستفادة من مزاياها الحديثة، ومن ثم التفكير بجدية نحو تبني التقنية في إدارة المُؤسسة وعملياتها الفنية وتقديم خدمات المعلومات من خلالها، ومن ثم توظيف تلك التقنية بما يخدم أهداف المُؤسسة.

٢. ضرورة وضع خطط استراتيجية وتنفيذية قبل إعداد مشروع توظيف تقنية آيبيكون في المؤسسة، مع دراسة الجدوي للمشروع وعوائده وتحديد المجالات والقطاعات التي سوف يتم التوظيف بها وفق جدول زمني مُحدد لضمان نجاحه.

٣. قبل البدء في توظيف التقنية، لا بُد مِن إعداد دراسة للتعرف علي مدي معرفة جمهور المُستفيدين بتلك التقنية.

٤. تدريب العاملين علي كيفية الاستفادة من التقنية ومُساعدة المُستفيدين في استخدامها، من خلال الدورات وورش العمل.

٥. الاهتمام بإعلام المُستفيدين بالتقنية من خلال اتاحة أدلة تعريفية بها سواء في شكل مطبوع أو الكتروني، وأيضاً من خلال الاهتمام باعداد ورش العمل والقاءات التعريفية والدورات التدريبية والجلسات العلمية والأنشطة الترويجية للتعريف بها.

٦. تنويع تطبيقات التقنية المُستخدمة في المكتبة والاعتماد علي التفكير الإبداعي والأفكار المُبتكرة لتنفيذ مشروع ادخال تكنولوجيا المُرشد اللاسلكي "آيبيكون" في المكتبات ومؤسسات المعلومات.

٧. التعاون والتشارك بين المكتبات ومُؤسسات المُجتمع المحلي في دمج تقنية المُرشد اللاسلكي داخل المكتبة، مما يضفي علي المشروع أبعاد أعمق وتأثير أقوي.

٨. تعميم تدشين مشروع ادخال تكنولوجيا المُرشد اللاسلكي "آيبيكون" بجميع مكتبات الجامعات المصرية.

٩. دعم تطبيق منارة المكتبة الذكية لنظام المستقبل لإدارة المكتبات الجامعية Future Library System.

١٠. يجب علي مُتخذي القرار بالجامعة توفير الدعم لتطوير التطبيق وتدشين التقنية.

١١. الاستمرار في تسويق التطبيق وخدماته وتوعية المستفيدين بأهميته.

*** توصيات للشركات المُنتجة والمُوردة لأجهزة المُرشد اللاسلكي "آيبيكون":**

١. تقديم خصومات وتخفيضات خاصة للمكتبات ومؤسسات المعلومات، خاصة في ظل كون مُعظم هذه المؤسسات خدمية ولا تهدف للربح. وكذلك للأفراد الباحثين والطلاب ممن يتقيدون بحدود ميزانية البحث العلمي المُتاحة لهم.

٢. الدعوة لإطلاق نسخ عربية من أدوات تطوير وبرمجة آيبيكون، أو تعاون المُبرمجين العرب من أجل تعريبها.

٣. طرح نظم وبرمجيات عربية بما يتوافق مع الاحتياجات الواقعية للمكتبات ومؤسسات المعلومات العربية، مما يشجعها علي توظيف التقنية وتطوير وتحسين عملياتها وخدماتها.

٤. توفير وكيل عربي في الدول العربية، ليقوم بالترويج لتلك التقنية ويشجع ثقافة استخدامها ويُنمي المُجتمع تكنولوجياً.

*** توصيات لأقسام المكتبات والمعلومات:**

١. ضرورة تبني مشروعات وتوجيه الجهود نحو تعريب برمجيات المُرشد اللاسلكي "آيبيكون".

٢. اقامة مؤتمرات ودورات وندوات مستمرة من أجل البحث العلمي والتطبيقي في تكنولوجيا المُرشد اللاسلكي "آيبيكون"، وكيفية الاستفادة القصوي منها في التخصص علمياً ومهنياً علي حد سواء.

٣. اصدار كتب ونشرات تعريفية تشرح الفكرة وطرق استخدام التقنية وتُوجه للعاملين في المكتبات وللمُستفيدين منها.

٤. تبني التجربة التي فعلتها الباحثة بمكتبة كلية التمريض بجامعة المنوفية، ومحاولة تعميمها بجميع مكتبات الجامعية.

٥. العمل علي تقنين استخدام مصطلحات التخصص والسعي لتكثيف جهود التقنين بين جمعيات ومؤسسات المكتبات.

٦. تشجيع التجارب العربية لبناء نموذج عربي لتطوير برمجيات آيبيكون وذلك لدعم المُجتمع المعلوماتي العربي.

٧. اضافة بعض الأجزاء في المُقررات العلمية تهدف إلي التعريف بتلك التقنية وتطبياتها في قطاع المكتبات والمعلومات.

*** توصيات لمُستفيدي المكتبات ومؤسسات المعلومات:**

١. حضور الدورات وورش العمل التي تنظمها المكتبات للتعريف بتكنولوجيا آيبيكون ومميزاتها وخصائصها.

٢. التفاعل مع خدمات المكتبة المُقدمة عبر تطبيقها الذكي الداعم لتقنية المُرشد اللاسلكي "آيبيكون".

٣. الاهتمام بتقديم التغذية المُرتدة للمكتبة من أجل العمل علي تطويرها وجعلها بيئة علمية وثقافية مُناسبة.