نماذج تقنية المنارة: دراسة تحليلية مقارنة

Beacon Technology modeis: acompartive analytical study

د. وحيد عيسى موسى
أستاذ مساعد - قسم علوم المعلومات - كلية الآداب
جامعة بني سويف - مصر

تاريخ الإرسال	تاريخ القبول	تاريخ النشر
٢٠٢٣/٤/٣	٢٠٢٣/٥/١٤	٢٠٢٤/١٠/١

المستخلص[1]

تستهدف الدراسة الوقوف على أكفأ نماذج تقنية المنارة وأنسبها من وجهة نظر المكتبات المنفذة لها، وتأكيد هذا بالمواصفات الفنية للنماذج والدراسات السابقة، بهدف ترشيح النموذج الناتج للتطبيق بالمكتبات بالعالم العربي. ولتحقيق هذا الهدف فقد استندت الدراسة إلى المنهج التحليلي المقارن. وعنيت بتناول تقنية المنارة من حيث: الماهية، وقراءة في التقنيات المشابهة، وآلية العمل، ومميزاتها العامة. وقد نفذ الجانب التطبيقي من الدراسة عبر المقارنة بين النماذج المتاحة من التقنية، وهي نماذج: آي بيكون (Apple) ، وألت بيكون (Radius Networks)، وجيو بيكون (Tecno-World).

وانتهت الدراسة إلى عدد من النتائج. تمثل أهمها في أنه :

رغم انتشار نموذج ألت بيكون بشكل متوسط، وتعقده في الاستخدام بعض الشئ لكثرة تطبيقاته، إلا أنه يمتلك بعدد كبير من العناصر التي تمثل مجتمعة محكات أساسية لترشيحه كأنسب نماذج المنارة للتطبيق بالمكتبات ومراكز المعلومات بالعالم العربي.

وقد أوصت الدراسة بـ:

ترشيح نموذج ألت بيكون كأنسب وأوفق النماذج للتطبيق بالمكتبات ومراكز المعلومات بالعالم العربي، خاصة مع بدء انتشاره دولياً خلال الفترة الماضية، مما سيتيح توافر موردية، وقطع غياره، وصيانته بشكل مطرد خلال المرحلة المقبلة.

الكلمات المفتاحية: تقنية المنارة؛ آي بيكون ؛ جيو بيكون؛ ألت بيكون.

الإطار المنهجي للدراسة[2]

تمهيد

تعد تقنية المنارة إحدى تطبيقات إنترنت الأشياء، التي تستهدف التسويق الإلكتروني، بصورة أساسية، وتعتمد على استغلال تقنية البلوتوث منخفض الطاقة Bluetooth Low Energy)) الموجودة في البلوتوث (الإصدار الرابع)، إضافة لاستغلال تقنية الواي فاي، ومقياس الحركة (Accelerometer) ، بالإضافة إلى بعض الحساسات الموجودة في نظام تحديد المواقع العالمي (Global Positioning System; GPS)، وذلك لتحديد الموقع المستهدف.

وتعتمد فلسفتها على إرسال إشارات لاسلكية عبر تقنية البلوتوث ذات اتجاه واحد، بما يعني التقاط هذه الإشارات بشكل سلبي عبر هاتف ذكي أو جهاز لوحي في نطاق جهاز الإرسال، تحتوي على موقع المرسل واتجاهه. وقد تم تطبيقها فعلياً في عدد من المجالات من أهمها

مجالات: التجارة، والتسويق والإرشاد، والترويج والإعلان، بالإضافة إلى استغلال التقنية في التحكم عن بعد بالأجهزة، وعمليات الدفع عبر الهاتف المحمول. وقد دخلت إلى المجال الخدمي مؤخراً، ومنه إلى مجال المعلومات والمكتبات، من خلال تبني عدد من مؤسسات المعلومات والمكتبات لها، عبر إرسالها للإشعارات تلقائيًا إلى المستفيدين منها، أو بهدف تسويقها لفعالياتها.

وتعرف التقنية بأنها: "مجموعة من البرمجيات التي تعالج الإشارات اللاسلكية لتعمل كمنارة تقوم بإرشاد المستقبل عن أماكن معينة " (Addey, Dave, 22 Sep., 2021) [٣]

١ / ٥ أهمية الدراسة

تبرز أهمية البحث الحالي من أهمية موضوعه الذي يتناوله، والذي تنبع أهميته من المنطلقات التالية:

١. الازدياد المتتالي في المعدل القياسي لنقل البيانات، مع انخفاض تكلفة الاتصال بالإنترنت في كثير من مناطق العالم، وكذلك التدني المستمر في أسعار الهواتف الذكية، والانصراف النسبي – على الأخص من فئة الشباب - عن أجهزة التليفزيون وقنوات الإذاعة. أدى هذا إلى تضاعف فرص مؤسسات المعلومات والمكتبات لاستغلال تقنية المنارة، والولوج إليها.

٢. ما تحمله من تقنية المنارة من إمكانيات ملفتة؛ على المستويات التسويقية والإعلامية والتعليمية والتدريبية، إضافة لسهولة التعامل معها؛ فالمستفيد بإمكانه استقبال الملفات بشكل آني أوتوماتيكي فور إتاحتها – وفق شروط محددة - كما يمكنه الاستمتاع بالتقنية أو متابعتها في أي وقت يريد، وأن يتوقف عن هذا وقتما يريد، ليكملها وقتما يريد، وأن يتوقف عن استقبالها كلية وقتما يريد، وبإمكانه التقدم إلى النقاط التي تعجبه، تاركاً تلك التي لا تعجبه، بجودة عالية، ومع هذا فإنها تتمتع بالمجانية، وتحتاج لمساحة تخزين صغيرة، كما أنها تعتمد على الوصول اللحظي للمعلومات.

٣. ما أبرزه تقرير شركة (Axiom Telecom) المتخصصة في مجال بيع وتوزيع الأجهزة والهواتف المحمولة، الصادر عام ٢٠٢٢، الذي وضع التقنية كأبرز التطورات التقنية الصاعدة، وأكثرها إثارةً للاهتمام، بما تمثله من دور أساسي في تلاشي الخط الفاصل بين الاتصال وعدم الاتصال بشبكة الإنترنت. بل وتوقعت الشركة - استناداً إلى الإحصاءات الصادرة عن منصة نشر تطبيقات الهواتف المحمولة (Bizness Apps) - ، أن ٥٠٪ من الشركات الصغيرة ستسعى إلى إنشاء تطبيقات آي بيكون خاصة بها على الهواتف المحمولة

حتى عام ٢٠٢٥، كما يتوقع أن تولد أكثر من ٢٦٨ مليار عملية تحميل لتلك التطبيقات، وبإيرادات بقيمة ٧٧ مليار دولار لمصلحة صناعة التطبيقات.(Beacon Zone, 2022)

٤. تزايدت أهمية التقنية - بشكل كبير - في ظل الجوائح والأوبئة التي تجتاح العالم، وبات من الأهمية بمكان اتخاذ التدابير اللازمة، لتقليل الاحتكاك المباشر بين البشر، وتعد التقنية نموذجاً مثالياً لتنفيذ التباعد الاجتماعي.

٥. مؤسسات المعلومات والمكتبات التي تبنت التقنية، وذلك بمختلف فئاتها – خاصة على الصعيد الغربي – وإن قاد مسيرتها المكتبات الجامعية، ولعل من أشهرها مكتبات جامعات: جورجيا وهامبتون وسمرست بولاية نيوجرسي الأمريكية وميسيسبي وأوكلاهوما ونيومان بجامعة فرجينيا ودلفت للتكنولوجيا بهولندا .

٦. ولعل ما يزيد من أهمية البحث سعيه للدراسة التحليلية المقارنة بين تقنيات المنارة بنماذجها المختلفة بشكل واقعي عبر قراءة آراء المكتبات المنفذة للنماذج، مع تأكيد النتائج بالمواصفات الفنية للنماذج، والدراسات السابقة، بهدف الوقوف على أنسب النماذج لترشيحها للتطبيق في مؤسسات المعلومات والمكتبات بالعالم العربي.

٧. كما تتمتع الدراسة بحداثتها خاصة، وأن عدداً من نماذج المنارة في طور التطوير حتى الآن كنموذج URIBeacon، مع عدم تبنيها على الصعيد العربي المتخصص حتى الآن. ومن ثم ستفيد من نتائج الدؤاسة مؤسسات المعلومات والمكتبات بمختلف فئاتها، بل ويمكن أن تمتد الإفادة لغيرها من المؤسسات الت تستهدف تبني التقنية.

٨. اعتمد الباحث مقياساً معيارياً صادراً عن مؤسسة رصينة في مجال المعلومات والمكتبات هي: تكتل المكتبات المحوسبة على الخط المباشر (Online Computer Librar Center;OCLC)، ومن ثم يمكن الاطمئنان إلى ثباته وصدقه، ومن ثم الاطمئنان إلى تعميم النتائج. مع اتسامه بالحداثة؛ حيث صدرت عام ٢٠١٩.

٩.ولعل ما يزيد من أهمية الدراسة؛ الاطمئنان إلى دقة النتائج، وإمكانية تعميمها، لأنها ستعتمد على خبرات واقعية، تؤكد عليها المواصفات الفنية المتعلقة بالنماذج، والتي تمثل شهادات معيارية معتمدة من وزارة التجارة الأمريكية (United States Department of Commerce)، وكذلك مكتب الولايات المتحدة لبراءات الاختراع والعلامات التجارية (United States Patent and Trademark Office) باعتبار جميع النماذج منتجات أمريكية.

١٠.ومن زاوية أدبيات الموضوع ، فهناك ندرة في الدراسات الدولية أو العربية المتخصصة في مجال المعلومات والمكتبات التي عنيت ببحث نماذج تقنية المنارة، والمقارنة بينها.

وقد زادت الدعائم السابقة من أهمية موضوع الدراسة، ومن ثم زادت قناعات الباحث بأهمية البحث فيه، والذي دعت الحاجة إلى دراسته وتأصيله، خاصة وأن الدراسة بهذا تعد من بواكير الدراسات العربية المتخصصة في هذا الموضوع.

٠ / ٢ مشكلة الدراسة

تحددت مشكلة البحث، وبرزت دوافع دراسته من خلال المؤشرات التالية:

١.رغم إطلاق أول نماذج تقنية المنارة منذ عام ٢٠١٣، أي ما يقرب من عقد مضى، مع انتشار النماذج عالمياً، ودخولها للعالم العربي عبر القطاع التجاري الهادف للربح منذ فترة، مع وجود مبادرات على الصعيد الخدمي، في ظل المميزات الكبيرة للتقنية بنماذجها المختلفة، مع سعي قطاع المكتبات بالعالم العربي لتسويق ذاته مجتمعياً، عبر شتى السبل، خاصة عبر المبتكر منها.

إلا أنه يوجد مؤشر لضعف الوعي بالتقنية لدى مجتمع العاملين بالمكتبات بالعالم العربي، وهو ما تكشف للباحث عبر الدراسة الاستطلاعية عند بدء البحث، من خلال استقصاء مبسط (ملحق رقم (١)، انتهى إلى نتيجة إجمالية، تمثلت في :"ضعف المعلومات المتعلقة بتقنية المنارة لدى مبحوثي العينة الاستطلاعية من العاملين بالمكتبات بالعالم العربي، بنسبة ٨٤,٣ %"، وكان هذا من خلال عينة استكشافية مكونة من ٢١ مبحوثاً، يعملون بفئات مختلفة من المكتبات بالعالم العربي.

ولعل هذا المؤشر لا يتسق مع وجود تطبيقات فعلية لتقنية المنارة بنماذجها المختلفة بعدد لا بأس به من المكتبات في عدد من بلدان العالم، منذ عام ٢٠١٤، بما يعني وجود خبرة ملموسة لدى هذه المكتبات بالمنارة، وعوامل ترجيحها لنموذج بعينه مقارنة بالنماذج الأخرى، مع خبرة جيدة بآليات التطبيق ومتطلباته.

٢.وجود مؤشر لغموض اصطلاحي ما يزال يحيط مجتمع العاملين بالمكتبات بالعالم العربي بنماذج التقنية المختلفة، وتطبيقاتها والمميزات النوعية لكل نموذج عن الآخر. وهو ما تكشف للباحث عبر الدراسة الاستطلاعية، والتي أظهرت: "ضعف الوعي المعلوماتي بمصطلحات تقنيات المنارة لدى المبحوثين بنسبة ٩٠,٢ %". بما يشير لعدم القدرة على التنفيذ، مع ضعف القدرة على تحديد أي نماذج التقنية الأكفأ والأنسب عند التطبيق.

٣. يؤكد على ضعف القدرة على اختيار النموذج الأنسب وجود اعتقاد خاطئ لدى بعض المبحوثين بكفاءة نموذج محدد عن الآخرين – فقط – لأنه أول النماذج ظهوراً، أو لانتشاره بشكل أكبر لدى المحلات التجارية أو غير هذا من الأسباب، بما يشير لعدم التقييم العلمي المنهجي.

٤. وكان من بين دواعي تنفيذ هذه الدراسة توصيات عدد من الدراسات السابقة بأهمية البحث عن النموذج الأكثر مناسبة لتطبيقه بمؤسسات المعلومات والمكتبات، لعل من بينها دراستا Y(EILEEN MCNULTY, 2021) و(Liu, Ding-Yu., Hsu,Kuei Shu, 2018)

ومن ثم تتبلور مشكلة الدراسة في:

ترشيح النموذج الأكفأ والأنسب من بين نماذج تقنية المنارة، من وجهة نظر المكتبات الغربية المنفذة للتقنية للتطبيق بالمكتبات ومراكز المعلومات بالعالم العربي، وتأكيد هذه الوجهة بالمواصفات الفنية للنماذج والدراسات السابقة.

٠ / ٣ أهداف الدراسة

تسعى الدراسة لتحقيق الأهداف التالية:

١. الوقوف على ماهية تقنية المنارة، وتطبيقاتها في مجال المعلومات والمكتبات.

٢. حصر كافة نماذج تقنية المنارة المتاحة بالسوق. تمهيداً لـ:

٣. تقييم نماذج المنارة، والمقارنة بينها طبقاً لمقياس المنارة (Beacon Scale)" الصادر عن مؤسسة (Capira Technologies) التابعة لتكتل المكتبات المحوسبة على الخط المباشر (Online Computer Librar Center;OCLC). بهدف:

٤. الوقوف على أفضل النماذج للتوصية بتطبيقه بالمكتبات بالعالم العربي.

٠ / ٤ فروض الدراسة

الفرض الأول: "لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في معيار: "التجهيزات المادية".

الفرض الثاني: "لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في معيار: "نقل البيانات".

الفرض الثالث: " لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في معيار: "البرمجة".

الفرض الرابع: "لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في معيار :"الدقة".

الفرض الخامس: "لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في: "مقياس المنارة".

٠ / ٥ إصطلاحات الدراسة

آثر الباحث إبراز الاصطلاحات الجديدة فقط، دون البسيطة، أو التي أضحت معروفة للكافة بسبب كثرة تداولها، وكان أهم الاصطلاحات:

تقنية المنارة : " إشارات لاسلكية مرسلة عبر جهاز البيكون، تحتوي كمية من البيانات الموجهة في اتجاه واحد، يمكنها بث البيانات، ولا يمكنها قراءة الأشياء من الجهاز، إلى الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية المجاورة". (Spina, Carli, 2018)

نماذج تقنية المنارة :" إصدارات لتقنية المنارة، صادرة عن شركات تقنية مختلفة، تعتمد على فئة من أجهزة البلوتوث منخفضة الطاقة التي تبث بياناتها للأجهزة الإلكترونية المحمولة القريبة، وتتكون من وحدة إرسال لاسلكية، تعتمد علي موجات الراديو، ووحدة معالجة مركزية، وذاكرة، وأشهر الإصدارات هي آي بيكون وألت بيكون، وجيو بيكون" (Beacon Zone, 2022)

٠ / ٦ منهج الدراسة، وأدواتها

تم استخدام المنهج التحليلي المقارن بين نماذج المنارة الثلاثة، للوصول للأهداف المرجوة. اعتماداً على

"مقياس المنارة (Beacon Scale)" الصادر عن مؤسسة (Capira Technologies) – كإحدى مؤسسات الحلول الرقمية الأمريكية، المدمجة في تكتل المكتبات المحوسبة على الخط المباشر (Online Computer Librar Center;OCLC) - (ملحق رقم (٢)، وقد وضع المقياس في ٤ معايير، شملت ٢٩ متغيراً، تمثلت فيما يأتي:

١. التجهيزات المادية، وتكون هذا المعيار من ١١ متغيراً.

٢. نقل البيانات، وتكون هذا المعيار من ١٠ متغيرات.

٣. البرمجة، وتكون هذا المعيار من ٥ متغيرات.

٤. الدقة ، وتكون هذا المعيار من ٣ متغيرات.

وقد تمت المقارنة بين واقع النماذج الثلاثة (آي بيكون – ألت بيكون – جيو بيكون) من وجهة نظر المكتبات المنفذة لها، والمؤكدة بالمواصفات الفنية والدراسات السابقة، اعتماداً على مقياس المنارة (Beacon Scale) الصادر عن مؤسسة (Capira Technologies). كما تم استخدام مقياس (ليكرت) الثلاثي لقياس درجة الموافقة من وجهة نظر المكتبات، مقارنة بالمقياس، مع وجود درجة محايدة في المنتصف، وهي تعني إما أن المكتبة في منطقة الوسط بين الموافقة وعدم الموافقة، أو أنه لا يتكون للمكتبة رأي، إما لنقص المعلومات، أو لكون المتغير نقطة فنية تحتاج لفني متخصص أكثر منها أخصائي معلومات، ومن ثم كان القول الفصل للمواصفات الفنية والدراسات السابقة.

وقد تم تطبيق مقياس بشكله ومضمون، لإنتاجه عبر المؤسسة دولية معتمدة، والمتخصصة، كما لم يقس باحث ثباته، أو الصدق لقياس العنصرين من قبل عبر مؤسسة، ومن ثم فلا مبرر تكرار جهد أنجز من القبل عبر جهة المعيارية.

٠ / ٧ حدود الدراسة

أولاً: الحدود الموضوعية

تم تناول الدراسة من خلال مدخلين:

الأول: المدخل النظري، الذي تناول الباحث فيه: تقنية المنارة ، من حيث: الماهية، بالإضافة لتناول الباحث لآلية عمل التقنية، وإيجابياتها، وتطبيقاتها في المكتبات.

الثاني: الدراسة التطبيقية، التي تناولت المقارنة بين نماذج تقنية المنارة اعتماداً على مقياس المنارة (Beacon Scale) الموجه للمكتبات المنفذة للتقنية.

ثانياً: الحدود الجغرافية

تم تطبيق الدراسة على عينة من المكتبات الأمريكية، مكونة من ثلاث مكتبات، بواقع مكتبة لكل نموذج، وذلك في ظل غياب تطبيق المنارة بالمكتبات بالعالم العربي، طبقاً لما نما لعلم الباحث، وبحسب نتائج الدراسة الاستطلاعية، واستكشاف مواقع المكتبات العربية، إضافة للدراسات السابقة، وذلك باستثناء مكتبة كلية التمريض بجامعة المنوفية التي طبقتها إحدى الباحثات، عبر استقدام نموذج آي بيكون وتطبيقه بالمكتبة بشكل مؤقت، بهدف تحقيق أهداف دراستها. (أسماء عبد العزيز الجندي، ٢٠١٨)

ثالثاً: الحدود الزمنية

تم تطبيق البحث خلال الفترة من شهر يوليو إلى شهر يناير حتى مارس ٢٠٢٣.

٠ / ٨ مجتمع الدراسة

تحدد مجتمع الدراسة في جميع نماذج المنارة المتاحة بالسوق، أما تلك التي توقفت لسبب أو لآخر، أو التي في مرحلة التجريب فقد تم استثناؤها. وتمثلت نماذج المنارة المتاحة، والتي تم تنفيذ الدراسة عليها في النماذج الثلاثة التالية:

أ. منارة آي بيكون (Apple) iBeaon وموقعها: (https://developer.appie.com/ibeacon)

ب. منارة ألت بيكون (Radius Networks) AltBeacon وموقعها: (https://altbeacon.org/)

جـ.منارة جيو بيكون (Tecno-World) GeoBeacon وموقعها: (https://github.com/Tecno-World/GeoBeacon)

أما المنارات التي تم استثناؤها من الدراسة، فكانت منارتا:

أ. أيدستون (Google) Eddystone لتوقفها عن العمل.

ب. يوري بيكون (Google) URIBeacon لكونها في مرحلة التجريب.

وقد تم التطبيق عبر الدراسة التحليلية المقارنة بين النماذج الثلاثة، من وجهة نظر المكتبات المنفذة للنماذج، بواقع مكتبة لكل نموذج. وتمثلت المكتبات التي أجريت الدراسة عليها في مكتبات:

أ. جامعة مسيسبي الجامعية (Library of Mississippi State University) المنفذة لنموذج آي بيكون، ومقرها بولاية مسيسبي الأمريكية.وموقعها:(https://libraries.olmiss.edu/)

ب. جورجيا الجامعية (University of Georgia Libraries) المنفذة لنموذج ألت بيكون، ومقرها بمدينة أثينا بولاية جورجيا الأمريكية. وموقعها:(https://www.libs.uga.edu/)

جـ. كورنيل الجامعية (Library of Cornell University) المنفذة لنموذج جيو بيكون، ومقرها بمدينة إيثاكا بولاية نيويورك الأمريكية. وموقعها: (https://www.library.cornell.edu)

وقد تم التطبيق على المكتبات الثلاث لما يلي من أسباب:

أ. تلقي الإجابات على مقياس المنارة (Beacon Scale)، واستفسارات الباحث بشكل كامل، مما أتاح للباحث فرصة الوقوف على عمليات التطبيق بشكل واقعي، وعدم الاكتفاء بالمنشور عبر مواقع المكتبات.

ب. تعد المكتبات عينة الدراسة من أوائل المكتبات المطبقة لنماذج المنارة، بما يعني وعياً أكبر بالنموذج المطبق لدى كل منها.

جـ. ثراء مواقع المكتبات بالمعلومات المتعلقة بعمليات التطبيق وأسباب اختيار النموذج ومميزاته، مما أتاح للباحث فهماً أعمق لطبيعة النماذج.

٥ / ٩ النتاج الفني لأدب الموضوع

أفرز بحث أدبيات الإنتاج الفكري في قواعد المعلومات العالمية وجود عدد من الدراسات الأجنبية التي عالجت موضوع تقنية المنارة في مجال المعلومات ولمكتبات، وإن انصب تركيزها على معالجة الموضوع من الوجهة الإعلامية والتسويقية والتخطيط للتنفيذ – لحداثة

الموضوع – مع وجود عدد من الدراسات التي قاست واقع التجربة في بعض المكتبات، وأثرها على تطور الخدمات.

وقد تبين هذا من خلال البحث المباشر في مصادر المعلومات العربية التي احتوتها بعض القواعد العربية مثل: قاعدة بيانات دار المنظومة، وقاعدة بيانات الهادي للإنتاج الفكري. وكان هذا من خلال واصفات:"تقنية المنارة، والآي بيكون، وألت بيكون، وجيو بيكون ".

إضافة لأدوات الحصر الأجنبية التي تمثلت في قواعد البيانات الآتية :-

- (Library and Information Science Abstracts ; LISA).
- (Educational Resources Information Center ; ERIC)
- (Dissertation Abstracts International)
- (Pro Quest)
- (EBesco)
- (Emerald Publishing)

وكان هذا من خلال واصفات: (Beacon) و (iBeacon) و (AltBeacon)و (GewBeacon) وقد تم تطبيق إستراتيجية البحث بإضافة مصطلح Library and Information Science إلى هذه الواصفات، حتى يتسنى استبعاد ما ليس له علاقة بالمجال. ويمكن تناول بعض هذه الدراسات فيما يأتي :

أ. دراسات تسويق التقنية

بهدف التسويق للمنارة، أبرزت مؤسسة (Capira Technologies) فوائد تطبيق تقنية المنارة في مجال المكتبات، والتي منها:

- الإمداد بالإشعارات للأحداث القادمة.
- الإمداد بمحتوى كل قطاع يمر به المستفيد داخل المكتبة.
- المساحة التي تغطيها المنارة، والتي يصل قطرها إلى ٢٥٠ قدماً.
- تذكير المستفيدين بأوعية المعلومات المستحقة، أو تلك التي يمكنهم الحصول عليها، والتي قاموا بحجزها مسبقاً.
- القيام بدور العاملين في إرسال الإشعارات، ومن ثم يمكنها أن تسد العجز في أعدادهم.
- إمكانية تلقي إشعارات من المؤسسات التجارية والخدمية المجاورة للمكتبة، والتي تقع في نطاق تغطية المنارة. Y(EILEEN MCNULTY, 2021)

وأوصت الدراسة بأهمة البحث عن نموذج المنارة الأكفأوالأكثر مناسبة للتنفيذ ف ظل تعدد النماذج المطروحة.

وفي دراسته المعنونة:"التزم المنارة" استعرض الباحث (Carli Spina) ماهية المنارة، ودواعي استخدامها، وآلية عملها، مع التركيز على المخاوف التي يمكن أن تجابه تطبيق المنارة، والتي تتمثل في:

أ. انتهاك خصوصية المستفيدين؛رغم أن المنارة تقوم بإرسال البيانات بصورة أساسية، إلا أنه يمكن الحصول على مسار المعلومات عبر القراصنة، والسطو على بعض البيانات غير المصرح بها، ويمكن تفادي هذا الاختراق عبر تحديد المكتبة للبيانات المطلوبة من المستفيدين على وجه الدقة، مع إتاحة الفرصة لهم لاستخدام المنارة في الوقت الأنسب لهم.

ب. القرصنة؛ عبر إمكانية اختراق شبكة المكتبة من خلال الاستخدام غير القانوني للبنية المعلوماتية للمكتبة المتصلة بشبكة الإنترنت؛ حيث يقوم المخترق باستخدام الشبكة بالإضافة إلى بعض البرامج المعدة خصيصاً لهذا الغرض للعبث بالبيانات المتاحة عبر المكتبة. (Spina, Carli, 2018)

ب. دراسات استكشافة لإمكانية التنفيذ بالمكتبات

في دراستها المعنونة:"تطبيق تقنية المرشد اللاسلكي iBeacon في مكتبة جامعة الملك عبد العزيز: دراسة استكشافية" استهدفت طرفة بنت عبد العزيز الراجحي:

- دراسة متطلبات تطبيق التقنية بالمكتبة المركزية بجامعة عبد العزيز.
- تعرف مسوغات ود وافع تطبيق التقنية بمكتبة المللك عبد العزيز.

وكان هذا عبر استبانة وزعت على ٧٣ موظفاً من العاملين بالمكتبة. وانتهت الدراسة لعدد من النتائج. تمثل أهمها في:

-رغبة موظفي المكتبة في تطبيق التقنية، ويرون أن د وافع التطبيق تتمثل في: تقليل الوقت والصعوبات، مع تيسير أكثر لأداء الخدمات.

- أما متطلبات التطبيق، فقد تمثلت في: إتاحة المبرمجين، والمخصصات المالية، وأجهزة الدعم، وإنشاء التطبيق على الأجهزة الذكية.

وأوصت الباحثة بأهمة تنفيذ التقنية بالمكتبة لما لهذا من دور كبير في إحداث نقلة كبيرة في تيسير عمل المكتبة، والارتقاء بأدائها وخدماتها. (طرفة بنت عبد العزيز الراجحي، ٢٠٢١)

وفي دراسة الدكتوراه الخاصة بأسماء الجندي التي طبقتها على مجتمع المستفيدين في مكتبة كلية التمريض بجامعة المنوفية. سعت الدراسة إلي تحقيق عدد من الأهداف من بينها:

١. التعرف علي مدي احتياج مُجتمع المُستفيدين محل الدراسة إلي دمج تكنولوجيا الآيبيكون في المكتبات.
٢. قياس تأثير تلك التقنيات (الهاتف الذكي والآيبكون) علي العمل في المكتبة محل الدراسة.
٣. تقييم مدي رضا المُستفيدين بمجتمع الدراسة عن جودة التطبيق وخدماته.
٤. رصد مُعوقات إتاحة التطبيق أمام المُستفيدين.
٥. تقويم الخدمة وفقاً للآراء والاحتياجات الفعلية للمُستفيدين.

وقد توصلت الدراسة لعدد من النتائج. من بينها ما يأتي:

١. وجود اتجاه إيجابي للمُستفيدين بمجتمع الدراسة لمعرفة تكنولوجيا الآي بيكون واستخدام تطبيقها الذكي.
٢. ارتفاع رضا المُستفيدين عن التطبيق بشكل عام قد بلغ مُتوسطاً مُرجحاً مِقداره ٤,٥٦، مما يُشير إلى رضاهم عن ما يُقدمه التطبيق من خدمات.
٣. 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.
٤. مثل طلاب المرحلة الجامعية الأولي أكثر فئات المُستفيدين استخداماً لتطبيق منارة المكتبة الذكية. (أسماء عبد العزيز الجندي، ٢٠١٨)

جـ. دراسات معوقات التطبيق

في دراسة استهدفت الوقوف على معوقات استخدام تقنية المنارة في المكتبات الجامعية المصرية – كأداة تسويقية إرشادية - مع طرح تصور مقترح لتوظيف التقنية بهذه المكتبات. واستندت إلي المنهج الوصفي التحليلي . وتناولت تقنية المنارة من حيث: الماهية، وآلية العمل، ومزاياها العامة، وتطبيقاتها في المكتبات. انتهت الدراسة إلى أن أهم معوقات تطبيق التقنية في المكتبات قيد البحث. تمثلت في:

١. صعوبة التطبيق، بنسبة ٨٤ %.
٢. عدم علم المكتبة بهذه المنارة، بنسبة ٨٤ % .
٣. قلة عدد الكوادر التقنية، بنسبة ٦٨ % .
٤. لدى المكتبة أولويات أهم، بنسبة ٣٦ % .
٥. تعقد عمليات الشراء، بنسبة ٢٠ %.
٦. اعتقاد المكتبة ببعد المنارة عن مجال المكتبات، بنسبة ١٦ % .

وأوصى الباحث بعدد من التوصيات. تمثل أهمها في:

١. الاجتهاد في علاج معوقات تطبيق تقنية المنارة بالمكتبات الجامعية المصرية، عبر تهيئة الكوادر البشرية، وإتاحة الموارد التقنية والمادية.

٢. استثمار المزايا الجيدة لتقنية المنارة عبر تطبيقها في المكتبات المصرية، مما يسهم في تمكينها مجتمعياً، من خلال تسويقها لأنشطتها وخدماتها المختلفة. (وحيد عيسى، ٢٠٢٢)

د. دراسات التخطيط للتطبيق بالمكتبات

في دراستها التي استهدفت طرح خطوات تنفيذية للمنارة، أبرزت (Pavithra Babu) نموذجاً افتراضياً نصياً مبسطاً لتنفيذ التقنية بإحدى المكتبات من خلال تناول أنشطة المكتبة وإشعاراتها. وتمثلت خطة التنفيذ في خمس خطوات كانت كما يأتي:

الخطوة الأولى: اتخاذ قرار بتطبيق المنارات.

الخطوة الثانية: إنشاء البطاقات (التي تتضمن الإشعارات).

الخطوة ٣: إضافة القواعد (توقيتات، وأماكن إرسال الإشعارات).

الخطوة ٤: إنشاء سمات مخصصة (تحديد الجمهور المستهدف).

الخطوة ٥: التنفيذ الفعلي. (Babu, Pavithra, 2022)

وفي دراسة أماني الرمادي – التي تمثل باكورة الدراسات العربية التي طرقت هذا الموضوع – التي تناولت ماهية التقنية، وتطورها، وطريقة عملها، ومعوقات استخدامها. وقد نفذت الدراسة بمكتبة الإسكندرية. ونتهت الدراسة إلى:

أهمية التقنية في علاج المشكلات التي يواجهها العاملون بالمكتبة، ودورها الكبير في توفير الوقت والجهد.

وأوصت بـ:

ضرورة اقتناء التقنية بالمكتبة نظراً لاتساع مساحتها، وتعدد خدماتها.

اقترحت الباحثة خطة مقترحة لتنفذها بالمكتبة، وأوصت بإعلام العاملين بها، وتدريبهم عليها، من أجل تطوير الخدمات، وتحقيق رضا المستفيدين. (أماني الرمادي، ٢٠١٨)

هـ. دراسة تجارب المكتبات

بهدف الوقوف على تجربة مكتبة أورلاندو العامة، بولاية فلوريدا الأمريكية، أبرز (Chris Zabaleta) واقع تطبيقات المنارة بالمكتبة، التي أتاحت ١٢ منارة انتشرت داخل المكتبة، مع نشر ثلاث منارات في مختلف فروع المكتبة، واستهدفت المكتبة عبرها تقديم البرامج الترفيهية بصورة أساسية، محاولة منها لاستهداف جمهور المسرح والمتاحف، ومختلف المؤسسات

الثقافية. وتمثلت أهم المحتويات الترفيهية في مقاطع الموسيقى، وبرامج المطبخ، المقدمة عبر الطهاة المحليين، من خلال تقديمهم للوجبات التراثية.(Zabaleta, Chris, 13 Jan., 2018) وفي دراسة للباحثين (Liu, Ding-Yu., Hsu,Kuei Shu, 2018) ، واستهدفت إجراء اختبارات تجريبية للكشف عن تأثير التقنية في المكتبات الأكاديمية والعامة على المستفيدين، وكان هذا من خلال استبانة وزعت على عينة مكونة من ٤٩٥ مستفيداً. انتهت الدراسة إلى أن استخدام التقنية مكن المكتبات من تحقيق ما يلي:

- نشر المعلومات بشكل أسرع.
- يسر على المستفيدين الوصول لمصادر المعلومات.
- مكن دمج التقنية مع شبكات التواصل الاجتماعي من تعزيز تواصل المستفيد مع المكتبة.
- أن استثمار دمج التقنية مع سائل التواصل من شأنه أن يفتح أبواباً جديدة لجذب مستفيدين جدد للمكتبة.

وأوصت الدراسة بأهمية البحث عن النموذج الأكفأ من بين نماذج المنارة لتطبيقه بالمكتبات.

وفي بحثه المعنون: " تطبيقات المنارة في مكتبة سابا اليابانية: دراسة حالة"، تناول الباحث (Jordan, E.)n واقع تطبيقات المنارة بمكتبة سابا اليابانية التي أبرزت واقع التطبيقات التي وصلت إلى ١٣١ منارة في طابقي المكتبة، والذي يعدرقماً ضخمًا إلى حد كبير، مع تركيز واضح على وضع عدد منها في مداخل المكتبة. وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق المنارة بالمكتبة أدى إلى النتائج الآتية:

-زيادة ملحوظة في أعداد المستفيدين.
- كثافة في حضور أنشطة المكتبة، خاصة فيما يتعلق بالندوات الثقافية.
- تنوع أنشطة المكتبة المطروحة عبر الحلقات، مع التركيز على عروض الكتب. ,.Jordan E (2018)

ويتضح من خلال العرض السابق للدراسات أنها دراسات مثيلة لها دورها وأصالتها، وقد انصبت على الإعلام بالتقنية عبر تناول ماهيتها وتطورها وآلية عملها. كما تناولت بعض الدراسات تسويقاً لها بهدف الحث على تطبيقها بمجال المعلومات والمكتبات عبر تناول أهميتها ومميزاتها وتطبيقاتها. وتناولت أخرى المشكلات التي يمكن أن تقع فيها المكتبات عند التطبيق، وتناول عدد من الدراسات التخطيط الفعلي لتنفيذ التقنة، مع طرح مجموعة من الخطوات العملية لتنفيذها بالمكتبات، كما استعرضت بعض الدراسات التجارب الفعلية

لتطبيق المكتبات للتقنية بهدف الوقوف على الثمار الفعلية التي جنتها المكتبات عبر تنفيذها لها.

ورغم أهمية الدراسات ووجاهتها إلا أنها تختلف عن دراسة الباحث الحالية في الهدف، حيث يستهدف الباحث عبر دراسته الوقوف على أنسب نماذج تقنيات المنارة وأكفأها من وجهة نظر المكتبات المنفذة لها، ثم تأكيد النتائج من خلال المواصفات الفنية المعتمدة للنماذج والدراسات السابقة، بهدف ترشيح النموذج الأفضل للتطبيق بالمكتبات بالعالم العربي، وهو هدف يختلف تماماً عن أهداف الدراسات السابقة.

وإن اتفقت دراسة الباحث مع الدراسات السابقة في تناول عدد من المداخل النظرية. وقد أفاد الباحث من النتاج الفكري السابق في التأكيد على صحة مصادر المعلومات ومصداقيتها والتي استند إليها في البحث الحالي.

١. الإطار النظري

ينمو القطاع تكنولوجيا المعلومات واتصالات بشكل سريع والملاحق، مما أثر على الحياة اليومية؛ فقد ظهرت في الآونة أخيرة تكنولوجيات جديدة مثل: عالم الافتراضي، والواقع المعزز، وأجهزة الذكية القابلة للارتداء، إضافة إلى التقنيات المنارة، التي تعتمد على مبدأ إرسال الإشارات لاسلكية عبر تقنية البلوتوث ذات اتجاه الواحد، من خلال إرسال الخريطة المكان الذي يتواجد فيه مستخدم إلى هاتفه، أو جهازه محمول بمجرد دخوله إليه، حيث يكون قادر على استطلاع المنطقة المحيطة به كمواقع التجارية ومواقع خدمات.

ورغم عدم اتفاق على مصطلح واحد كترجمة للأصل الإنجليزي Beacon ووجود أكثر من ترجمة عربية له كالمرشد اللاسلكي، وتقنية موجات البلوتوث عالية النطاق. إلا أن الباحث يميل لمصطلح المنارة كترجمة للمصطلح، خاصة وأن الترجمتين السابقتين أقرب لشرح مبسط، وليس ترجمة مباشرة، كما أن مصطلح المنارة ترجمة مباشرة لمصطلح Beacon والذي يستقى أصله من منارة التقليدية، التي عادة ما تكون المشيدة فوق حيد صخري، ترسل الإشارات ضوئية تحذيرية للسفن لمنع تصادمها وتحطم على الصخور، ويمكن أن تكون النقطة دالة، ومرشداً هذه السفن عبر البحار. وإطلاق اسم منارة على هذه التقنية لم يأت المصادفة وإنما عن دراية بتشابه أدوار والوظيفة. لأن الإشارة ضوئية التي تصدر عن الفنار ترشد سفن إلى موقعها. بمعنى أن معلومة سوف تنطلق من الفنار تستقبلها عشرات سفن، بالتالي فان تقنيات المنارة تعد إفادة من توظيف لتقنية البلوتوث المنخفض الطاقة (Bluetooth Low Energy).

وقد أضحت تقنية جزءاً من الحياة اليومية لكثير من مهتمين بعالم الأجهزة الذكية ووسائط المتعددة، حتى شهدت نمواً تجاوز غرض الأول لنشأتها؛ فقد شقت طريقه في مجال الدعاية وإعلان، والأعمال، وتجارة، والسياسة، واقتصاد، والنشرات الإخبارية، وترفيه والتسلية، بل وغزت قطاع تعليم والتدريب، كما مثل ركيزة مهمة في تسويق والتواصل بكثير من مكتبات الغربية، ومكتبات جنوب الشرق آسيا.

١ / ١ ماهية تقنية المنارة

تتعدد تعريفات المنارة – شأن التقنيات الحديثة – طبقاً لتخصصات وخبرات ورؤى أصحابها، وإن اتفقت في مبادئها العامة. ويمكن تناول عدد من هذه التعريفات فيما يلي:

تعرف التقنية من الوجهة التسويقية بأنها:"أداة تسويقية فعالة لجذب العملاء وتزويدهم بتجربة تسوق مخصصة، عبر استخدام إشارات بلوتوث مرسلة عبر أجهزة البيكون، يتلقاها العملاء على أجهزتهم الذكية بمجرد مرورهم في نطاق الإرسال، ترتبط الإشعارات المرسلة بعروض الخصومات والأسعار المقدمة عبر المؤسسة".(infinum, 2021)

كما عرفها James A. Martin من هذه الوجهة أيضاً بأنها:"وسيلة سهلة، يعتمد عليها المسوقون للتواصل مع العملاء داخل السياجات المغلقة" (Martin, James A., 2021)ولعل وجه الاعتراض على هذا التعريف أن المنارة لا تكتف بالتواصل مع العملاء والمستخدمين داخلياً فقط، ولكن يمكن التواصل الخارجي معهم، وإن كان التواصل داخل السياجات سيكون أكثر دقة.

وقد عرف Dave Addey التقنية من منطلق مكوناتها، واستخداماتها على أنها :"مجموعة من البرمجيات التي تعالج الإشارات اللاسلكية لتعمل كمنارة تقوم بإرشاد المستقبل عن أماكن معينة، وبذلك تفتح أفقاً جديداً في عمل أنشطة تسويقية أو إرشادية أو تجارية، كما أمكن استغلال هذه التقنية في التحكم عن بعد بالأجهزة وعمليات الدفع من خلال جهاز الهاتف، اعتماداً على مدخل إنترنت الأشياء".(Addey, Dave, 22 Sep., 2021)

وهناك من عرفها اعتماداً على نوع الإشارة وأجهزة الاستقبال بأنها:" إحدى التطبيقات التقنية المعتمدة على تكنولوجيا الـ (Bluetooth) اللاسلكية منخفضة الطاقة (BLE) لإنشاء طريقة مختلفة لتقديم معلومات وخدمات تعتمد على الإرسال عبر الموقع إلى أجهزة (iPhone) وأجهزة (iOS) الأخرى" (Ranger, Steve, 2018)

كما تعرف تقنية المنارة من منطلق بث المعلومات والبيانات بأنها:"تقنية تبث البيانات، تعتمد على فئة من أجهزة البلوتوث منخفضة الطاقة التي تبث بياناتها للأجهزة الإلكترونية المحمولة القريبة" (Pointer, 2021)

كما تعرف من هذه الوجهة أيضاً بأنها:"أجهزة إرسال لاسلكية صغيرة، تستخدم تقنية بلوتوث منخفضة الطاقة لاكتشاف التواجد البشري في مكان قريب، وتشغيل إجراءات محددة سلفاً لتقديم تجارب إعلامية وشخصية". (Quora, 2022)

ومن وجهة نظر مجال المعلومات والمكتبات. عرفت أماني الرمادي التقنية بأنها:"شبكة من الأجهزة الذكية، التي يمكن التواصل والتفاعل معها، وهي موصلات ذات طاقة منخفضة، مزودة بجهاز بلوتوث، تستخدم لتوصيل الرسائل وفقاً لقربها من الجهاز المستقبل" (أماني الرمادي، ٢٠١٨)

كما عرفتها بأنها إسراء أمين بأنها:"التقنية التي تقوم بإرسال واستقبال المعلومات، عبر تقنية الإرسال (Bluetooth)، دون الحاجة لوجود اتصال شبكي أو هوائيات لإتمام العملية، وتعمل لتوفير الوقت والجهد، وإرشاد المستفيدين عن مكان وجود امعلومات وطريقة الوصول إليها بسهولة ودقة عالية، مع توفير الحماية العالية لأمن المعلومات" (إسراء أمين، ٢٠١٩)

كما عرفها البعض من منطلق طبيعة الإشارات وإمكانياتها بأنها:" إشارات لاسلكية مرسلة عبر جهاز البيكون، تحتوي كمية من البيانات الموجهة في اتجاه واحد، يمكنها بث البيانات، ولا يمكنها قراءة الأشياء من الجهاز، إلى الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية المجاورة". (Spina, Carli, 2018)

ويمكن تعريف التقنية بأنها :آلية لبث المعلومات والملفات بأشكالها المختلفة بهدف التسويق والإعلام، إلى الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، اعتماداً على تقنية البلوتوث منخفض الطاقة.

١ / ٣ آلية العمل

تعتمد المنارة في أدائها على جهاز البيكون، وهو جهاز لاسلكي صغير، يعتمد تقنية البلوتوث منخفض الطاقة، لإرسال حزمة بيانات صغيرة عبر إشارات الراديو، على شكل رسائل نصية أو صوتية أو مقاطع فيديو خفيفة لتستقبلها الأجهزة الذكية، متمثلة في هواتف أو حواسيب محمولة، حينما تكون داخل التغطية، أو في مدى الإرسال، ولأنها تعتمد على تقنية الإرسال (Bluetooth)، بالتالي لا حاجة لوجود اتصال شبكي أو هوائيات

أو راوترات (Routers) لإتمام العملية؛ إذ يكفي أن يكون المستخدم قد فعل خاصية (Bluetooth). وبما أن معظم أجهزة الهاتف المحمول والحواسيب تتيح إمكانية الإرسال والاستقبال من خلال (Bluetooth) فإن معظم هذه الأجهزة سوف تكون مهيأة أيضاً لاستقبال الرسائل الصادرة عن جهاز البيكون، والذي غالباً ما يكون مشحوناً ببطاريات صغيرة، وإن استخدم بعضها منفذ الـ (USB) للشحن. كما أنه يستخدم في التطبيقات الداخلية التي تعتمد على قرب المسافة لإرسال بيانات ذات صلة بالمكان، مثل استخدامها في المحلات التجارية لإرسال العروض أو الإعلانات أو معلومات إضافية خاصة بالمنتجات. بالإضافة للمؤسسات التعليمية والمكتبات للإعلان عن أنشطتها وفعالياتها. كما يمكن استخدامه في الأماكن المفتوحة، وإن كان سيتأثر في هذه الحالة بعوامل الطقس، والحواجز الطبيعية (كالجبال، والتلال)، والصناعية (كالحوائط، والسياجات). (Tilley, Aaron, 2020) وتعمل العديد من أجهزة البيكون بشكل دائم؛ حيث لا تحتوي على زر تشغيل / إيقاف، وإن أمكن وقف الجهاز عن العمل مؤقتاً لحفظ بطاريته. وفي حالة دخول جهاز ذكي يدعم تقنية البلوتوث منخفض الطاقة إلى منطقة المنارة، فإن الجهاز يمكنه التعرف على الحزمة المرسلة من قبل الجهاز. (Townsend, Kevin, 2022).

وتتميز المنارة ببساطة مكوناتها، ومتطلباتها سواء المادية، أو المالية، فلا تتطلب سوى جهاز بيكون صغير، وتفعيل المستخدم لخاصية البلوتوث، لتؤدي بعد هذا خدمة تسويقية جيدة للمكتبة، وتلبي حاجة للمستفيد.

١ / ٤ مميزات التقنية

تتمتع تقنية المنارة بعدد من المزايا النوعية، يمكن الوقوف على بعض منها فيما يأتي:

أ. وسيلة تسويقية فاعلة للمكتبة؛ حيث يمكن عبرها إرسال إشعارات الترحيب بالمستفيدين، وتزويدهم بمعلومات عن المكتبة سواء في صورة نصية أو صوتية، أو مقاطع فيديو، تحتوي معلومات عن المكتبة كمواعيد عملها، ومصادر المعلومات المتاحة بها، وكذلك مختلف فعالياتها وخدماتها وأنشطتها.

ب. إتاحة الخرائط الداخلية للمكتبة؛ حيث تقوم التقنية بإرسال خريطة المكتبة لجهاز المستفيد بمجرّد دخوله إليها، فيكون قادراً على تصفح أرجائها كقاعات المراجع، والدوريات، والإطلاع، ومكتب الإعارة وغير هذا. كما يمكنها إفادة المستفيد بما يبحث عنه حال الإقتراب منه، فبمجرد الاقتراب من أحد رفوف المكتبة يرد للمستفيد إشعاراً بحوي معلومات

تفصيلية عن محتوى الرف، وعند الانتقال إلى رف آخر، تختلف الإشعارات..وهكذا. كما أنها تفيد أيضاً في الوصول للمستفيدين أنفسهم داخل المكتبة.

جـ. تحقيق أمان المستفيدين؛ حيث يمكن للتقنية تنبيه المستفيد حال الإقتراب من أماكن تتسم بالخطورة، كالاصطدام بحائط، وهي ميزة نوعية تتميز بها التقنية عن غيرها من النظم كنظام المعلومات الجغرافية؛ حيث تمتاز بدقتها العالية في تحديد المواقع داخل السياجات المغلقة.

د. المزامنة؛ فبمجرد دخول المستفيد المكتبة يقوم الجهاز بمزامنة سجل المستفيد (الذي أتاحه بالمكتبة) كمعلومات الإعارة، واهتماماته... مع قاعدة بيانات المكتبة.

هـ. تتيح فرصة التعرف على المستفيدين عن قرب عبر:"فهم تجربة المستفيد بالمكتبة"؛ حيث تتيح التقنية بيانات دخول المستفيدين وخروجهم والوقت الذي يمضونه داخل المكتبة، وكذلك داخل قسم محدد، وغير هذا من البيانات التي يمكن خلالها فهم أكبر لسلوكيات المستفيد، ومن ثم التنبؤ بمتطلباته المستقبلية، عبر الإفادة من علم إدارة البيانات.

و. التحكم عن بعد؛ بفضل دمج التقنية مع منظومة إنترنت الأشياء، يتم استخدام هذه التقنية في المكتبات الذكية؛ حيث يتم فتح الأبواب أو إضاءة المصابيح أو التكييف أو التحكم بالستائر بمجرد دخول الأفراد إلى المكتبة، كما يمكن برمجة التقنية بتوقيتات محددة.

ز. الإتاحة؛ حيث تنتشر تقنية البلوتوث بكثير من الأجهزة، بخلاف تقنيات مثل الـ NFC أو الـ RFID وغيرها، كما تمتاز بإتاحة ميزات يمكن أن تزيد عن غيرها من التقنيات.

ح. قلة التكاليف؛ حيث تتيح التقنية ميزات جيدة، ولكن بتكاليف أقل بكثير، وعلى سبيل المثال فلتنفيذ تقنيتي الـNFC أو الـ RFID بالمكتبة لابد من تركيب تاج أو شريحة على كل وعاء، بهدف استقبال وإرسال البيانات، إضافة إلى أجهزة قراءة مرتفعة التكاليف، وبوابات Portals لتقنية RFID إضافة لتكاليف الصيانة...الخ، وهو ما يقل كثيراً عند مقارنته بتقنية المنارة، حتى أن أسعار أجهزة البيكون الخاصة بإطلاق المنارة، تقل يوماً تلو الآخر. كما أن المستفيدين لا يضطرون إلى شراء أية أجهزة جديدة، حيث أن معظم نماذج المنارة تتوافق مع الأجهزة المنتشرة مثل iPhone، و iPad، والهواتف المحمولة الأخرى، لبساطة تقنية البلوتوث التي تعتمدها أجهزة البيكون.

ط. فرصة إنشاء قناة بسيطة عبر المنارة، فبعدما كانت السيطرة مطلقة لمجموعة من الشركات الكبرى لإنشاء إذاعات، أو قنوات خاصة، أصبح من حق أي مكتبة إنشاء قنوات بث إلكتروني خاصة تتيح من خلالها برامجها التدريبية المختلفة، وبعد أن كان المستمعون

والمشاهدون حكراً لبرامج الراديو وقنوات التليفزيون يمكن أن يتفرقوا لهذا العالم الجديد. (Be Intrepid., 2020)

ي. إمكانية استمتاع المستفيد بالمنارة، طالما كان في الحيز المكاني للمؤسسة التي تتبنى المنارة في الوقت الذي يناسبه، فليس ملزماً بمتابعتها في وقت معين كبرامج الراديو أو التليفزيون، كما أن باستطاعته أن يوقفها وقتما شاء لتكملتها وقتما شاء، وبإمكانه التقدم إلى النقطة التي تعجبه تاركاً النقاط التي لا تعجبه. (Beacon Zone (2022

ك. الحفاظ على الخصوصية؛ حيث يمكن للتقنية الانتقال في خط واحد فيمكنها اكتشاف جهاز المستفيد وإرسال إشعار، دون قراءة بياناته، أو تتبعها.

٢. نتائج الدراسة الميدانية

بهدف تحقيق هدف الدراسة الأول: " الدراسة التحليلية المقارنة لنماذج تقنية المنارة من وجهة نظر المكتبات الغربية المنفذة للنماذج" يتناول الباحث ما يأتي:

أ. التجهيزات المادية

التجهيزات المادية للمنارة هي مجموعة الأجزاء المادية للمنظومة، أي القطع والعناصر المكونة لها، ومدى فاعليتها في الأداء. ويستهدف المعيار الحالي الوقوف على واقع التجهيزات المادية بنماذج المنارات الثلاث، والمتغيرات المرجحة لها، والمؤثرة على أدائها؛ كمتغيرات التكلفة، وسهولة التركيب، وسلاسة الأداء، وطول العمر الافتراضي، وقلة الوزن، والتأقلم مع درجات الحرارة...وغير هذا من المتغيرات.

وتتضح المقارنة بين واقع النماذج الثلاثة من وجهة نظر المكتبات المنفذة لها في هذا المعيار من خلال الجدول رقم (٥) .

جدول رقم (٥) مقارنة واقع النماذج الثلاثة في معيار: "التجهيزات المادية"، اعتماداً على مقياس المنارة

المنارة / وجه المقارنة	Mississippi آي بيكون			Georgia ألت بيكون			Cornell جيو بيكون		
	موافق	محايد	غير موافق	موافق	محايد	غير موافق	موافق	محايد	غير موافق
المعيار لأول: التجهيزات المادية تمتلك تجهيزات المنارة:	√			√					√

المنارة / وجه المقارنة	Mississippi آي بيكون			Georgia ألت بيكون			Cornell جيو بيكون		
	موافق	محايد	غير موافق	موافق	محايد	غير موافق	موافق	محايد	غير موافق
١. المتانة									
٢. سهولة التركيب	√			√			√		
٣. بساطة الاستخدام	√					√	√		
٤. بساطة الصيانة	√			√			√		
٥. قلة التكاليف			√	√			√		
٦. طول عمر البطارية.			√	√			√		
٧. قلة الوزن		√		√			√		
٨. التأقلم مع درجات الحرارة		√		√			√		
٩. مجانية الاستخدام للمستفيد.	√			√			√		
١٠.زيادة الانتشار	√				√			√	
١١. عدم الحاجة لقاعدة بيانات خارجية			√			√			√
إجمالي	٦	٢	٣	٨	١	٢	٨	١	٢

ومن خلال قراءة الجدول رقم (٥)، الذي يبرز المقارنة بين واقع النماذج الثلاثة من وجهة نظر المكتبات المنفذة لها، وبعد التحقق من دقة المعلومات، عبر الاستعانة بالمواصفات الفنية للنماذج، ومراجعة الدراسات السابقة يتضح ما يلي:

١. يمتلك نموذجا آي بيكون، وألت بيكون بالمتانة العالية، ومقاومة العوامل البيئية والخارجية مثل الغبار والأمطار والثلوج والماء والأوحال والكسر، مع القدرة على مقاومة الكهرباء الساكنة والأشعة فوق البنفسجية، وكثير من الأشياء الأخرى التي يمكن أن تتداخل

مع نقل البيانات. (AltBeacon, 2022) (iBeacon-Apple Developer, 2022) مع قدرة أقل لنموذج جيو بيكون لإمكانية كسره بسهولة حال وقوعه، أو عند اصطدامه بجسم حاد، مع ضعف مقاومته لبعض العوامل الخارجية، خاصة الأمطار، ودرجات الحرارة المنخفضة. (Beacon Zone, 2022)

٢. تمتع النماذج الثلاثة بسهولة التركيب؛ حيث يمثل حجم الأجهزة الصغير أحد العوامل المهمة التي أدت إلى سهولة تركيبها، مع ملاحظة وجود أكثر من نموذج؛ منها ما يثبت بالحائط، ومنها ما يلف حول المعصم...غير أن النموذج المستخدم بالمكتبات الثلاث هو المثبت على الحائط.

٣. تعقد استخدام نموذج ألت بيكون وجيو بيكون بعض الشيء، مقارنة بآي بيكون، (رغم حياد كورنيل الجامعية بالنسبة لجيو بيكون)، ويعزى هذا لكثرة التطبيقات التي يستخدمها النموذجان، التي ترفع مستواهما التقني، إلا أنها تجعلهما أكثر تعقيداً عند الاستخدام.

وتتسق هذه النتيجة مع دراسة سابقة توصلت إلى:

- امتياز نموذج آي بيكون بسهولة استخدامه وأُلفته لدي المستفيدين، ولكن ينقصه اضافة المزيد من الخدمات لتلبية احتياجات المستفيدين وأخصائيي المكتبات.

- كما يمتاز النموذج في المكتبات ومراكز المعلومات بسهولة تثبيته واستخدامه، فهي لا يحتاج خبرات تقنية عالية ومعرفة مسبقة، فبمجرد تدريب العاملين علي كيفية استخدامه يمكنهم التعامل معه بسهولة ويسر، كما أنه يوفر وقت وجهد كلاً من العاملين بالمكتبة والمستفيدين منها. (أسماء الجندي، ٢٠١٨)

٤. تتميز النماذج بالصيانة المنخفضة، ولعل أحد الأسباب الأساسية لانخفاض صيانة النماذج يعود لانخفاض استخدام الطاقة، مما يؤدي لزيادة عمر البطارية، الذي يمكن أن يصل إلى عامين كحد أدنى، دون استبدالها، أو تأثر الإشارات، مما ينعكس بالتالي على انخفاض صيانة النماذج. ولعل ما يؤثر في سرعة استزاف البطارية يتمثل في طول المسافة المغطاة؛ فكلما زادت المسافة المغطاة، كلما زاد استهلاك البطارية، والعكس صحيح. ومما يؤثر في ارتفاع معدل الصيانة بالنماذج - أيضاً - كثرة الإشارات؛ فكلما زاد عدد الأجهزة كلما زادت الإشارات، وبالتالي زادت الحاجة إلى الصيانة بصورة أكبر.

٥. انخفاض تكلفة نموذجي ألت بيكون التي تتراوح تكلفة الوحدة منهما بين ٥ إلى ١٥ دولاراً، (Kontakt ,2022)بينما ترتفع قيمة الوحدة في نموذج آي بيكون فتتراوح بين ٣٠ إلى ٤٠ دولاراً، طبقاً لكمية الطلب. (Novel Bits ,2022)

ويمثل قلة عدد أجهزة المنارة أحد العناصر الأساسية المؤثرة في قلة التكلفة، فنموذج ألت بيكون على سبيل المثال يتكون من جهاز حاسب مصغر بمثابة وحدة إرسال لاسلكية، تعتمد علي موجات الراديو ثنائية الإتجاه، بتردد ٢,٤ جيجاهرتز، وبه وحدة معالجة مركزية Cortex M0 CPU، وذاكرة Flash Memory سعتها التخزينية ٢٥٦ كيلوبايت. (AltBeacon, 2022) وتتمتع تقنية المنارة – عموماً - ببساطة متطلباتها المادية إلى حد كبير، مقارنة ببعض التقنيات المشابهة، خاصة تقنية الاتصال قريب المدى. ولعل هذا ما يشي ببداية انتشار واسع لنموذج ألت بيكون . خاصة مع الاستخدامات طويلة المدى أو الجماعية كأنشطة المكتبات وفعالياتها المختلفة.

٦. تمثل بطارية آي بيكون أقل البطاريات عمراً ؛ حيث يصل عمر البطارية لعامين. (iBeacon-Apple Developer, 2022) في الوقت الذي تعمل فيه البطارية الخاصة بألت بيكون وجيو بيكون لمدة تصل خمس سنوات، دون حاجة لتغييرها، أو شحنها بمصدر تيار كهربي، لكونها من نوع بطارية أيونات الليثيوم، والتي تتميز بقدرة عالية على إنتاج الكهرباء، وانخفاض وزنها، مع طول مدة عملها، كما أنها ذات تسريب بطئ عند عدم استخدامها. كما يتمتع النموذجان بدعم بيانات TLM (تقنية القياس عن بعد)، مما يطيل عمر البطارية، كما تتمتع البطارية بإمكانية الاستبدال. (AltBeacon, 2022) ,(Tecno-World.GewBeacon, 2022)

مع ملاحظة أن طول عمر البطارية يمثل أحد عوامل ارتفاع السعر، ورغم هذا يقل سعر النموذجين عن سابقهما.

٧. تتمتع النماذج الثلاثة بخفة الوزن (رغم حياد مكتبة جامعة ميسيسبي بالنسبة لآي بيكون)؛ حيث تتراوح الأوزان بين ١٢٧ جراماً لجيو بيكون (ومن عيوبه قابليته للكسر)، حتى ١٧٥ جراماً لآي بيكون، ورغم أنه أثقل النماذج الثلاثة إلا أنه أكثرها متانة. (Novel Bits ,2022) (Austin Blackston Engineering ,2022,

٨. تمتع النماذج الثلاثة بإمكانية العمل في درجات الحرارة المرتفعة (رغم حياد مكتبة جامعة ميسيسبي بالنسبة لآي بيكون)؛ حيث تصل في أقصاها إلى ٥٥ درجة، بالنسبة لنموذج جيو بيكون. (Tecno-World.GewBeacon, 2022) ومن ثم تناسب جميعها المنطقة العربية.

٩. تتمتع جميع النماذج بالمجانية بالنسبة للمستفيد، فلا يدفع مقابل نتيجة تلقي الخدمة، وما عليه سوى قبول التطبيق، ودخوله في نطاق الإشارات.

١٠. تتميز منارة آي بيكون بالانتشار، مقارنة بالنموذجين الآخرين، ويمثل ظهورها كأول النماذج أحد الأسباب الأساسية، فلم يتح بديل لها، مما أهلها لكشط السوق (كأحد المباديء التسويقية).

١١. تعتمد جميع النماذج على قاعدة بيانات خارجية للتغذية، لوجود أجهزة محدودة في داخلها، تتمثل كما ذكرنا في:راديو، ووحدة معالجة ، وذاكرة، لذا لابد من وحدة إمدادات خارجية تتمثل في قاعدة البيانات.

وبهدف التحقق من فرض الدراسة الأول: "لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في معيار: "التجهيزات المادية". يتضح ما يلي:

أ. تفوق نموذج آي بيكون على حساب ألت بيكون وجيو بيكون في

متغيرين من إجمالي ١٢ متغيرا. هما:

١.زيادة الانتشار

٢. بساطة الاستخدام

ب. تفوق نموذجي ألت بيكون وجيو بيكون على نموذج آي بيكون في متغيرين أيضاً من إجمالي ١٢ متغيراً. هما:

١. قلة التكاليف

٢. طول عمر البطارية.

جـ. تفوق نموذجي آي بيكون، وألت بيكون عن جيو بيكون في متغير واحد فقط هو متغير:

١. المتانة.

ومن ثم يخلص الباحث إلى رفض فرض الدراسة الأول:" لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في معيار: "التجهيزات المادية".

ب. نقل البيانات

يقصد بنقل البيانات بشكل عام إرسال واستقبال البيانات سواء كانت رقمية أو تشابهية عبر قناة اتصال. والبيانات المقصودة في المعيار هي البيانات المولدة عبر المنارة التي ترسلها للمستفيدين في خط واحد في صورة نصية أو صوتية، أو في صورة مقاطع فيديو، تستهدف التسويق والإعلام بفعاليات المكتبة، أو تدريب المستفيدين، أو بث المحاضرات أو الندوات، أو إرسال الإشعارات....الخ ويستهدف المعيار الحالي الوقوف على واقع هذه البيانات من حيث: إمكانية تقديم التقارير، والملفات، والطاقة المستنفذة، وعدد الإطارات، وإمكانية إرسال الملفات المضغوطة..وغير هذا من المتغيرات.

وتتضح المقارنة بين واقع النماذج الثلاثة من وجهة نظر المكتبات المنفذة لها في هذا المعيار من خلال الجدول رقم (٦) .

جدول رقم (٦) مقارنة واقع النماذج الثلاثة في معيار: "نقل البيانات"، اعتماداً على مقياس المنارة

المنارة / وجه المقارنة	Mississippi آي بيكون			Georgia ألت بيكون			Cornell جيو بيكون		
	موافق	محايد	غير موافق	موافق	محايد	غير موافق	موافق	محايد	غير موافق
المعيار الثاني: نقل البيانات يمتلك نقل البيانات بـ: ١. تقديم التقارير.			√	√			√		
٢١٠. إمكانية إرسال المعلومات + ملفات مرفقة.	√			√			√		
٣. زيادة عدد الإطارات		√		√			√		
٤. قلة مساحة البيانات المطلوبة عند المستفيد	√			√			√		
٥. قلة الطاقة المستنفذة	√			√			√		
٦.إتاحة البيانات المضغوطة			√	√			√		
٧. التواصل اللحظي.	√			√			√		
٨. التحكم بالتقنية	√			√			√		
٩. تجاهل الإعلانات غير المرغوبة.	√			√			√		
١٠. الأمان	√			√			√		
إجمالي	٨	-	٢	١٠	-	-	١٠	-	-

ومن خلال قراءة الجدول رقم (٦)، الذي يبرز المقارنة بين واقع النماذج الثلاثة من وجهة نظر المكتبات المنفذة لها، وبعد التحقق من دقة المعلومات، عبر الاستعانة بالمواصفات الفنية للنماذج، ومراجعة الدراسات السابقة يتضح ما يلي:

١. يمتلك نموذجا ألت بيكون وجيو بيكون بميزة إتاحة تقارير متكاملة عن مكوناتهما، لعل من أشهرها مستوى طاقة البطارية، ومستويات المستشعر، والإحداثيات الجغرافية. وهو ما لا يتيحه نموذج آي بيكون.

٢. تتمتع النماذج الثلاثة بإمكانية إرسال المعلومات + ملفات مرفقة؛ حيث يصل الحد الأقصى الذي يمكن نقله للنماذج الثلاثة إلى ٢٠ ميجا بايت، وهو حجم جيد، يمكنه استيعاب البيانات التسويقية، ومرفقاتها. ومن ثم يتمتع حجم البيانات القابلة للنقل

بالضخامة مقارنة ببعض التقنيات الأخرى كتقنية NFC التي لايمكنها نقل سوى كمية محدودة للغاية من البيانات.

٣. يمتاز نموذجا ألت بيكون وجيو بيكون بتعدد الإطارات فيصل فيهما إلى ثلاثة إطارات. بخلاف نموذج آي بيكون الذي لا يتيح سوى إطار واحد (Beacon Zone, 2022) (رغم حياد مكتبة جامعة ميسيسبي بالنسبة لآي بيكون). ويسمح تعدد الإطارات بإمكانية إتاحة المواد المسموعة، ومقاطع الفيديو، وعدم الاكتفاء بالمواد النصية، لذا تستثمر مكتبتا جورجيا وكورنيل التقنية في إتاحة قناة بث إلكتروني (Podcast)، تستهدف من خلالها ربط المستفيدين بالموارد الإلكترونية ذات الصلة بمصادر المعلومات، التي تقع ضمن دائرة اهتماماتهم.، أوربطهم بموارد المعلومات الإلكترونية، بمجرد مرورهم أمام أحد التخصصات الدقيقة، إضافة لمقاطع تسوق للفعاليات والأنشطة. كما تتيح مكتبة كورنيل برامج ترفيهية كالمقاطع الموسيقية، والأفلام القصيرة.وكذلك تستثمر التقنية في الاندماج في المجتمع المحلي عبر تشارك المكتبة معلومات حول الأحداث ذات الصلة بمجتمع المكتبة، أو أحد الأحداث الجارية، ذات الصلة بالواقع المحلي.

كما تتاح خدمة الإعارة عبر المكتبتين؛ حيث يتم تنبيه المستفيد بإرسال إشعارات عن مصادر المعلومات التي جاء موعد ردها للمكتبة ومواعيد الرجوع، وكذلك تواريخ التجديد والكتب المحجوزة وأي بيانات أخرى ذات صلة بإعارة الكتب.

يضاف إلى هذا خدمة حجز غرف الدراسة عبر مساعدة الطلاب في البحث عن غرف الدراسة الشاغرة، وكذلك المساعدة في حجز الغرفة.

٤.تمتاز النماذج الثلاثة بقلة مساحة البيانات المطلوبة عند المستفيد؛ حيث لا تستخدم النماذج سوى ٨ بايت من بيانات جهاز الاستقبال. (Kontakt ,2022) ولعل من المزايا النوعية للنماذج محافظتها على خصوصية المستفيد المطلقة، فما تفعله المنارة هو – فقط – بث الإشارات، أو إرسال الإشعارات، دون استقبال ردود، ومن ثم لا يمكنها تتبع بيانات المستفيدين أو اختراقها، وتكون في هذا أقرب إلى محطات الراديو، يمكنها بث البرامج، دون معرفة المستمعين.

٥. تمتع النماذج الثلاثة بقلة الطاقة المستنفذة (Quora, 2022)؛ حيث تتعامل عبر أجهزة الـ (Beacons) ، وهي أجهزة تعمل بالبلوتوث منخفض الطاقة (BLE: Bluetooth Low Energy Beacons)، وبالتالي تستهلك كمية ضئيلة من الطاقة، ولعل أحد أسباب انخفاض

الطاقة عمل النماذج في اتجاه واحد هو اتجاه المرسل، دون المستقبل، مع مكونات البطارية من عنصر الليثيوم أيون، الذي يتيح لها قدرة عالية في إنتاج الكهرباء، وانخفاض وزنها.
ورغم تعدد إطلات نموذج ألت وجيو بيكون، إلا أنهما يحافظان على مستوى منخفض من الطاقة للعمل بتقنية القياس عن بعد (TLM).
كما تمتع النماذج بإتاحتها لعدد من حلول الطاقة؛ فهي إما أنها تعمل بالبطارية، أو اعتماداً على التزود المباشر بالكهرباء عبر القابس، أو التزود بالطاقة اعتماداً على الـ USB، غير أن الأكثر انتشاراً هو المعتمد على البطارية كمزود للطاقة.
٦. يعتمد نموذجا ألت بيكون وجيو بيكون منظومة البيانات المضغوطة؛ حيث يمكن أن تحتوي البيانات على معلومات يمكن لجهاز الاستقبال استخدامها لحساب المسافة النسبية الخاصة به إلى الجهاز، وحالة البطارية، والإحداثيات الجغرافية، إضافة إلى البيانات والملفات والمعلومات المستهدف توصيلها للمستخدم. هذا بخلاف نموذج آي بيكون الذي لا يتيح هذه الميزة.(Infinum, 2021)
٧.تتمتع النماذج بإمكانية التواصل اللحظي بالمستفيدين وفي الوقت الحقيقي؛ وتستثمر مكتبة جورجيا الجامعية التقنية في إرسال إشعارات للمستفيد بالأوعية الموجودة على الرف، وذلك بمجرد المرور أمام رف معين من أوعية المعلومات، ومن ثم يتمكن المستفيد من الإفادة من معرفة الإصدارات الحديثة الواردة للمكتبة، كما تفيد في خدمتي البث الإلكتروني للمعلومات والإحاطة الجارية.
وتقوم مكتبة كورنيل الجامعبة بإرسال معلومات حول حساب أحد المستفيدين، مثل: تواريخ التجديد، و واقع الأوعية المطلوبة، هل متوافرة بالمكتبة، أم معارة، أم بالتجليد، وغير هذا من الإشعارات المتعلقة بتداول الكتب، ويتم إرسال هذه الإشعارات تلقائيًا إلى هاتف العضو بمجرد دخوله المكتبة. كما تستثمر التقنية في تنبيه المستفيد بإرسال إشعارات عن مصادر المعلومات التي جاء موعد ردها للمكتبة ومواعيد الرجوع، وكذلك تواريخ التجديد والكتب المحجوزة وأي بيانات أخرى ذات صلة بإعارة الكتب.
كما تتيح مكتبة ميسيسبي الجامعية التقنية في إرسال إشعارات حول الأحداث المختلفة التي تقام داخل المكتبة إما عند المدخل، أو في مواقع محددة أخرى داخل المكتبة (مثل الكافيتريا، أو لوحة الإعلانات ... إلخ). بشكل دائم
٨. تتسم النماذج الثلاثة بسهولة التعامل معها؛ فالمستفيد بإمكانه استقبال الملفات بشكل آني أوتوماتيكي فور إتاحتها، طالما كان في نطاق إشارة التقنية، وحمل تطبيقها. ومن ثم يمكنه

الاستمتاع بالتقنية أو متابعتها في أي وقت يريد، وأن يتوقف عن هذا وقتما يريد، ليكملها وقتما يريد، وأن يتوقف عن استقبالها كلية وقتما يريد، وبإمكانه التقدم إلى النقاط التي تعجبه، تاركاً تلك التي لا تعجبه، بجودة عالية، ودون تحمل أية أعباء مالية.

٩. تتمتع النماذج بميزة تجاهل الإعلانات غير المرغوبة، كما يتحكم نموذج ألت بيكون في مواصفات تنسيق رسالة الإعلان.

١٠. تمتع النماذج بدرجة من الأمان (Quora, 2022)، رغم قطر المساحة المغطاة الكبير نوعاً ما. ورغم أن النماذج آمنة، كما أنها لا تستقبل أية معلومات من هواتف المستفيدين، إلا أن مسار المعلومات قابل للقرصنة.

وبهدف التحقق من: فرض الدراسة الثاني: " لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في معيار: "نقل البيانات ". يتضح ما يلي:

وجود تفوق واضح لنموذجي ألت بيكون وجيو بيكون على حساب آي بيكون في ٣ متغيرات من إجمالي ١٠ متغيرات، تمثل المعيار. تمثلت فيما يلي:

١. تقديم التقارير.

٢. زيادة عدد الإطارات.

٣. إتاحة البيانات المضغوطة.

بما يعني تفوقاً لنموذجي ألت بيكون وجيو بيكون عن نموذج آي بيكون بنسبة ٣٠ %. من إجمالي متغيرات هذا المعيار.

ومن ثم يخلص الباحث إلى رفض فرض الدراسة الثاني:" لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في معيار: "نقل البيانات".

جـ. البرمجة

البرمجة بشكل عام هي كتابة تعليمات، وتوجيه أوامر للحاسبات، أو الأجهزة الذكية لتوجيهها وإعلامها بآلية التعامل مع البيانات، أو كيفية تنفيذ سلسلة من الأعمال . أما البرمجة المقصودة في هذا المعيار فتتعلق بمتغيرات مثل: إمكانية التطوير من خلال الآخرين، و التوافق والتواصل مع الأجهزة الذكية، والمرونة في استخدام التطبيقات...إلى غير هذا من المتغيرات.

وتتضح المقارنة بين واقع النماذج الثلاثة من وجهة نظر المكتبات المنفذة لها في هذا المعيار من خلال الجدول رقم (٧) .

جدول رقم (٧) مقارنة واقع النماذج الثلاثة في معيار: "البرمجة"، اعتماداً على مقياس المنارة

المنارة / وجه المقارنة	Mississippi آي بيكون			Georgia ألت بيكون			Cornell جيو بيكون		
	موافق	محايد	غير موافق	موافق	محايد	غير موافق	موافق	محايد	غير موافق
المعيار الثالث: البرمجة تمتاز برمجة المنارة بـ: ١. إمكانية التطوير من خلال الآخرين.		√		√			√		
٢. التوافق والتواصل مع الأجهزة الذكية.			√	√			√		
٣. الإتاحة بالأجهزة	√			√			√		
٤. المرونة في استخدام التطبيقات		√		√			√		
٥. استخدام تقنية الواي فاي.	√			√			√		
إجمالي	٢	٢	١	٦	-	-	٦	-	-

ومن خلال قراءة الجدول رقم (٧)، الذي يبرز المقارنة بين واقع النماذج الثلاثة من وجهة نظر المكتبات المنفذة لها، وبعد التحقق من دقة المعلومات، عبر الاستعانة بالمواصفات الفنية للنماذج، ومراجعة الدراسات السابقة يتضح ما يلي:

١. يمتلك نموذجا ألت بيكون وجيو بيكون بأنهما نموذجان مفتوحا المصدر (AltBeacon, 2022) (Tecno-World.GewBeacon, 2022)، قابلان للتطوير عبر الآخرين، بما يعني إمكانية الاطلاع على شفرتهما البرمجية وتطويرها عبر ترخيص تمنح فيه شركتا البرمجيات المالكة للنموذجين حقوق الدراسة والتوزيع والتعديل للمطورين، بما يعني قابلية النموذجين للتطوير بشكل تعاوني، ومن ثم درجة أعلى من الابتكار والإبداع.

ولا يتمتع نموذج آي بيكون بهذه الميزة (رغم حياد مكتبة جامعة ميسيسبي)؛ حيث لا تتيح شركة أبل الوصول والتعديل على الشيفرة البرمجية للنموذج إلا لفريق أبل، دون غيره.

٢. تمتع نموذجي ألت بيكون وجيو بيكون بالتوافق والتواصل مع الأجهزة الذكية (Tecno-World.GewBeacon, 2022) (AltBeacon, 2022). في الوقت الذي يفتقد فيه نموذج آي بيكون إمكانية التواصل مع معظم الأجهزة الذكية؛ حيث لا يمكنه التواصل سوى مع الأجهزة المتوافقة مع أبل، بما يعني فقدان التواصل مع ٨٠ % من سوق الهواتف الذكية في جميع أنحاء العالم، بما يعني فقدان مكتبة ميسيسبي الجامعية -والمستخدمين لمنارة آي بيكون بشكل عام - لـ ٨٠ % من المستفيدين المحتملين.

٣. تمتع النماذج بالإتاحة؛ حيث تعتمد تقنية المنارة – بشكل عام - على تقنية ال (Bluetooth)، وهي التقنية التي لا تخلو منها معظم الأجهزة، بعكس بعض التقنيات الأخرى مثل تقنية الاتصال قريب المدى (Near-Field-Communication; NFC) ، وهي تقنية تسمح بتبادل المعلومات بين الأجهزة، إلا أنها تتوافر بالأجهزة بشكل نادر.

٤. يمتاز نموذجا ألت بيكون وجيو بيكون بأنهما أكثر مرونة في استخدام التطبيقات وفي التطوير، ومن ثم يعتبران أكثر ملاءمة لتلبية احتياجات الأسواق والمستفيدين، وأكثر قدرة على التكيف، وتحديث الأدوات، خاصة مع التغير المستمر في متطلبات المستفيدين واحتياجاتهم. على عكس نموذج آي بيكون، الذي يتسم بالتصلب بعض الشئ (رغم حياد مكتبة جامعة ميسيسبي)، لذا من المتوقع أن يفقد النموذج جزءاً من عملائه، مع تراجع استخدامه بشكل بطئ لصالح النموذجين الآخرين.

وتسعى أبل لعلاج هذه المشكلة عبر التواصل بشكل أكبر بعملائها، والذين يحظون بروابط أوثق بفريق العمل لدي الشركة. لذا بدأت الشركة بتطبيق هذه المنارة مؤخرًا، في متاجر التجزئة الخاصة بها. (iBeacon-Apple Developer, 2022)

٥. تتمتع جميع النماذج بعدم الاكتفاء باستغلال تقنية البلوتوث فقط، بل تتعدى هذا لاستغلال تقنية الواي فاي أيضاً، كما أنها لاتتطلب الاتصال بالإنترنت.

وبهدف التحقق من: فرض الدراسة الثالث: " لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في معيار: "البرمجة".

يتضح وجود تفوق واضح لنموذجي ألت بيكون وجيو بيكون على حساب آي بيكون في ٣ متغيرات من إجمالي ٥ متغيرات، تمثل المعيار. تمثلت فيما يلي:

١. إمكانية التطوير من خلال الآخرين.

٢. التوافق والتواصل مع الأجهزة الذكية.

٣. المرونة في استخدام التطبيقات.

بما يعني تفوقاً لنموذجي ألت بيكون وجيو بيكون عن نموذج آي بيكون بنسبة ٦٠ %. من إجمالي متغيرات هذا المعيار.

ومن ثم يخلص الباحث إلى رفض فرض الدراسة الثالث:" لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في معيار: "البرمجة".

د. الدقة

التعريف الشائع للدقة هو وصف للأخطاء المتكررة ومقياس للانحراف في القياس؛ إذ تؤدي الدقة المنخفضة إلى فروق بين نتيجة القياس، والمقدار الحقيقي، لذا تتطلب الدقة المرتفعة كلاً من التكرارية العالية والمصداقية العالية. والدقة المقصودة بالمعيار تتعلق بمدى توظيف الموجات فوق الصوتية في المنارات، وكذلك دقة الإحداثيات قرباً أو بعداً من الهدف.

وتتضح المقارنة بين واقع النماذج الثلاثة من وجهة نظر المكتبات المنفذة لها في هذا المعيار من خلال الجدول رقم (٨) .

جدول رقم (٨) مقارنة واقع النماذج الثلاثة في معيار: "الدقة"، اعتماداً على مقياس المنارة

المنارة / وجه المقارنة	Mississippi آي بيكون			Georgia ألت بيكون			Cornell جيو بيكون		
	موافق	محايد	غير موافق	موافق	محايد	غير موافق	موافق	محايد	غير موافق
المعيار الرابع: الدقة تمتاز دقة المنارة بـ: ١. استخدام الموجات فوق الصوتية (Ultrasonic)		√			√			√	
٢. دقة الإحداثيات			√	√			√		
٣. اتساع النطاق.		√		√			√		
إجمالي	-	٢	١	٢	١	-	٢	١	-

ومن خلال قراءة الجدول رقم (٨)، الذي يبرز المقارنة بين واقع النماذج الثلاثة من وجهة نظر المكتبات المنفذة لها، وبعد التحقق من دقة المعلومات، عبر الاستعانة بالمواصفات الفنية للنماذج، ومراجعة الدراسات السابقة يتضح ما يلي:

١. يمتلك نموذجا ألت بيكون وجيو بيكون باستخدام الموجات فوق الصوتية (Ultrasonic) (AltBeacon, 2022) (Tecno-World.GewBeacon, 2022) (رغم حياد مكتبتي جورجيا وكورنيل في هذا المتغير).

وتطلق هذه الموجات على الترددات الصوتية التي تفوق ٢٠ كيلو هرتز (وهي الحد المسموح بسماعه لدى الأذن البشرية، بالنسبة لشخص صحيح بالغ)، وتعمل أجهزة الموجات فوق الصوتية بترددات تتراوح بين ٢٠ كيلو هرتز إلى بضع جيجا هرتز. وتستخدمها الحيوانات مثل الخفافيش وخنازير البحر لتحديد موقع الفرائس والعوائق. Austin Blackston Engineering (2022)

ويستخدم النموذجان هذه الموجات لتحقيق أعلى درجة من الدقة الممكنة لاكتشاف الأهداف كالأجهزة الذكية وكذلك المستفيدين، وتحديد مواقعها، وكذلك قياس المسافات بدقة عالية.

ولا يستخدم نموذج آي بيكون هذا النوع من الموجات (رغم حياد مكتبة ميسيسبي الجامعية)، وهو ما يؤثر في دقة الوصول للهدف.

٢. يتمتع نموذجا ألت بيكون وجيو بيكون بإحداثيات عالية الدقة، مقارنة بنموذج آي بيكون؛ حيث: (Infinum, 2021)

أ. يصل مستوى دقة جيو بيكون إلى أقل من ١ متر، وذلك للحد الأقصى للمسافة التي يغطيها، البالغة ٥٠ متراً، لاعتماده نظام ترميز المنطقة الطبيعية (NAC-Adress).

ب. يصل مستوى دقة ألت بيكون إلى ١ متر، وذلك للحد الأقصى للمسافة التي يغطيها، البالغة ٧٠ متراً.

ج . يصل مستوى دقة آي بيكون من ١ متر إلى ٥ أمتار؛ فكلما قلت المسافة، كلما ازداد مستوى الدقة، ويكون مستوى دقة آي بيكون مرتفعاً حتى مسافة ثلاثين متراً، فيصل مستوى الدقة لمتر واحد، ويتضاءل ليصل لخمسة أمتار عند وصول المسافة لخمسين متراً مع وجود عوائق.

ويتحكم في مستوى الدقة نوع البروتوكول الداعم، والمسافة، ومدى استخدام كل من الموجات فوق الصوتية، ونظام ترميز المنطقة الطبيعية من عدمه.

وتمتاز النماذج بعدم حاجة التقنية للاقتران الكامل بين الأجهزة، بل يتم الاكتفاء بمجرد التعريف بين الجهازين، بخلاف تقنية الـ NFC مثلاً.

وينظر البعض لتقنية المنارة باعتبارها نسخة من تقنية الـ (GPS) , إلا أنه في الوقت الذي تفقد فيه تقنية الـ (GPS) فعاليتها داخل المباني، تمتاز تقنة المنارة بالقدرة على تحديد المسافة بينها وبين الأجهزة بدقة كبيرة(Townsend., Kevin, 2022) .

ورغم صغر نطاق تغطية البلوتوث - مقارنة بالواي فاي - إلا أن الميزة النوعية لهذا إمكانية الوصول إلى مستوى دقة أكبر، مع درجة أعلى من الأمان.

وتستثمر المكتبات الثلاث المنفذة للنماذج مستوى الدقة لدى النماذج لتنفيذ التطبيقين التاليين:

أ. التتبع (Tracking): حيث يمكن للعاملين بالمكتبات تتبع المستفيد في جميع أنحاء المكتبة، والأماكن التي يقوم بزيارتها، والمدة التي يقضيها داخل المكتبة؛ فالنماذج لديها القدرة على تحديد موقع المستفيد (وإن كان هذا بمستوى دقة متفاوت)، وإخباره أين يوجد، وإلى أين يذهب، إضافة لمعلومات عن الوسط المحيط. وببساطة فإن ما تفعله النماذج داخل المكتبة هو ذاته ما تفعله خرائط جوجل في الهواء الطلق.

ب. دعم الملاحة (Navigation support): ويكون هذا عبر إرسال إشعارات تتضمن دمج خريطة موقع المستفيد المحدد على خريطة المكتبة، مما ييسر عملية بحثه عن مناطق مختلفة على الخريطة، والانتقال إلى مواقع محددة. ولعل الميزة النوعية التي تتيحها هذه الخاصية هي التفاعلية عبر إتاحة خريطة تفاعلية، وفي الوقت الحقيقي، لا يمكن للخريطة المادية تكرارها. مما يمكن المستفيد من الوصول الفوري لما يريد، دون حاجة لأجهزة إضافية، أو كبيرة الحجم، أو مرتفعة التكلفة.

ولعل ما يؤخذ على نموذج آي بيكون تداخل الإشارات، وللمرء أن يتخيل أنه يحاول فهم كلام شخص في بيئة صاخبة، وهو ما يواجه إشارات نموذج آي بيكون، ولعل إحدى المشكلات الناتجة عن هذا التسبب في إنزعاج المستفيدين، للدرجة التي قد تجبرهم على التوقف عن استقبال الإشعارات بالكلية. غير أن إشارات ألت بيكون تكون أكثر دقة، خاصة وأن أحد المشكلات التي حاول النموذج معالجتها في أحدث إصداراته، كانت تداخل الإشارات. وبوجه عام يمكن السيطرة على تداخل الإشارات عبر وضع الأجهزة في أماكن بعيدة عن بعضها نوعاً ما، بشكل يمنع تداخل الإشارات، ويحافظ في الوقت ذاته على وصولها لأهدافها.

٣. يمتاز نموذج ألت بيكون بمساحة أكبر من حيث التغطية (AltBeacon, 2022) ؛ ففي الوقت الذي تصل فيه المساحة التي يغطيها النموذج إلى ٧٠ متراً، أو ٣٠٠ قدم، تصل المساحة المغطاة عبر نموذجي آي بيكون وجيو بيكون إلى ٥٠ متراً فقط (رغم حياد مكتبة ميسيسبي الجامعية وموافقة مكتبة كورنيل في هذا المتغير). ويكون لهذا مردوده الاقتصادي من خلال شراء أجهزة أكثر، لإمكان تغطية فروق المسافات، يضاف لهذا ارتفاع أسعار نموذج آي بيكون أساساً، رغم مستواه المتدني من الدقة.

ولعل ما يميز تقنية المنارة بشكل عام يتمثل في طريقة الاقتران؛ فلا تحتاج المنارة للاقتران الكامل بين الأجهزة، بل يتم الاكتفاء بمجرد التعريف بين الجهازين، بخلاف تقنيات أخرى مثل الترميز بالأعمدة، أو الاتصال قريب المدى، التي لابد من الاقتراب الشديد عبرها بين الجهازين لدرجة التلامس.

ويهدف التحقق من: فرض الدراسة الرابع: "لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في معيار :"الدقة".يتضح ما يلي:

أ. وجود تفوق واضح لنموذج ألت بيكون على حساب آي بيكون في جميع متغيرات المعيار الثلاثة.والمتمثلة فيما يلي:

١. استخدام الموجات فوق الصوتية (Ultrasonic).

٢. دقة الإحداثيات.

٣. اتساع النطاق.

ب. تفوق لنموذج ألت بيكون عن نموذج جيو بيكون في متغير واحد. هو:

١. اتساع النطاق.

جـ. تفوق لنموذج جيو بيكون عن آي بيكون في متغيري :

١. استخدام الموجات فوق الصوتية (Ultrasonic).

٢. دقة الإحداثيات.

بما يعني تفوقاً لنموذج ألت بيكون مقارنة بآي بيكون بنسبة ١٠٠ %، في إجمالي متغيرات هذا المعيار. مع تفوق لنموذج جيو بيكون مقارنة بآي بيكون بنسبة ٦٦ %، في إجمالي متغيرات هذا المعيار أيضاً. وتفوق أخير لنموذج ألت بيكون عن نموذج جيو بيكون في متغير واحد، بنسبة ٣٣ %.

ومن ثم يخلص الباحث إلى رفض فرض الدراسة الرابع:" لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في معيار: "الدقة".

وفي ختام الدراسة في جانبها التطبيقي، الذي تم من خلاله المقارنة بين واقع النماذج الثلاثة من وجهة نظر المكتبات المنفذة لها، اعتماداً على مقياس المنارة (Beacon Scale) الذي تصدره مؤسسة (Capira Technologies)، ثم التحقق من دقة ومصداقية المعلومات التي أفادت بها المكتبات عبر مراجعة الباحث للمواصفات الفنية والدراسات السابقة. يمكن الانتهاء إلى الجدول رقم (٩) الذي يمثل المقارنة بين النماذج الثلاثة.

الجدول رقم (٩) المقارنة النهائية بين نماذج المنارة الثلاثة

النموذج / وجه المقارنة	آي بيكون	ألت بيكون	جيو بيكون
المعيار لأول: التجهيزات المادية ١. المتانة	يتسم بالمتانة	يتسم بالمتانة	لا يتسم بالمتانة
٢. التركيب	سهل	سهل	سهل
٣. الاستخدام	بسيط	معقد بعض الشئ	معقد بعض الشئ
٤. الصيانة	بسيطة	بسيطة	بسيطة
٥. التكاليف	مرتفعة	منخفضة	منخفضة
٦. عمر البطارية.	منخفض	مرتفع	مرتفع
٧. قلة الوزن	منخفض إلى حد ما	منخفض	منخفض
٨. التأقلم مع درجات الحرارة	متاح	متاح	متاح
٩. مجانية الاستخدام للمستفيد.	مجاني	مجاني	مجاني
١٠. الانتشار	منتشر	غير منتشر	غير منتشر
١١. الحاجة لقاعدة بيانات خارجية	يحتاج	يحتاج	يحتاج
المعيار الثاني: نقل البيانات ١. تقديم التقارير.	غير متاح	متاح	متاح
٢١٠. إرسال المعلومات + ملفات مرفقة.	متاح	متاح	متاح
٣. عدد الإطارات	١	٣	٣
٤. مساحة البيانات المطلوبة عند المستفيد	٨ بايت	٨ بايت	٨ بايت
٥. الطاقة المستنفذة	قليلة	قليلة	قليلة
٦. البيانات المضغوطة	غير متاحة	متاحة	متاحة
٧. التواصل اللحظي.	متاح	متاح	متاح
٨. التحكم بالتقنية	متاح	متاح	متاح
٩. تجاهل الإعلانات غير المرغوبة.	متاح	متاح	متاح
١٠. الأمان	متاح	متاح	متاح
المعيار الثالث: الرمجة ١. التطوير من خلال الآخرين.	متاح من خلال شركة أبل فقط	متاح	متاح
٢. التوافق والتواصل مع الأجهزة الذكية.	مع أجهزة أبل فقط	معظم الأجهزة	معظم الأجهزة
٣. الإتاحة بالأجهزة	متاح	متاح	متاح
٤. المرونة في استخدام التطبيقات	عبر مرن	مرن	مرن

النموذج / وجه المقارنة	آي بيكون	ألت بيكون	جيو بيكون
٥. استخدام تقنية الواي فاي.	متاح	متاح	متاح
المعيار الرابع: الدقة ١. استخدام الموجات فوق الصوتية (Ultrasonic)	غير متاح	متاح	متاح
٢. الإحداثيات	من ١ إلى ٥ متر	متر	أقل من متر
٣. المساحة لمغطاة.	٥٠ متراً	٧٠ متراً	٥٠ متراً

ومن خلال الجدول رقم (٩) وبهدف التحقق من:

فرض الدراسة الخامس: "لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في: "مقياس المنارة".

ينتهي الباحث إلى ما يلي:

أ. تفوق نموذج ألت بيكون المنتج عبر شركة Radius Networks لحصوله على النجاح في ٢٦ متغيراً، بنسبة ٨٩,٦٥ %. من إجمالي متطلبات مقياس مؤسسة (Capira Technologies).

ب. تلا هذا نموذج جيو بيكون المنتج عبر شركة Tecno-World لحصوله على النجاح في ٢٤ متغيراً، بنسبة ٨٢,٧٥ %.

جـ. وجاء في المؤخرة نموذج آي بيكون المنتج عبر شركة Apple لحصوله على النجاح في ١٧ متغيراً فقط، بنسبة ٥٨,٦٢ %، من إجمالي متطلبات المقياس.

ورغم أن نموذج آي بيكون تنسب له فكرة تقنية المنارة، فهو أول من أنتجها، ونفذها، كما يمتاز بحضوره الدولي الجيد، وانتشاره الواسع، إلا أنه أخفق – مقارنة بنموذجي ألت بيكون وجيو بيكون - في متغيرات مهمة مثل: السعر، وعمر البطارية، وإخفاقه في تقديم التقارير، واكتفائه بإطار واحد، وفشله في إمكانية إرسال البيانات المضغوطة، وعدم إتاحته إمكانية التطوير من خلال الآخرين، مع عدم التوافق والتواصل إلا مع أجهزة أبل وحدها، وعدم استخدامه للموجات فوق الصوتية (Ultrasonic)، مع عدم اعتماده نظام ترميز المنطقة الطبيعية (NAC-Adress)، مما أدى لعدم دقة الإحداثيات، رغم صغر مساحة تغطيته بالأساس.

ومن ثم يخلص الباحث إلى رفض فرض الدراسة الخامس: "لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في: "مقياس المنارة".

نتائج الدراسة وصحة فروضها وتوصياتها.

٤ / ١ النتائج

١.رغم انتشار نموذج ألت بيكون بشكل متوسط، وتعقده في الاستخدام بعض الشئ لكثرة تطبيقاته، إلا أنه يمتاز بعدد من العناصر. لعل أبرزها : قلة التكاليف، وبساطة الصيانة، وسهولة التركيب، والمتانة، وطول عمر البطارية، وقلة الوزن، والتأقلم مع درجات الحرارة هبوطاًوارتفاعاً، وقلة الطاقة المستهلكة، وإمكانية التطوير من خلال الآخرين، والتوافق مع الأجهزة الذكية، والمرونة في استخدام التطبيقات، واتساع المساحة المغطاة، مع دقة الإحداثيات. وتمثل هذه العناصر مجتمعة محكات أساسية لترشيحه كأنسب نماذج المنارة للتطبيق بالمكتبات ومراكز المعلومات بالعالم العربي.

٢. رغم تمتع نموذج آي بيكون بميزة الانتشار، مما كان له أثره في توافر قطع الغيار، والصيانة، إضافة لإنتاجه عبر واحدة من كبريات شركات الكمبيوتر على مستوى العالم، وهي شركة أبل. إلا أنه يعاني من عدد من المشكلات، لعل أبرزها: ارتفاع سعره، وقصر عمر بطاريته، وعدم إتاحته إمكانية التطوير من خلال الآخرين، مع عدم التوافق والتواصل إلا مع أجهزة أبل وحدها، و عدم دقة إحداثياته، رغم صغر مساحة تغطيته بالأساس. وقد مثلت كل هذه العناصر وغيرها، محكات أساسية أخفق النموذج فيها، ومن ثم لا يرشح النموذج للتنفيذ بالمكتبات ومراكز المعلومات بالعالم العربي.

٣. وجود عدد من نقاط الاختلاف بين وجهات نظر المكتبات المنفذة للنماذج عند مقارنتها بالمواصفات الفنية للنماذج، وكذلك مراجعة الدراسات السابقة، ناتجة عن نقص المعلومات لدى المكتبات كمتغيرات مثل: قلة الوزن، أوزيادة الانتشار، واتساع النطاق. أو لكون المتغير نقطة فنية تحتاج لفني متخصص أكثر منها أخصائي معلومات كمتغيرات مثل: المرونة في استخدام التطبيقات، واستخدام الموجات فوق الصوتية.

٤. تفوق نموذج ألت بيكون ، مقارنة بنموذجي آي بيكون وجيو بيكون لحصوله على النجاح في ٢٦ متغيراً، من إجمالي ٢٩ متغيراً، بنسبة ٨٩,٦٥ %. من إجمالي متطلبات مقياس مؤسسة (Capira Technologies). مع فشله في ثلاثة متغيرات فقط، بنسبة ١٠,٣٥ %.

٥. جاء نموذج جيو بيكون في المركز الثاني لحصوله على النجاح في ٢٤ متغيراً، بنسبة ٨٢,٧٥ %. وفشله في خمسة متغيرات، بنسبة ١٧,٢٥ %.

٦. وجاء في المؤخرة والمركز الثالث نموذج آي بيكون المنتج عبر شركة Apple لحصوله على النجاح في ١٧ متغيراً فقط، بنسبة ٥٨,٦٢ %، من إجمالي متطلبات المقياس، وفشله في ١٢ متغيراً، بنسبة ٤١,٣٨ %.

٧. أسفرت الدراسة فيما يتعلق بالمعيار الأول:"التجهيزات الفنية" عن النتائج التالية:

أ. نجاح النماذج الثلاثة في عدد من المتغيرات، بلغت ٥ متغيرات من إجمالي ١٢ متغيراً. تمثلت في: "سهولة التركيب، وبساطة الصيانة، وقلة الوزن، والتأقلم مع درجات الحرارة، ومجانية الاستخدام للمستفيد". وذلك بنسبة ٤١,٦٦ % من إجمالي عدد المتغيرات.

ب. تم رصد تفوق لنماذج عن الأخرى في عدد من المتغيرات. تمثلت في:

- تفوق نموذج آي بيكون على حساب ألت بيكون وجيو بيكون في متغيري:" زيادة الانتشار، وبساطة الاستخدام".

- تفوق نموذجي ألت بيكون وجيو بيكون على نموذج آي بيكون في متغيري:"قلة التكاليف، وطول عمر البطارية".

- تفوق نموذجي آي بيكون، وألت بيكون عن جيو بيكون في متغير: "المتانة".

٨. انتهت الدراسة فيما يتعلق بالمعيار الثاني:"نقل البيانات" إلى النتائج التالية:

أ. نجاح النماذج الثلاثة في عدد من المتغيرات، بلغت ٧ متغيرات من إجمالي ١٠ متغيرات. تمثلت في: "إمكانية إرسال المعلومات + ملفات مرفقة، وقلة مساحة البيانات المطلوبة عند المستفيد، وقلة الطاقة المستنفذة، والتواصل اللحظي للمعلومات، والتحكم بالتقنية، وتجاهل الإعلانات غير المرغوبة، والأمان" وذلك بنسبة ٧٠ % من إجمالي عدد المتغيرات.

ب. تم رصد تفوق لنماذج عن الأخرى في عدد من المتغيرات. تمثلت في: تفوق نموذجي ألت بيكون وجيو بيكون على حساب آي بيكون في ٣ متغيرات. تمثلت في متغيرات:"تقديم التقارير، وزيادة عدد الإطارات، وإتاحة البيانات المضغوطة".

٩. أسفرت الدراسة فيما يتعلق بالمعيار الثالث:"البرمجة"عن النتائج التالية:

أ. نجاح النماذج الثلاثة في متغيرين من إجمالي خمسة متغيرات. هما: "الإتاحة بالأجهزة، واستخدام تقنية الواي فاي". بما يمثل ٤٠ % من إجمالي متغيرات المعيار.

ب. تم رصد تفوق لنماذج عن الأخرى في عدد من المتغيرات. تمثلت في: تفوق نموذجي ألت بيكون وجيو بيكون على حساب آي بيكون في المتغيرات الثلاثة الباقية. وهي:" إمكانية التطوير من خلال الآخرين، والتوافق والتواصل مع الأجهزة الذكية، والمرونة في استخدام التطبيقات". بما يمثل ٦٠ % من إجمالي متغيرات المعيار.

١٠. أسفرت الدراسة فيما يتعلق بالمعيار الرابع:"الدقة"عن النتائج التالية:

أ. عدم نجاح النماذج الثلاثة مجتمعين في أي من متغيرات المعيار الثلاثة.

ب.رصد تفوق لنماذج عن الأخرى في عدد من المتغيرات. تمثلت في:

- تفوق نموذجي ألت بيكون على حساب آي بيكون في متغيرات المعيار الثلاثة.وهي:" استخدام الموجات فوق الصوتية (Ultrasonic)، ودقة الإحداثيات، واتساع النطاق". بما يمثل ١٠٠ % من إجمالي متغيرات المعيار.

- تفوق لنموذج جيو بيكون عن آي بيكون في متغيري :استخدام الموجات فوق الصوتية، ودقة الإحداثيات".

- تفوق لنموذج ألت بيكون عن نموذج جيو بيكون في متغير واحد. هو:"اتساع النطاق".

ثانياً: صحة الفروض

من خلال قراءة وتحليل نتائج الدراسة ينتهي الباحث إلى ما يلي:

١. رفض فرض الدراسة الأول:" لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في معيار: "التجهيزات المادية"

٢. رفض فرض الدراسة الثاني: "لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في معيار: "نقل البيانات".

٣. رفض فرض الدراسة الثالث: " لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في معيار: "البرمجة".

٤.رفض فرض الدراسة الرابع: "لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في معيار :"الدقة".

٥. رفض فرض الدراسة الخامس: "لا يوجد اختلاف بين نماذج المنارة الثلاثة في: "مقياس المنارة".

ثالثا: التوصيات

في ضوء ماورد في نتائج البحث، يوصي الباحث بما يأتي:

١. ترشيح نموذج ألت بيكون كأنسب وأوفق النماذج للتطبيق بالمكتبات ومراكز المعلومات بالعالم العربي، خاصة مع بدء انتشاره دولياً خلال الفترة الماضية، مما سيتيح توافر موردیه، وقطع غياره، وصيانته بشكل مطرد خلال المرحلة المقبلة.

٢. استثمار المزايا الجيدة للنموذج عبر تطبيقه في المكتبات ومراكز المعلومات في العالم العربي، مما يسهم في تمكينها مجتمعياً، من خلال تسويقها لأنشطتها وفعالياتها وخدماتها المختلفة.

٣. الإفادة من تجارب المكتبات الغربية عند التخطيط للتنفيذ بالمكتبات ومراكز المعلومات على المستوى العربي.

٤. طرح مراحل متصورة قبل تنفيذ النموذج في المكتبة، مع دراسة جدوى التنفيذ وعوائده وتحديد الفعاليات التي سوف يتم استهدافها وفق جدول زمني محدد لضمان نجاح التنفيذ، مع الاجتهاد في تلبية تطلعات المستفيدين، الذين تتنوع احتياجاتهم، ومتطلباتهم. ولا شك أن إتاحة المكتبة للتطبيق سيكون له أكبر الأثر في الارتقاء بها، ومواكبتها لمتطلبات العصر.

٥. إعداد دراسة لمجتمع المستفيدين قبل استهدافهم بالتطبيق.

٦. تهيئة الكوادر البشرية المطلوبة للتنفيذ من المكتبيين، والفنيين، عبر إلحاقهم بدورات تدريبية متخصصة، تتاح بفروع الشركة المنتجة، أو وكلائها بالدول العربية، يمكن الحصول عليها عبر منح ملحقة بوثيقة شراء أجهزة الألت بيكون، سواء تم التدريب من خلال الدورات المباشرة وجهاً لوجه، أو عبر أحد التطبيقات الافتراضية.

٧. إتاحة الموارد المالية، التي لا تمثل عائقاً أمام التطبيق في ذاتها؛ حيث يمكن استغلال معمل المواد السمعبصرية، أو معمل الحاسب للقيام بدور الغرفة المجهزة، كما أن رخص الجهاز سيكون له تأثيره.

٨. أهمية التعاون والتشارك بين المكتبات ومؤسسات المجتمع المحلي في دمج النموذج بالمكتبات، عبر تحفيز رجال الأعمال، ومنظمات العمل المدني للتنفيذ، وإقناعهم بالتنفذ من خلال إبراز المردود المجتمعي.

٩. تنويع تطبيقات النموذج بالمكتبات ومراكز المعلومات، مع التفكير غير المألوف، والاعتماد علي الإبداع والابتكار عند التنفيذ؛ كالربط بالأحداث الجارية، والتوظيف الجيد لمهارات العرض الفعال، مع ضرورة مزج الحلقات بشئ من الفكاهة والمرح، خاصة وأن فئة لا يستهان بها من المستفيدين من فئة الشباب، مع استضافة بعض الشخصيات المؤثرة، ذات الصلة الوثيقة بموضوعات الحلقات، مع قصر وقتها، ويسهم ما سبق في زيادة شعبية النموذج، وتنوع جمهوره.

١٠. الإفادة من إمكانيات النموذج المستهدف في التعليم والتدريب على النظم والتقنيات الحديثة المتخصصة؛ حيث تعطي المتعلم فرصاً للتكرار والتعلم بالمحاولة والخطأ، والمحافظة على التكلفة المادية، ومن ثم ينجح كثيراً في عمليات التدريب والتعليم.

١١. الدعوة لإطلاق نسخة عربية من نماذج المنارة، أو تعاون المبرمجين العرب من أجل تعريب نموذج ألت بيكون.

١٢. وبشكل براجماتي في حال تقديم التطبيق في صورة حلقات فيديو. ينبغي:

أ. التخطيط الجيد للحلقات المقدمة عبر النموذج؛ فكلما اجتهدت المكتبة في الإعداد كلما أثمر هذا حلقة جيدة، ويرتبط بهذا تسجيل الحلقة كتابة قبل عرضها، فهذا سيرفع عن مقدم الحلقة التلعثم والتأتأة التي يمكن أن تعتري بعض مقدمي الحلقات، خاصة المبتدئين منهم. كما يفضل إعلام الضيف (في حالة المقابلات) بالأسئلة، التي سيتم طرحها قبل بدء الحوار.

ب. طرح جدول زمني جيد وواقعي (وعدم الاكتفاء بدافع الحماس وحده) لموضوعات الحلقات، يتماشى مع إمكانيات مقدم الحلقات، وقدراته، وخبراته، ويفضل إشراك المستفيدين، وزوار موقع المكتبة، إعلاءً للتفاعلية.

ج. جودة كل من: البيئة الفيزيقية المحيطة بتقديم الحلقات، والتجهيزات؛ فالبيئة الفيزيقية مثل الإضاءة والتهوية ودرجتي الحرارة والرطوبة وكذا الأثاث والتجهيزات لها دورها الكبير بالنسبة لكل من مقدم حلقات المنارة (خاصة لو كان محاضراً، أو مدرباً خارجياً) والمستفيدين.

د. يفضل لمقدم الحلقة – خاصة من أخصائيي المعلومات بالمكتبة – الحصول على دورات تدريبية في طرق التقديم الجيد لحلقات المنارة، خاصة لمن لا يأنسون في أنفسهم الكفاءة المطلوبة.

هـ. التسويق الفاعل لنموذج المنارة، اعتماداً على الاستراتيجيات التسويقية على الصعيدين التقليدي والإلكتروني.

١٣. الانتباه إلى المشكلات التي يمكن أن يقع النموذج فريسة لها، خاصة المتعلقة بانتهاك القانون، والقرصنة.

مراجع البحث

أولاً: المراجع العربية

أماني زكريا إبراهيم الرمادي (٢٠١٨). تقنية المرشد اللاسلكي I Beacon ودورها في تطوير خدمات المكتبات: دراسة تخطيطية للإفادة منها في مكتبة الإسكندرية. – مجلة بحوث في علم المكتبات والمعلومات. ع ١٩، ملرس، ص ص ٧١ – ١١٨. متاح من خلال: (www.search.manumah.com/Record/894178)

إسراء أمين سيد (٢٠١٩). أوجه الاستفادة من تقنية المرشد اللاسلكي iBeacon في تقديم خدمات المعلومات بمكتبات الجامعات الدولية: دراسة استكشافية. – أبو ظبي : جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي. – ص ص ٤٣ - ٦٩[تم الوصول إلية ٥ ملرس ٢٠٢٣] متاح من خلال : (www.search.manumah.com/Record/946668)

أسماء عبد العزيز الجندي (٢٠١٨) . تطبيق تقنية موجات البلوتوث عالية النطاق في المكتبات : دراسة تجريبية علي الهواتف الذكية /إشراف حسناء محجوب، وعاطف قاسم . - جامعة المنوفية، كلية الآداب، قسم المكتبات

والمعلومات. - (أطروحة دكتوراه). [تم الوصول إلية ٥ أغسطس ٢٠٢٠] متاح من خلال: (http://univofalexandria.blogspot.com/2018/11/blog-post.html)

طرفة بنت عبد العزيز الراجحي (٢٠٢١). تطبيق تقنية المرشد اللاسلكي I Beacon في مكتبة جامعة الملك عبد العزيز: دراسة استكشافية. – المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة التخصصات. – ع ٣٩، سبتمبر. - متاح من خلال: (https//www.eimj.org/uploade)

وحيد عيسى موسى (٢٠٢٢). معوقات تطبيق تقنية المنارة في المكتبات الجامعية المصرية .- المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات . – ع ١٠.

ثانياً: المراجع الإنجليزية

Addey, Dave (2021). Google Eddystone. – 22 Sep., [Cited 5 Jan.,2023] Available at:(https://web.archive.org/web/20131203014352/http://daveaddey.com/?p=1252).

AltBeacon. (2023) What AltBeacon[Cited 5 Feb.,2023] Available at:(https://altbeacon.org).

Amsler, Sarah (2022). What is RFID (Radio Frequency Identification)?. [Cited 3 Mar., 2023] Available at:(https//www.techtarget.com/iotagenda/defiation/ RFID-radio-frequency-identification)

Austin Blackston Engineering (2022). BLE Beacons: iBeacon, AltBeacon, URIBeacon and derivatives [Cited 12 Feb.,2023] Available at:(http://austinblackstonengineering.com/ ble-beacons-ibeacon-altbeacon- uribeacon-and-derivatives).

Babu, Pavithra (2022). Creating a Beacon Campaign for your Library using Beaconstac. – 4 Feb., [Cited 5 Jan.,2023] Available at:(https://github.com/beaconinside/awesome-beacon).

Beacon Zone (2022). Beacon Implementatin types[Cited 5 Aug.,2020] Available at:(http://www.beaconzone.com.uk/ Beaconimplementatin types)

Be Intrepid (2020). 10 Benefits To Beacons . – 28 Feb., [Cited 5 Jan., 2023] Available at:(http://intrepid-llc.com/10-benefits-to-beacons -new-audio).

Cisco (2022). What is Wi-Fi? [Cited 3 Mar., 2023] Available at:(https//www.cisco.com/c/en/us/produgts/wireless/ What-is-Wi-Fi.com)

EILEEN MCNULTY (2021)· Libraries get cutting edge tech with Google Eddystone. 5 Jan., [Cited 22 Jan., 2023] Available at: (http://dataconomy.com/2018/01/libraries-get-cutting-edge-tech-with-google-eddystone)

GPS.Gov (2022). GPS Applicatios [Cited 3 Mar., 2023] Available at:(https//www.gps.gov/applications/).

iBeacon-Apple Developer (2022). Find presentations,documentation, and Developer . - [Cited 12 Feb.,2023] Available at:(http://Developer,apple.com/ibeacon/)

infinum .(2021). Aguide to beacon technology in 2021[Cited 5Feb., 2023] Available at: (https//infinum.org/Bluetooth-beacons)

Jordan, E. (2018). iBeacon at Sabae library in Japan. – 29 Jan. – Case Studies, News [Cited 5Apr., 2018] Available at:

(http://www.rfidjournal.com/articles/view?12521/2)

Kontakt (2022). ibeacon and Eddystone. – [Cited 5 Feb.,2023] Available at: (http:// Kontakt.io/ ibeacon-and-Eddystone /)

Liu, Ding-Yu., Hsu,Kuei Shu (2018). A Study on user behavior analysis of integrate Beacon technology into library information services . – EURASIA Journal of Mathimatics ,scienceand Technology Education. – 14(5). – pp., 1987 – 1997 . – Available at: (http//doi.org/10.29333/ejmste/85865).

Martin, James A., (2021).6 things marketers need to know about beacons. - [Cited 5Jan., 2023] Available at:(https://www.cio.com/article/3037354/marketing/6-things-marketers-need-to-know-about-beacons.html).

NFC Forum (2022)[Cited 3 Mar., 2023] Available at:(https//www.infc-forum.org)

Novel Bits (2022) What is a Beacon? Aguide to Bluetooth beacon technology. – [Cited 5 Feb.,2023] Available at: (http://what-is-a-Beacon-Aguide-to-Bluetooth-beacon-technology/).

Pointer. (2021) iBeacon: Everything you need to know. [Cited 5 Jan.,2023] Available at:(https://www.pointrlabs.com/posts/ iBeacon-everything-you-need-to-know/).

Quora (2022).What are the differences between iBeacon, AltBeacon, Gew Beacon. – [Cited 12 Feb.,2023] Available

at:(http://www. Quora.org/ What-are-the-differences-between-iBeacon-AltBeacon- Gew-Beacon).

Ranger, Steve (2020). What is apple ibeacon? Here's what you need to know. – [Cited 5 Jan.,2023] Available

at:(https://www.zdnet.com/article/what-is-apple-ibeacon-heres-what-you-need-to-know/)

Spina, Carli. (2018). Keeping Up With... beacons. [Cited 15 Aug., 2018]. - Available at: (http://www.ala.org/acrl/publications/keeping_up_with/beacons)

Tecno-World. GeoBeacon (2022) . [Cited 5 Jan., 2023]. - Available at:

(https://github.com/Tecno-World/GeoBeacon).

The University of Mississippi Libraries (2023). About us. [Cited 12 Feb.,2023] Available at:(http://www.libraries.olemiss.edu/aboutus/)

Tilley, Aaron (2020). ibeacon Find Their Way Into McDonald's. - 18 Dec,, [Cited 5 Jan., 2023] Available at:

(https://www.forbes.com/sites/aarontilley/2020/12/18/mcdonaldsibeacon/#4fb0b14c1463)

Townsend., Kevin (2022). Overview piBeacon DIY iBeacon with a Raspberry Pi Adafruit Learning System [Cited 5 Jan.,2023] Available at:(https://learn.adafruit.com/pibeacon-ibeacon-with-a-raspberry-pi/overview)

UGA Libraries (2023). Main ibrary[Cited 12 Feb.,2023] Available at: (https://www.libs.uga.edu/mainlibrary/)

١ اعتمد الباحث في صياغة المستخلص على المواصفة القياسية المصرية: " معلومات وتوثيق - المستخلصات للمطبوعات والتوثيق" ١٩١٩ / ٢٠١٥، الصادرة عن لجنة التوثيق والمعلومات بالهيئة المصرية للتوحيد القياسي.

٢ اعتمد الباحث في تسلسل الإطار المنهجي للدراسة على المواصفة القياسية المصرية:"معلومات وتوثيق - تقديم الرسائل الجامعية والوثائق المشابهة" ٢٦٠٩ / ٢٠١٥، الصادرة عن لجنة التوثيق والمعلومات بالهيئة المصرية للتوحيد القياسي.

٣ اعتمد الباحث في صياغة الاستشهادات الببليوجرافية على المواصفتين القياسيتين المصريتين:

معلومات وتوثيق – الإرجاعات الببليوجرافية : ج ١ المحتوى والشكل والتركيب ٢٦٨١ أ.

معلومات وتوثيق – الإرجاعات الببليوجرافية : ج ٢ الوثائق الإلكترونية أو أجزاء منها ٢٦٨١ ب