مجلة كلية الآداب بالوادي الجديد– مجلة علمية محكمة– العدد الرابع عشر

خدمات إنترنت الأشياء بالمكتبات الجامعية: دراسة استطلاعية لاحتياجات أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم من ذوي الاحتياجات الخاصة بالجامعات المصرية

د. عمرو حسن فتوح حسن(*)

مستخلص:

بحسب آخر الإحصائيات الواردة عبر موقع منظمة الصحة العالمية، فقد وصل عدد ذوي الاحتياجات الخاصة في مصر إلى (١٤) مليونا، وهي نسبة ليست قليلة وتحتاج إلى مزيد من الرعاية والاهتمام نظرا لطبيعتها الخاصة، وعلى الرغم من أن المكتبات الجامعية تمثل عصب العملية التعليمية والبحثية في الجامعة، مما يستلزم تطبيقها لأحدث التقنيات والخدمات وخاصة إنترنت الأشياء؛ إلا أنه لا يزال تطبيقها محدودا في مكتبات الجامعات المصرية، وتحديدا خدمات إنترنت الأشياء الموجهة لخدمة الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة.

ومن هنا جاءت الدراسة لتتناول أبرز خدمات إنترنت الأشياء التي يمكن تطويعها لخدمة هذه الفئة لتمكنهم من استخدام مصادر المعلومات بمكتباتهم الجامعية بسهولة ورفاهية، وتستكشف أبرز المعوقات التي تمنعهم من استخدام المكتبة، ومتطلباتهم المستقبلية من خدمات إنترنت الأشياء؛ حتى يمكن إيصال نتائج هذه الدراسة إلى متخذي القرار ولفت انتباههم إلى هذه الفئة لوضعها في خططهم المستقبلية لتطوير خدمات المكتبة.

أُجريت الدراسة على عينة من أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بالجامعات المصرية من ذوي الاحتياجات الخاصة وعددهم (١٠٩) عضوا ومعاونا من ذوي الإعاقات الحركية والبصرية، اعتمدت الدراسة المنهج المسحي الميداني والاستبانة الإلكترونية كأداة لجمع بيانات الدراسة، وجاءت نتائج الدراسة لتشير إلى ضعف الخدمات المقدمة لذوي الاحتياجات الخاصة من أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم،

(*) مدرس المكتبات والمعلومات كلية الآداب – جامعة الوادي الجديد

بالإضافة إلى أن القائمين على تقديم هذه الخدمات يحتاجون إلى تدريب وتأهيل، وأن خدمات إنترنت الأشياء باتت المستقبل المأمول لهم لاستخدام مقتنيات المكتبات الجامعية بأنفسهم دون مساعدة. أوصت الدراسة بضرورة تدريب أمناء المكتبات بالجامعات المصرية وتأهيلهم للتعامل مع هذه الفئة، وتخصيص الميزانيات المالية الكافية لشراء الأجهزة والبرمجيات التي تمكن هؤلاء الأشخاص من استخدام المكتبة على النحو الأمثل، وسرعة تطبيق خدمات إنترنت الأشياء في المكتبات الجامعية، حيث إنها أصبحت ضرورة ملحة لا ترف فيها.

الكلمات المفتاحية

ذوي الاحتياجات الخاصة، إنترنت الأشياء، التكنولوجيا المساعدة، المكتبات الجامعية، أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم.

Internet of Things (IoT) Services in University Libraries: An Exploratory Study of the Needs of Faculty Members and Their Assistants' with Special Needs in Egyptian Universities.

Abstract:

According to the latest statistics of the World Health Organization website, the number of people with special needs in Egypt has reached (١٤) million, which is not a small percentage and needs more care and attention due to its special nature, despite the university's libraries. It represents the backbone of the educational and research process. Which forces it to apply modern technologies and services, especially the Internet of Things; However, its application is still limited in Egyptian university libraries, specifically IoT services aimed at serving people with special needs.

Hence, this study came to explore the most prominent Internet of Things services that can be adapted to serve this category to enable them to use information resources in the university libraries easily and comfortably, and explore the obstacles that prevent the use of university libraries, current and future requirements of its services; So that it can be Recommend to decision-makers in these libraries, and catch their attention towards this category and put them in Their plans for the development of library services.

The study was conducted on a sample faculty Members and Their Assistants' with Special Needs in Egyptian Universities, numbering (١٠٩) members and assistants with mobility, and visual disabilities. The study adopted the field survey method and electronic questionnaire as a tool for collecting study data.

The results of the study indicated that the weakness of the services provided to faculty Members and Their Assistants' with Special Needs in university libraries, those who provide these services need training and qualification And that the Internet of Things services have become the hoped-for future for them to use the university library holdings on their own without assistance.

The study recommended that the necessity of training librarians in Egyptian universities and qualifying them to deal with this category and allocating sufficient financial budgets to purchase hardware and software that enable these people to use the library easily, application of Internet of Things services in university libraries has become an urgent necessity that is not a luxury.

Keywords:
People with special needs, Internet of things, Assistive Technology, university libraries, faculty members and their assistants.

١– مقدمة الدراسة:

وفقاً لأحدث الاحصائيات الواردة عبر موقع منظمة الصحة العالمية [*] بلغ عدد الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة في مصر (١٤) مليون شخص من إجمالي (١٠٠) مليون، هذا العدد قابل للزيادة المتوقعة ليصل إلى (٢٠) مليون شخص بحلول عام ٢٠٢٥؛ وهذا يدل على أن فئة ذوي الاحتياجات الخاصة تشكل جزءا كبيرا من المجتمع؛ وعلى الرغم من ذلك يبدوا أنها لم تحظ برعاية واهتمام كافيين من جانب المكتبات ومراكز المعلومات على مستوى الخدمات والتجهيزات، رغم أن قانون ذوي الإعاقة رقم (١٠) لسنة ٢٠١٨[*] نص على المساواة بين هذه الفئة وأقرانهم العاديين في التعليم والتأهيل والرعاية والتوظيف، وبما أن المكتبات الجامعية تمثل عصب العملية التعليمية والبحثية في الجامعة، مما يستلزم تطبيقها لأحدث التقنيات والخدمات وخاصة إنترنت الأشياء التي تعتبر شكل من أشكال الثورة

التكنولوجيا الرابعة ؛ ومع ذلك لا يزال تطبيقها محدودا في مكتبات الجامعات المصرية، وتحديدا خدمات إنترنت الأشياء الموجهة لخدمة الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة؛ و من هنا تعتبر هذه التقنية مجالاً خصبا لدراسات المكتبات والمعلومات لاستثمارها في خدمة هذه الفئة لتمكنهم من استخدام مصادر وخدمات المكتبة بما يتناسب مع طبيعتهم الخاصة. في هذا السياق تجدر الإشارة إلى أن السرعة التي تنمو بها إنترنت الأشياء من المتوقع أن تتراوح من (٢٥) مليار إلى (٥٠) مليار للأشياء أو الأجهزة المتشابكة بحلول عام ٢٠٢٥، وأن هذه الطفرة ستكون الأكثر تأثيرا في مستقبل المكتبات **(الصبحي، ٢٠١٧)**، حيث جلبت هذه التقنية العديد من الفوائد للمكتبات ومراكز المعلومات، من أهمها الاستخدام الأمثل للمقتنيات والخدمات بسهولة ورفاهية **(Gupta & Singh, ٢٠١٨)**؛ لذا جاءت الدراسة لتتناول التعريف بذوي الاحتياجات الخاصة وفئاتهم، وتقنيات إنترنت الأشياء الموجهة لخدمتهم، والبرمجيات والأجهزة والتطبيقات التي يمكن توظيفها لتسهيل الوصول إلى المصادر والخدمات من جانبهم. أُجريت الدراسة على عينة من أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بالجامعات المصرية من ذوي الاحتياجات الخاصة، وعددهم (١٠٩) عضوا ومعاونا من ذوي الإعاقات الحركية والبصرية بمستوياتها الكلية والجزئية؛ لاستطلاع آراؤهم حول الخدمات التي تقدمها مكتباتهم الجامعية، والمعوقات التي تحول دون استخدامها، وأخيراً تحديد احتياجاتهم من خدمات إنترنت الأشياء؛ بحيث يمكن إيصال نتائج هذا الاستطلاع لأصحاب القرار ولفت انتباههم تجاه هذه الفئة لوضعها في خططهم المستقبلية لتطوير خدمات المكتبة. اعتمدت الدراسة المنهج المسحي الميداني والاستبانة الإلكترونية كأداة لجمع بيانات الدراسة، وجاءت النتائج لتشير إلى ضعف الخدمات المقدمة لذوي الاحتياجات الخاصة من أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بالمكتبات الجامعية، بالإضافة إلى أن القائمين على تقديم هذه الخدمات بحاجة إلى تدريب وتأهيل، وأن خدمات إنترنت الأشياء باتت المستقبل المأمول بالنسبة لهم

لاستخدام مقتنيات وخدمات المكتبات الجامعية ذاتيا دون مساعدة. أوصت الدراسة بضرورة تدريب أمناء المكتبات للتعامل مع هذه الفئة، وتخصيص ميزانيات مالية كافية لشراء الأجهزة والبرامج التي تمكن هؤلاء الأشخاص من استخدام المكتبة على النحو الأمثل، وسرعة تطبيق خدمات إنترنت الأشياء في المكتبات الجامعية للارتقاء بجودة الخدمات المقدمة.

٢– مشكلة الدراسة:

أظهرت مراجعة نتائج وتوصيات الدراسات السابقة أن هناك إنتاج فكري كبير باللغتين العربية والإنجليزية حول موضوع إنترنت الأشياء في المكتبات. وخلُص الباحث من خلال هذه المراجعة إلى عدم وجود دراسات عربية أو أجنبية حتى الآن حاولت توظيف خدمات إنترنت الأشياء في المكتبات الجامعية لخدمة ذوي الاحتياجات الخاصة؛ على الرغم من أنهم الأكثر احتياجا لهذه الخدمات للتغلب على الصعوبات التي يواجهونها في استخدام مقتنيات المكتبة وخدماتها بشيء من الاستقلالية دون طلب المساعدة من الآخرين، ومن ناحية أخرى فإن مكتبة الجامعة تشكل عصب العملية التعليمية والبحثية في أي جامعة، مما يستلزم تطبيقها لأحدث التقنيات والخدمات وخاصة خدمات إنترنت الأشياء؛ إلا أنه لا يزال تطبيقها محدودا في مكتبات الجامعات المصرية، وتحديدا تلك الخدمات الموجهة لخدمة الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة. ومن هنا جاءت الدراسة الحالية لتضيف إلى أدبيات المكتبات والمعلومات موضوعا جديدا يتناول احتياجات أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم في الجامعات المصرية من خدمات إنترنت الأشياء، وهذا ما لم يتم التطرق إليه في أي دراسة حتى الآن "**على حد علم الباحث**".

٣– تساؤلات الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية للإجابة على التساؤلات التالية: –

١. ما الشكل المفضل لدى عينة الدراسة لتصفح مقتنيات المكتبة؟

٢. ما معدل استخدام عينة الدراسة لمكتبة الجامعة؟

٣. ما مستوى الخدمة التي تقدمها مكتبة الجامعة لعينة الدراسة؟

٤. ما مستوى تأهيل أخصائي المكتبة لتقديم الخدمات لعينة الدراسة؟

٥. ما المعوقات التي تمنع عينة الدراسة من استخدام مكتبة الجامعة؟

٦. ما البرمجيات والأجهزة التي تساعد عينة الدراسة على استخدام مقتنيات المكتبة بشكل مناسب؟

٧. ما احتياجات العينة من خدمات إنترنت الأشياء لاستخدام مقتنيات المكتبة بسهولة؟

٤ – أهمية الدراسة:

١. تسهم نتائج هذه الدراسة وتوصياتها في رفع كفاءة وتطوير المكتبات الجامعية بما يتلاءم مع طبيعة ذوي الاحتياجات الخاصة من أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بالجامعات المصرية، حيث ترصد لمعوقات الاستخدام ومتطلبات التطوير والاحتياجات المستقبلية من التكنولوجيا المساعدة وخدمات إنترنت الأشياء، والتي تمكنهم من استخدام المكتبة ذاتيا دون مساعدة.

٢. تعد هذه الدراسة إضافة علمية جديدة للإنتاج الفكري في مجال المكتبات والمعلومات لما تعرضه من نتائج جديدة لم يتم تناولها في الدراسات السابقة – **على حد علم الباحث**– والتي ستساعد هذه الفئة على استخدام مقتنيات المكتبة بالشكل الأمثل وفقاً لإمكانياتهم الجسدية.

٣. تلفت الدراسة أنظار متخذي القرار في المكتبات الجامعية نحو ضرورة تطبيق التكنولوجيا الحديثة في المكتبات لا سيما تقنيات إنترنت الأشياء لخدمة الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة، وضرورة وضعها في جدول المتطلبات الأكثر احتياجا ضمن خططها المستقبلية للتطوير، ومن ناحية أخرى تفتح آفاق بحث جديدة أمام الباحثين في مجال المكتبات والمعلومات نحو قياس

تأثير استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في تنمية مهارات ذوي الاحتياجات الخاصة لاستخدام مصادر المعلومات والتفاعل مع المكتبة.

٤. سيسهم الجانب التطبيقي لهذه الدراسة وما ستخرج به من نتائج وتوصيات في تحسين جودة الخدمة المكتبية المقدمة لذوي الاحتياجات الخاصة، كما يمكن أن تستفيد منه شركات صناعة البرمجيات والتكنولوجيا لابتكار خدمات جديدة غير موجودة تفي باحتياجات هذه الفئة.

٥– أهداف الدراسة:

تحقيقًا لمبدأ دمج ذوي الاحتياجات الخاصة في مجتمع المكتبات وتكافؤا فرص الوصول إلى المصادر والخدمات؛ تحددت أهداف الدراسة في النقاط التالية:

١. تحديد مجالات تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في المكتبات الجامعية، واحتياجات عينة الدراسة منها.

٢. معرفة الشكل المفضل لدى العينة لتصفح المقتنيات، ومعدل استخدامهم للمكتبة الجامعية.

٣. معرفة آراء العينة تجاه الخدمات المقدمة من خلال المكتبة الجامعية، ومستوى تأهيل أخصائي المكتبة لخدمتهم.

٤. تحديد أبرز المعوقات التي تحول دون استخدام عينة الدراسة للمكتبة الجامعية.

٥. تحديد البرمجيات والأجهزة التي تساعد عينة الدراسة على استخدام مقتنيات المكتبة الجامعية.

٦– حدود الدراسة:

قام الباحث بإعداد دراسته وفقاً لحدود البحث التالية: –

- **الحدود الموضوعية:** تلتزم الدراسة من الناحية الموضوعية بدراسة احتياجات أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم ذوي الاحتياجات الخاصة بالجامعات المصرية من خدمات إنترنت الأشياء، والعقبات التي تحول دون استخدامهم

لمكتبة الجامعة، والأجهزة والبرمجيات والتطبيقات التي تساعدهم على الوصول إلى المقتنيات والخدمات واستخدامها بمفردهم دون طلب المساعدة من الآخرين.

- **الحـدود النوعيـة:** ذوي الاحتياجـات الخاصـة الـذين يعـانون مـن الإعاقـات البصرية والحركية بشقيها الكلي والجزئي.
- **الحدود الشكلية:** تتناول الدراسة الخدمات والأجهزة والبرمجيات الموجهة لذوي الاحتياجات الخاصة.
- **الحـدود المكانيـة:** جـروب أعضـاء هيئـة التـدريس ومعـاونيهم بالجامعـات المصرية عبر شبكة التواصل الاجتماعي فيس بوك **Facebook**.

٧- مصطلحات الدراسة:

- **ذوي الاحتياجات الخاصة (Propel With Special Need (PSN):** في سياق خدمات المكتبة يعرف الباحث الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة على أنهم الأشخاص الذين لا يستطيعون الاستفادة من خدمات المكتبة ومصادر المعلومات المتاحة بها لإعاقات جسدية (الحركة– الرؤية– السمع).
- **إنترنت الأشياء Internet of things(IoT):** استشعار الأشياء والتحكم فيها عن بعد بواسطة شبكة الإنترنت، حيث تستطيع الاجهزة التواصل والتنسيق فيما بينها تلقائيا بدون أي تدخل بشري، معتمدة بشكل كبير على تحليلات البيانات الضخمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي(**Al-Garadi et al., ٢٠٢٠**).
- **إمكانية الوصول Accessibility:** درجة تكييف الأشخاص مع الخدمات والأدوات المقدمة ومدى ملاءمتها لهم (**Panella & Committee, ٢٠٠٩**).

٨- المنهج وأدوات جمع البيانات:

١/٨ المنهج المسحي: تصنف هذه الدراسة ضمن الدراسات الكشفية أو الاستطلاعية، والتي تدرس الظواهر الجديدة غير المعروفة على نطاقٍ واسعٍ؛ وبالتالي

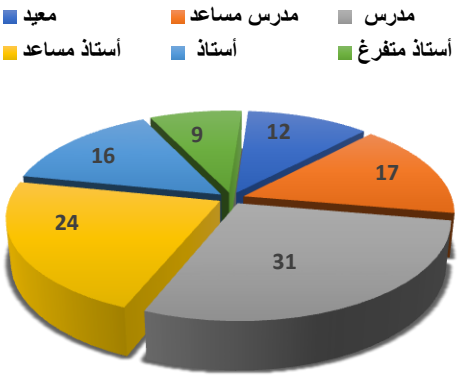
تحدد الأولويات للبحث المستقبلي، هذا وتعتبر البحوث والدراسات المسحية من أهم البحوث في مجال المكتبات والمعلومات، بسبب طبيعتها النفعية، إذ أنها تحاول اكتشاف الأوضاع الحالية لمؤسسات المعلومات لمحاولة النهوض بها ووضع الخطط والبرامج اللازمة للتطوير والإصلاح في المستقبل **(عبد الهادي،٢٠١٣)**.

٢/٨ أدوات جمع البيانات: إن أنسب الأدوات للمنهج المحدد هي الاستبانة والمقابلة الشخصية. نظرا لطبيعة التعامل مع فئة ذوي الاحتياجات الخاصة وما قد تسببه المقابلة الشخصية من حرج أو ضرر نفسي للمشاركين، فقد تم اعتماد الاستبانة كأداة لجمع البيانات، وتكونت من **(١١)** سؤال موزعه على **(٥)** أقسام رئيسة –**أنظر ملحق الدراسة**– لمعرفة معوقات استخدام أفراد العينة لمكتباتهم الجامعية، ومدى رضاؤهم عن الخدمات المقدمة، ومتطلباتهم من البرامج والأجهزة التي تمكنهم من الوصول إلى مصادر المعلومات والخدمات، وتحديد احتياجاتهم من خدمات إنترنت الأشياء. عند صياغة الاستبانة تم الأخذ في الاعتبار أن تكون موجزة وتستخدم الأسئلة المغلقة **(نعم/لا)** والاختيار المتعدد، وتم استبعاد الأسئلة المفتوحة التي تتطلب الكتابة؛ لما ينتج عنها من إرهاق للعينة عند الإجابة على الأسئلة، كما أضاف الباحث وصفا موجزا باستبانة الدراسة لكل من خدمات وتقنيات إنترنت الأشياء المطروحة، لضمان وضوح الاختيارات من جانب أفراد العينة. تم استبعاد مصطلح " **الإعاقة**" من جميع أسئلة الاستبانة واستبداله بمصطلح " **مشكلة** " وفقا للإرشادات الواردة في الدليل التشخيصي والاحصائي للاضطرابات النفسية الإصدارة الخامسة (**DSMMD ٥th**)(*) من أجل الحفاظ على مشاعر أفراد العينة وعدم شعورهم بالعجز مقارنة بالأشخاص العاديين (**Bovin et al., ٢٠١٦**).

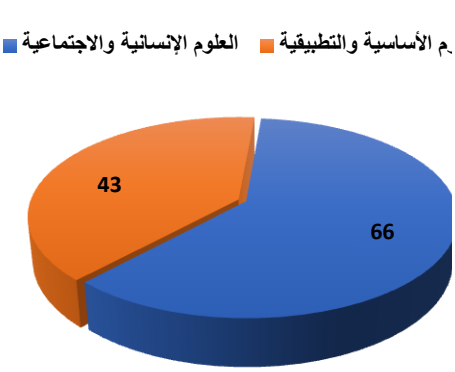
٩– عينة الدراسة:

اعتمدت الدراسة العينة العشوائية البسيطة **Simple Random Sample (SRS)** لاختيار أفراد العينة الحالية، والتي يمكن تعريفها على أنها العينة التي يتم

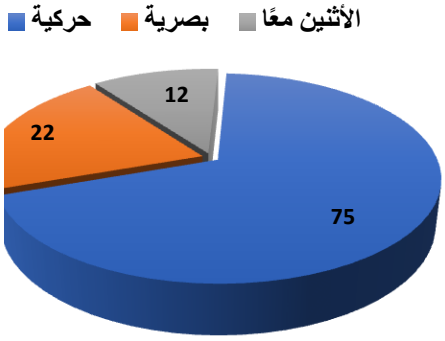
اختيار مفرداتها بطريقة عشوائية من مجتمع الدراسة؛ لذلك فإن جميع المفردات يكون لها فرص متساوية للاختيار أو الظهور ضمن عينة البحث، ويتم ذلك وفقاً لقواعد أو نظرية الاحتمالات، ولذلك يطلق عليها أيضاً اسم (العينات الاحتمالية). بلغ حجم العينة المشاركة في الدراسة (١٠٩) من أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بالجامعات المصرية من ذوي الاحتياجات الخاصة، وفقاً للتوزيع التالي:



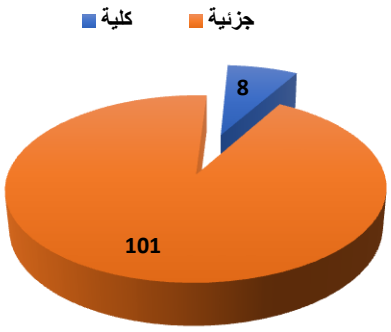
شكل (1) توزيع العينة وفقًا للدرجة العلمية



شكل (2) توزيع العينة وفقًا للتخصص العلمي



شكل (3) توزيع العينة وفقًا لنوع الإعاقة



شكل (4) توزيع العينة وفقًا لدرجة الإعاقة

مثل أعضاء هيئة التدريس بالدرجة الوظيفية "**مدرس**" جزءا كبيرا من عينة الدراسة حيث بلغ عددهم (٣١) عضوا، ويمثلون (**٢٨.٤٤%**) من إجمالي العينة (١٠٩) عضوا ومعاونا، كما بلغت نسبة المشاركة لأفراد العينة في مجال العلوم الإنسانية والاجتماعية (٦٦) عضوا ومعاونا، ويمثلون (**٦٠.٥٥%**) من إجمالي العينة. كان أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم من ذوي الإعاقة الحركية الأكثر مشاركة في الدراسة، حيث بلغ عددهم (٧٥) عضوا ومعاونا، ويمثلون (**٦٨.٨٠%**) من إجمالي العينة، وبلغ عدد ذوي الإعاقة الجزئية (١٠١) عضوا ومعاونا ويمثلون (**٩٢.٦٦%**)، من إجمالي العينة، وذوي الإعاقة الكلية (٨) أعضاء ومعاون ويمثلون (**٧.٣٣%**).

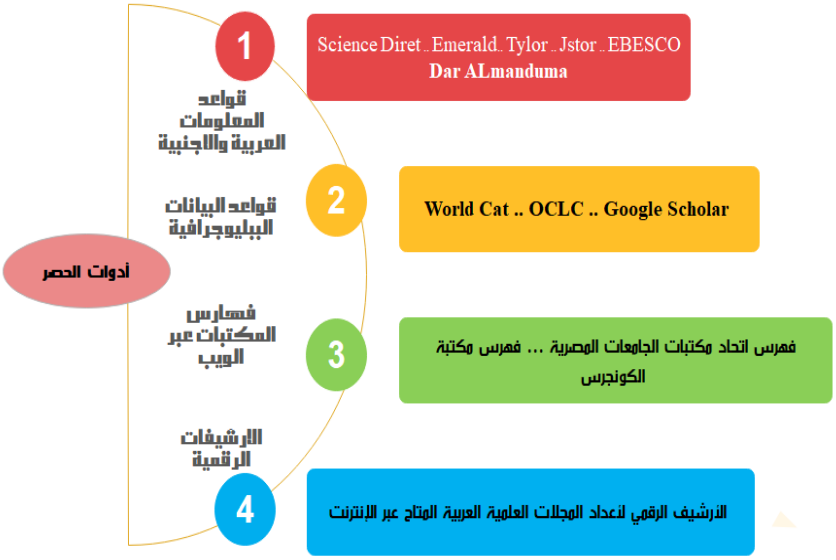
١٠- آلية جمع البيانات:

تم إعداد الاستبانة الإلكترونية باستخدام نماذج جوجل **Google Forms**، ووزعت على أفراد العينة من خلال جروب أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية عبر الشبكة الاجتماعية فيس بوك **Facebook**؛ وذلك للأسباب التالية:

١. كبر حجم المجتمع وسهولة الوصول إليه، حيث بلع عدد أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم المشتركين بهذا الجروب (٣١٠٠٠) عضوا ومعاونا.
٢. عدم وجود بيان بأعداد ذوي الاحتياجات الخاصة بأعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بالجامعات المصرية وبيانات التواصل معهم.
٣. قد يؤدي توزيع استبانة الدراسة بشكل مباشر إلى إحراج أفراد العينة وشعورهم بالعجز مقارنة بزملائهم العاديين.
٤. تجانس مجتمع العينة.
٥. سهولة الإجابة وتلقي الردود وتحليلها.

١١ – الدراسات السابقة:

استخدم الباحث أدوات حصر الإنتاج الفكري المتاحة على الإنترنت لحصر الإنتاج الفكري المنشور في أدب الموضوع، وبعد المراجعة المتعمقة تبين أن هناك إنتاج فكري غزير باللغتين العربية والإنجليزية، حيث بلغ حجم الإنتاج الفكري المنشور باللغة العربية (١٧٢) ورقة في قاعدة بيانات دار المنظومة، وبنحو (١٨.٦٦٣) ورقة بقاعدة بيانات **ScienceDirect** حول موضوع إنترنت الأشياء؛ ونظرا لكثرة الدراسات السابقة وضع الباحث معيارين رئيسين للاختيار هما: الأول أن تكون الدراسات المسترجعة ذات صلة مباشرة بالموضوع، والثاني أن تخدم نتائج وتوصيات هذه الدراسات الدراسة الحالية.



شكل [٥] أدوات حصر الإنتاج الفكري للدراسة

اعتمد الباحث عند استعراض الدراسات السابقة في أدب الموضوع أسلوب السرد القصصي القصير **Storytelling** وهو أحد الأساليب العلمية المتبعة في عرض

الأدبيات بالدراسات الأجنبية، والذي يعتمد على ربط نتائج الدراسات مع بعضها البعض وتأكيدها أو نقدها دون إتباع ترتيب زمني أو موضوعي معين.

١/١١ أولاً الدراسات ذات الصلة بموضوع إنترنت الأشياء:

جاءت دراسة (السلامية والمعمرية،٢٠٢٠) لبيان مفهوم إنترنت الأشياء ودراسة طبيعة تأثيرها في المكتبات الأكاديمية، ثم تحليل حجم الإنتاج الفكري حول هذا الموضوع في قاعدة بيانات **Scopus** خلال الفترة ٢٠١٠–٢٠١٨، وقد أظهرت النتائج وجود ٣٠٢,٤٧ دراسة، وأن أغلب الدراسات كانت في عام ٢٠١٨، وتعد وجامعة بكين الصينية للبريد والاتصالات الأكثر اهتماما بالنشر في هذا المجال، كما أظهرت النتائج أيضا أن أعمال المؤتمرات هي أكثر أنواع مصادر المعلومات التي نشرت في إنترنت الأشياء تليها المقالات العلمية، وقد حظي تخصص علوم الحاسب الآلي أكثر المجالات الموضوعية تداولاً، وأن مصطلح إنترنت الأشياء ورد في (١٢) تخصص موضوعي أغلبها كان في علوم الحاسب الآلي، وأوصت بضرورة استثمار تقنيات إنترنت الأشياء من خلال إعداد البحوث والدراسات المستقبلية في حقل المكتبات والمعلومات.

بينما جاءت دراسة **(قناوي،٢٠١٩)**، لبيان واقع استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في بعض المكتبات المصرية، والخدمات المتاحة بها والتي تسهم في دعم إنترنت الأشياء. وأشارت النتائج إلى أن مستوى وعي العاملين المتخصصين في مجال المكتبات والمعلومات جاء متوسطاً وبنسبة (٤٤.٢%) حيث إن هؤلاء العاملين ليس لديهم معرفة بتطبيقات إنترنت الأشياء وكيفية التعامل معها، كما أشارت النتائج أيضا أن معظم العاملين بهذه المكتبات **(٩٩.٤%)** يؤيدون استخدام هذه التطبيقات لتحسين خدمات المستفيدين، وأوصت بإجراء الدراسات المتخصصة التي تتناول العلاقة بين المكتبات وإنترنت الأشياء، وتطوير النظم الآلية للمكتبات لتتوافق مع

خدمات إنترنت الأشياء لرفع كفاءتها، والاستفادة من تجارب المكتبات العالمية في هذا الحقل التكنولوجي الحديث، وهى بذلك تتفق مع نتائج دراسة **(الفارسي،٢٠١٩)** التي هدفت إلى التعرف على مدى جاهزية المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس لتطبيق إنترنت الأشياء ومدى قابلية العاملين بها لتبني هذه التقنية وتغيير أسلوب العمل، بالإضافة إلى تحديد متطلبات التطبيق. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها: أن نسبة وعي موظفي المكتبة بمفهوم إنترنت الأشياء متوسطة **(٤٨.٩%)**، كما أنه يمكن تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في عدد من المجالات كالجرد ودراسة سلوكيات البحث عن المعلومات لدى المستفيدين والبث الانتقائي وتعقب مصادر المعلومات وإعداد الإحصائيات، وجاء تدريب الموظفين على استخدام هذه التقنية على رأس متطلبات التطبيق. أوصت الدراسة بضرورة إعداد الدراسات الأكاديمية المستقبلية عن أمن وخصوصية تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات، وتعتبر مسألة الوعي والتدريب بتطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات مهمة للغاية ومطلب رئيس في معظم الدراسات، وهذا ما أكده كل من (**Liang, ٢٠١٨; Yusuf, Ifijeh, & Owolabi, ٢٠١٩)** أن مستوى وعي أمناء المكتبات الأكاديمية بإنترنت الأشياء وفوائد تطبيقها لتحسين جودة الخدمات المقدمة للمستفيدين منخفضا، كما يرجع عدم التطبيق في المكتبات لأسباب الأمن والخصوصية ونقص المعايير والموارد المالية والتكنولوجية والتنظيمية، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب أمناء المكتبات على استخدام التقنيات الحديثة وتوظيفها لخدمة المستفيدين، وإعداد مراجعة منهجية شاملة للأبحاث الحديثة حول تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات والاستفادة منها في إعداد خطط التحول والتطوير.

ومن الدراسات التي حاولت توظيف تطبيقات إنترنت الأشياء لخدمة ذوي الاحتياجات الخاصة بشكل عام دراسة **(Lee et al., ٢٠٢٠)** حيث أجرى استطلاعا وجها لوجه مع **(٥٠٠)** مشاركا من كبار السن والمعاقين حركيا في الفترة من يناير

٢٠١٩ وحتى مارس ٢٠١٩؛ لبيان احتياجات أفراد العينة من خدمة إنترنت الأشياء المنزلية، ومن بين خدمات إنترنت الأشياء تم رصد (٢٧) خدمة بحاجة إليها المشاركين، وزعت على خمس فئات هي: الطوارئ والأمن والسلامة والرعاية الصحية والسهولة والرفاهية والوصول إلى المعلومات. أشارت نتائج الدراسة إلى أن الطلب على خدمات إنترنت الأشياء يختلف باختلاف نوع الإعاقة، وأن الأشخاص ذوي الإعاقة هم الأكثر استعدادا لاستخدام تقنيات إنترنت الأشياء للقيام بأعمالهم اليومية ذاتيا دون طلب المساعدة من الآخرين، وأوصت بضرورة رصد أولويات هؤلاء الأشخاص من خدمات إنترنت الأشياء بعد استطلاع آرائهم؛ حيث إنهم الفئة الأكثر احتياجا لهذه التقنية **IoT**.

٢/١١ ثانيا الدراسات ذات الصلة بموضوع الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة:

هدفت دراسة **(زوليخة،٢٠٢٠)** إلى رصد تكنولوجيا المعلومات المتاحة لخدمه ذوي الاحتياجات الخاصة والمشاكل التي تواجههم في المكتبات الجزائرية، وجاءت أبرز النتائج لتشير إلى أن المكتبات الجزائرية تقتني التكنولوجيا بشكل ضعيف لخدمة هؤلاء الأشخاص، بالإضافة إلى عدم وجود قسم خاص بهم في بعض المكتبات؛ وعليه أوصت بضرورة الإسراع نحو إنشاء اقسام خاصة بهذه الفئة داخل المكتبات مزودة بأحدث التقنيات والتجهيزات التي تمكنهم من استخدام المقتنيات بسهولة، وإعداد دليل إلكتروني مطبوع على شكل برايل لتمكين المستفيدين ذوي الإعاقة البصرية من معرفه خدمات المكتبة، وتأتي هذه النتائج متوافقة مع نتائج دراسة **(Khasseh, Yamchi, Azimi, Ghazizadeh, & Alipour, ٢٠٢٠)** التي سعت إلى تقييم خدمات المكتبات العامة بمقاطعة أذربيجان الشرقية التي تقدمها للمستخدمين ذوي الاحتياجات الخاصة. تألف مجتمع الدراسة من (٨٠) مديرا ومشرفاً على هذه المكتبات، أظهرت نتائج الدراسة أن معظم المكتبات في المقاطعة **(٥٦.٩%)** ليس لديها ميزانية كافية لخدمة هؤلاء الأشخاص، وأن معظم مباني

المكتبات (٥١.٦%) غير مجهزة لخدمتهم. أوصت الدراسة بضرورة توفير المساعدات والخدمات الكافية لهذه الفئة مثل النقل المجاني للوصول بشكل أفضل إلى موارد المكتبة وخدماتها، وتصميم خريطة لمبنى المكتبة بطريقة برايل لاستخدام جميع أجزائها بسهولة من جانب ذوي الإعاقة البصرية، وتوظيف متخصصين مؤهلين لتقديم الخدمات لهم. وعلى نفس المنوال جاءت دراسة **(الشويعر،٢٠١٥)** لدراسة واقع خدمات المعلومات المقدمة لذوي الاحتياجات الخاصة بمكتبة الأمير سلمان المركزية بجامعة الملك سعود، والتجهيزات المادية والبرمجية والعامل البشري المتوفرة لخدمتهم. أشارت نتائج الدراسة إلى أن مكتبة الأمير سلمان توفر خدمات المعلومات لهذه الفئة بشكل مرضي، بينما لا يتلقى أمناء المكتبات في هذه المكتبات دورات تدريبية تؤهلهم للتعامل مع هؤلاء الأشخاص، وأوصت بضرورة توظيف ذوي الاحتياجات الخاصة في المكتبات ومراكز المعلومات؛ وذلك لرفع شأن التخطيط للخدمات المقدمة، بالإضافة إلى تدريب أمناء المكتبات وتأهيلهم لاستخدام التقنيات الحديثة، مع ضرورة وجود تعاون بين المكتبات الجامعية الإقليمية ومثيلاتها الدولية في مجال تبادل الخبرات لتوظيف التكنولوجيا في مجال المكتبات.

في حين جاءت دراسة **(Addai-Wireko, Nukpe, & Frimpong, ٢٠٢٠)** لبيان مدى استخدام التكنولوجيا المساعدة بمكتبة كيب كوست ومكتبة غانا الجامعية، وتوصلت الدراسة إلى أن التكنولوجيا المساعدة وعلى رأسها تقنيات إنترنت الأشياء مكنت الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة من الوصول إلى بعض خدمات هذه المكتبة واستخدامها ذاتيا دون طلب المساعدة من الآخرين، وأوصت بضرورة تنبي هذه التقنيات لضمان تحقيق المساواة في الوصول إلى المقتنيات والتمتع بخدمات المكتبة، بالإضافة إلى إنشاء قسم خاص بداخلها لخدمة هذه الفئة وتوفير المخصصات المالية للقيام بذلك، وهذا ما أكده **(Sanaman & Kumar, ٢٠١٤)** عند

رصد التكنولوجيا المساعدة المتاحة للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة في مكتبات منطقة العاصمة الوطنية بالهند البالغ عددها (١٥) مكتبة، حيث أشارت النتائج إلى وجود عدد قليل من المكتبات التي تقدم الخدمات باستخدام التكنولوجيا المساعدة **Assistive Technology** لذوي الاحتياجات الخاصة من المعاقين بصريا وحركيا، مع عدم الاهتمام الكافي بأصحاب الإعاقة السمعية، وأوصت بضرورة استخدام البرامج المجانية المتاحة عبر الإنترنت لمساعدة هذه الفئة لاستخدام مصادر معلومات المكتبة، تتنفق هذه التوصيات مع دراسة **(سويفي، ٢٠١١)** التي هدفت إلى التعرف على خدمات المعلومات التي يقدمها مركز رعاية وتأهيل المكفوفين وذوي الاحتياجات الخاصة بجامعة الفيوم، وجاءت النتائج لتشير إلى حاجة طلاب الدراسات العليا المنتميين لهذه الفئة إلى مكتبة تضم عددا كبيرا من مصادر المعلومات لتلبية احتياجاتهم البحثية، وأوصت بتعيين أخصائي مكتبات متخصصين في تقنيات المعلومات الخاصة بتلك الفئة، وتدريب الأخصائيين الحاليين ليكونوا قادرين على التعامل معهم وفقاً لظروفهم الخاصة، وأن اقتناء البرامج المجانية المتاحة عبر الإنترنت نظرا كحل للمكتبات ذات الميزانية المحدودة.

٣/١١ التعليق على الدراسات السابقة:

- **أوجه الاتفاق:**

تتفق الدراسة الحالية مع ما سبقها من دراسات في عدة جوانب أهمها: ضرورة اعتماد تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات، وتدريب الموظفين على استخدامها لتقديم خدمات معلومات متطورة، وكذلك توفير التجهيزات المادية والبرمجية التي تخدم فئة ذوي الاحتياجات الخاصة والتي تمكنهم من استخدام مقتنيات المكتبة دون طلب المساعدة من الآخرين.

- **أوجه الاختلاف:**

تنفرد الدراسة الحالية بأنها من أوائل الدراسات العربية والأجنبية –على حد علم الباحث– التي تحاول الاستفادة من خدمات إنترنت الأشياء في المكتبات الجامعية لخدمة ذوي الاحتياجات الخاصة من أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بالجامعات المصرية، وتحدد احتياجاتهم المستقبلية من هذه الخدمات، مما يعد دليلاً يمكن الرجوع إليه لدراسة هذه التطبيقات والخدمات ومحاولة توفيرها لهم في المستقبل القريب، وهذا ما لم تتناوله أي دراسة حتى الآن.

١٢– الإطار النظري للدراسة:

١/١٢ الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة People with special needs:

يرى **(فتوح،٢٠١٢)** أنه مع تطور النظرة الإيجابية للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة وإدراك المجتمع أنه هو الذي يحوي العوائق التي تمنعهم من التكيف السليم يفضل الباحثون في مجال التربية الخاصة استخدام مصطلح الأشخاص غير العاديين لتسميتهم، وفي الفترة الأخيرة أصبح مصطلح الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة "People with Special Needs " شائعا للإشارة إلى هؤلاء الأفراد؛ وقد أدى إطلاق هذه التسميات وتداولها بين عامة الناس إلى آثار سلبية خطيرة، ولعل أبرزها تلك الوصمة الاجتماعية لهؤلاء الأفراد بالقصور والعجز وإغفالهم لقدراتهم على أداء الكثير من الأعمال والمهام كغيرهم من الأشخاص العاديين، وعدم التركيز على أوجه القوة والجوانب الإيجابية في شخصياتهم؛ أدى ذلك إلى ضعف إدراكهم لأنفسهم، وانخفاض تقديرهم لذاتهم، وإحساسهم بالألم النفسي، والشعور بالنقص والدونية. وبناء على ما ورد بتعريف هيئة الأمم المتحدة فأن الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة هم من يعانون حالة دائمة من الاعتلال الفيزيائي أو العقلي في التعامل مع مختلف المعوقات والحواجز والبيئات، مما يمنعهم من المشاركة الكاملة

والفعالة في المجتمع بالشكل الذي يضعهم على قدم المساواة مع الآخرين (Chataika, Mckenzie, Swart, & Lyner-Cleophas, ٢٠١٢).

٢/١٢ فئات ذوي الاحتياجات الخاصة وفقًا لعينة الدراسة:

- **المعاقين حركيا Mobility Impaired:**

بناء على ما ورد في **قانون ذوي الإعاقة المصري رقم (١٠) الصادر في ٢٠١٨**(*) يعد الشخص ذو إعاقة حركية متى يكون لديه خلل في الجهاز الحركي سواء كان عصبيا أو عضليا أو هيكليا بشكل مستقر، يؤدي إلى عدم قدرته على أداء الحركات الكبرى أو الدقيقة بكفاءة تمكنه من أداء أنشطة الحياة اليومية المعتادة باستقلالية دون مساعدة فرد أو آلة مما يؤثر على قدرته على التكيف في المجتمع.

- **المعاقين بصريا Visual impaired:**

ينص نفس القانون السابق على أنه يعد الشخص ذو إعاقة بصرية متى نقصت قدرته على الرؤية، وتتدرج من حالات فقد البصر الكلي إلى حالات فقد البصر الجزئي، والتي لا يمكن علاجها بالعمليات الجراحية أو استخدام النظارات الطبية، وتصنف على أنها نتاج لعوامل وراثية، أو أمراض مزمنة، أو إصابات، أو أمراض العيون وتؤثر على أدائه لأنشطة الحياة اليومية.

- **المعاقين سمعيا Impaired Hearing:**

أشار (Bacon & Viemeister, ١٩٨٥) إلى أن هذا المصطلح يطلق على من يعانون من ضعف شديد في حاسة السمع أو فقدان كامل، مما يؤدي إلى عدم القدرة على سماع كل ما يدور حولهم في الحياة العامة من أصوات إلا باستخدام الأدوات الطبية والسماعات المختلفة، والتي تساعد في وصول السمع إليهم، ويتم تخصيص بعض البرامج التعليمية والتربوية التي تساعدهم في تعلم لغة الإشارة.

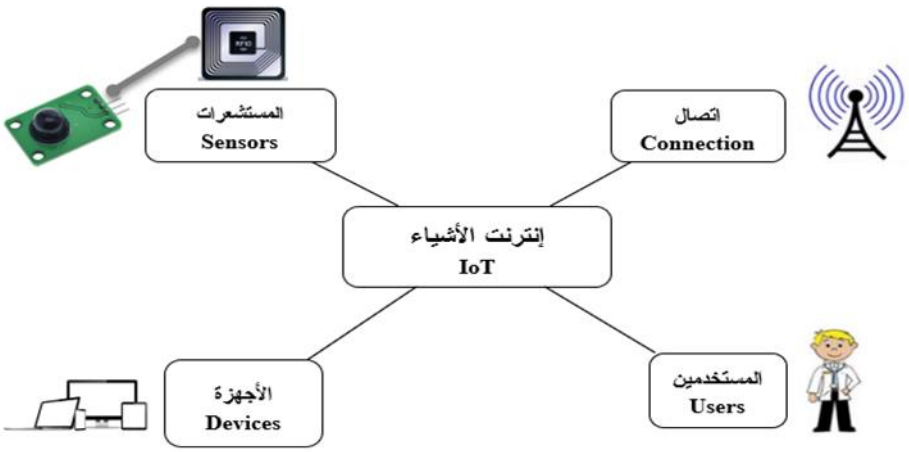
- **ذوي صعوبات التعلم Persons with Learning Difficulties:**

يرى (Lenhard & Lenhard, ٢٠١٣) أن مفهوم ذوي صعوبة التعلم يطلق على من يعانون من حالة تأخر أو عجز في أحد المهارات التعليمية ومنها

ضعف الفهم أو ضعف القدرة على النطق وتعلم اللغة والقراءة والكتابة مع انعدام القدرة أو ضعف القيام بالعمليات الحسابية البسيطة ونقص في الفهم والتعلم.

١٣- بنية إنترنت الأشياء:

يتطلب عمل إنترنت الأشياء أن يكون كل شيء داخل المكتبة من المقتنيات والأثاث والأشخاص والأجهزة (الأشياء Things) محسوسا ويمكن تتبعه من خلال تيجان RFID Tags الملصقة عليها، حيث يتم ربطها بمستشعرات الشبكة اللاسلكية الداخلية للمكتبة LWNS التي تمتلك قدرات فائقة على التواصل وتبادل البيانات فيما بينها، مع القدرة على الوصول إلى خدمات المكتبة عن بعد والتفاعل مع الأفراد. ومن أجل ربط الأشياء مع بعضها البعض لابد من وجود قنوات اتصال Connection كالشبكة اللاسلكية Wi-Fi، ومن ناحية أخرى للحصول على خدمات إنترنت الأشياء لا بد من وجود أجهزة استقبال Devices كالحاسبات أو الهواتف الذكية أو الأجهزة اللوحية، ويأتي المستخدم User وهو المستهدف من خدمات إنترنت الأشياء ليحصل على الخدمة التي تناسب حاجته بكل سهولة ورفاهية.



شكل (٦) العناصر الرئيسة لعمل إنترنت الأشياء

١٤– مجالات تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات الجامعية:

من خلال مراجعة الأدبيات المنشورة حول موضوع إنترنت الأشياء أمكن تحديد المجالات الرئيسة للتطبيق في المكتبات الجامعية، والتي اتفقت عليها معظم هذه الدراسات، وتشمل هذه المجالات:

١٤/١ مبني المكتبة الذكي Smart Library Buildings:

يعتمد مبني المكتبة الذكي على أجهزة استشعار مرتبطة بإنترنت الأشياء والتي تسمح بإدارته تلقائيا دون تدخل بشري، فمن خلال المستشعرات اللاسلكية يمكن التحكم في درجة التدفئة والتبريد تلقائياً حسب أعداد المستخدمين داخل المكتبة، كما يتم قياس نسبة الرطوبة والحرارة للحفاظ على سلامة المستخدمين، وأيضا يتم التحكم في درجة الإضاءة من حيث تشغليها تلقائيا عند استشعار حركة المستخدمين داخل ممرات المكتبة أو إيقافها في حالة خروجهم من المكان، والتحكم في البوابات والمصاعد الكهربائية وفقاً للكثافة العددية، والتشغيل الآلي لأنظمة الأمان والحماية في حال نشوب حرائق، كما يمكن معرفة كثافة المستخدمين ومساحة المكتبة المزدحمة والأقل استخداما (**Nie, ٢٠١٧; Sun, ٢٠١٤**).

١٤/٢ الخدمات الشخصية Personalized services:

أشار (**Wójcik, ٢٠١٦**) إلى أن إنترنت الأشياء قادرة على تقديم عدد من الخدمات الشخصية لرواد المكتبة، من أهمها التلميحات النصية Text Hints حول مصادر المعلومات المتعلقة باهتمام المستفيد في شكل رسائل نصية يتسلمها عبر هاتفه المحمول باستخدام الاتصال الشبكي اللاسلكي أو البلوتوث من خلال تطبيق Bluebeam الذي يدعم تقنية أي بيكون iBeacon؛ وبالتالي سيتمكن إنترنت الأشياء من التواصل مع المستخدم بشأن الكتب التي وصلت حديثاً إلى المكتبة في مجال اهتمامه والمصادر الأخرى ذات الصلة، ويمكن للمستخدم أيضا تلقي إشعارات حول

حالة الحساب (الغرامات – تاريخ انتهاء صلاحية الاستعارة وإمكانية التجديد ... الخ)، وأحداث المكتبة الحالية تلقائيا عندما يزور المكتبة كل مرة.

٣/١٤ تحديد موقع المصادر على رفوف المكتبة Locating Resources:

يعد وضع الكتب في غير أماكنها الصحيحة عبئًا على كل من المستخدمين وموظفي المكتبة؛ وبالتالي من الممكن استخدام إنترنت الأشياء في تتبع أماكن مصادر المعلومات على رفوف المكتبة من خلال ربط نظامها الآلي بنظام تحديد الموقع المحلي القائم على شبكة الاتصال الخاصة بالمكتبة **WI-Fi (LPS)** وباستخدام تقنية الاتصال قريب المدى **NFC** المتاحة على الهواتف الذكية للمستفيدين يتم مسح رمز الاستجابة السريع (الباركود) **QR** الخاص بمصدر المعلومات والذي يتم الحصول عليه من خلال فهرس المكتبة على الإنترنت **OPAC**؛ وبذلك يكون لدى المستفيد خريطة داخلية على هاتفه تمكنه من الوصول لمصادر المعلومات على رفوف المكتبة بسهولة، وهذه الخدمة مفيدة في حالة المكتبات ذات المصادر الكبيرة **(NK, ٢٠١٩; Wójcik, ٢٠١٦).**

٥/١٤ التوجيه المكتبي ومحو الأمية المعلوماتية Library Orientation:

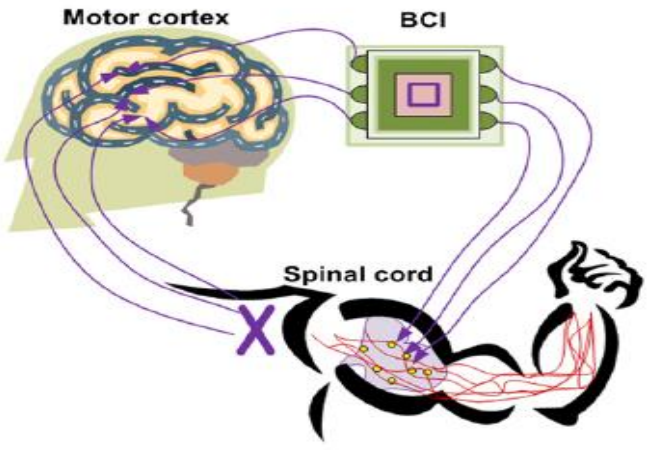
يضمن برنامج التوجيه المكتبي تعريف الأعضاء الجدد بمصادر المكتبة وخدماتها ومرافقها، ومن ثم تعمل تطبيقات إنترنت الأشياء على تعزيز قوة أمناء المكتبات في توجيه المستخدمين لخدمات المكتبة باستخدام تطبيقات الهاتف المحمول من خلال الجولات الافتراضية واستكشاف المحتوى. عندما يزور المستخدمون أقساما معينة داخل المكتبة تتعرف الأجهزة اللاسلكية على المستخدمين وتقوم بتشغيل الصوت أو الفيديو لتوجيهم إلى خدمات المكتبة المختلفة **(Gupta & Singh, ٢٠١٨).**

١٥- إنترنت الأشياء لذوي الاحتياجات الخاصة: التقنيات والأجهزة والتطبيقات

ما يميز إنترنت الأشياء أنه يسمح للشخص بالتحرر من المكان، أي أنه يمكن لشخص التحكم في الأدوات دون الحاجة إلى التواجد في مكان محدد للتعامل مع جهاز معين، فالأشياء هي التي تتواصل وتتفاهم عبر الإنترنت دون أي تدخل

بشري، ومن هنا نجد عديد من التقنيات والأجهزة والتطبيقات التي أنتجتها إنترنت الأشياء لخدمة ذوي الاحتياجات الخاصة: –

١/١٥ واجهة الحاسب الدماغية Brain -Computer Interface: هذه التقنية من التقنيات الحديثة الناتجة عن تكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، وهي عبارة عن طريقة حديثة تعمل على ربط العقل البشري بالحاسب الآلي دون الحاجة لأعضائه الجسدية كالأطراف (الأيدي أو الأرجل)؛ وبالتالي فهذه التقنية مفيدة للأشخاص ذوي الإعاقة الحركية الذين يعانون من عدم القدرة الشديدة على الحركة، حيث تسمح لهم بإصدار الأوامر لأي جهاز إلكتروني باستخدام نشاط الدماغ فقط (Domingo, ٢٠١٢)، حيث تعمل هذه التقنية عن طريق نقل المعلومات من وإلى الدماغ على شكل إشارات كهربائية، يتم قراءة النشاط الكهربائي من الدماغ باستخدام أقطاب كهربائية توضع على السطح الخارجي للجمجمة عبر اسلاك صغيرة، مما يسمح للمستخدم بإرسال أوامر للحاسوب عن طريق تحفيز الدماغ بإرسال إشارات كهربائية ضعيفة (Velliste, Perel, Spalding, Whitford, & Schwartz, ٢٠٠٨).



الشكل (٧) المصدر (٢٠١٢) Domingo, M. C.

٢/١٥ المقاعد المتحركة الذكية Smart Wheelchair: تعمل هذه المقاعد بتقنية التموضع العالمي GPS والتي تنقل الأشخاص المعاقين جسديا وبصريا من المكتبة وإليها، من خلال جهاز مدمج يمكن برمجته مسبقاً لتحديد نقطة الوصول المستهدفة، ومن ثم يعمل الكرسي تلقائيا دون أي تدخل من جانب الأشخاص ذوي الإعاقة، كما أنه مزود بأجهزة استشعار Sensors تستطيع تحسس الحواجز الجغرافية لمنع الاصطدام، وكذلك القدرة على تسلق المرتفعات (السلالم) عن طريق رفع العجلات الأمامية في وضع مستقيم والسحب الأمامي مما يوفر لمستخدمها الراحة والأمان **(Ahmad & Tokhi, ٢٠١١).**

شكل (٨) المصدر Google Images

٣/١٥ قارئات الشاشة Screen Reader: عبارة عن برنامج تطبيقي يعتمد على قراءة النص المعروض على الشاشة، وذلك من خلال محاولة تمييزه للمحتويات ومراقبة حركة الفأرة ويكون اعتماده على تقنية (AT) **Assistive technology** التي تحتوي على تطبيقات لتحديد موقع النص وإمكانية قراءته واختياره، وهذه الميزات تجعل المستخدم يقوم بجميع هذه المهام بنفسه **(Mekhalfi et al., ٢٠١٦)**، كما أن وجود هذه التقنية سهل بشكل كبير عملية استخدام الحاسوب للمكفوفين والألواح والهواتف الذكية في المكتبات.

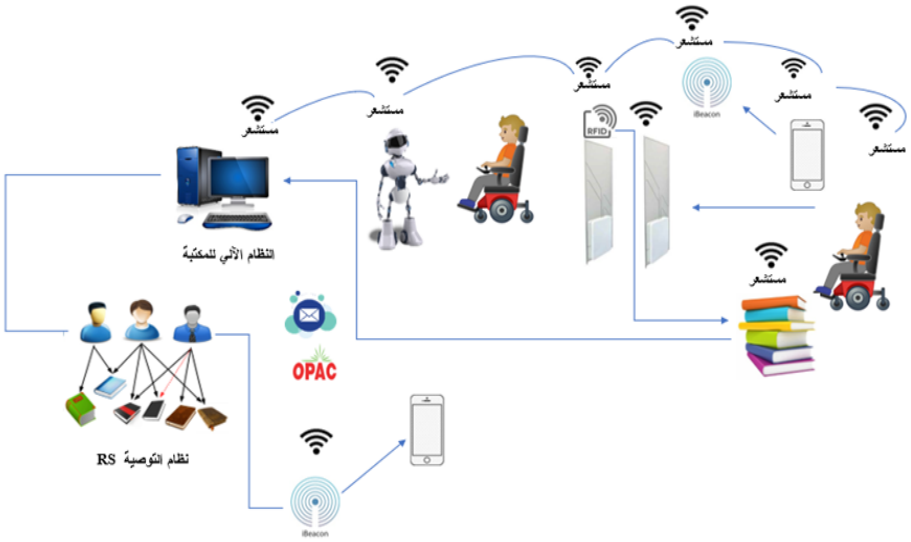
١٥/٤ نظام الملاحة الداخلي Internal Navigation System: أتاح إنترنت الأشياء للأشخاص ذوي الإعاقة الحركية مستخدمي المقاعد المتحركة والأسوياء أيضا إمكانية الوصول المباشر لمصادر المعلومات على رفوف المكتبة من خلال نظام الملاحة الداخلي، والذي يمكن الوصول إليه من خلال تطبيق المكتبة Library App، حيث يتم استشعار الكتب على الرفوف من خلال شريحة RFID الملصقة عليها بواسطة نظام الملاحة الداخلي وتحديد موقع الكتاب بدقة على الرف، كما يمكن للطائرات اللاسلكية Drone جلب طلبات الكتب بمساعدة أمين المكتبة واسقاطها للمستفيدين من خلال تتبع أماكنهم دخل أو خارج أروقة المكتبة عبر نظام الملاحة الداخلي؛ وبالتالي فإنه يوفر الوقت والجهد للوصول إلى مصادر المعلومات**(Kowalczyk, ٢٠١٥)**.

١٥/٥ تطبيق Bluebeam:

يعتمد هذا التطبيق على تقنية أي بيكون iBeacon، حيث يقوم هذا التطبيق بإرسال معلومات قائمة على تتبع مواقع الأجهزة المتنقلة للمستفيدين داخل المكتبة، حيث تزودهم بتلميحات نصية عن مصادر المعلومات والأجهزة التي يمرون من أمامها، ويعتبر هذا التطبيق بمثابة مرشد افتراضي أو موجه للمستفيد **(الصبحي، ٢٠٠١٧)**، وبالتالي يوفر على الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة عناء التعرف على مصادر المعلومات وكيفية استخدام الأجهزة المتاحة بالمكتبة.

١٦– نموذج محاكاة لخدمات ذوي الاحتياجات الخاصة في المكتبات الذكية

أعد الباحث هذا النموذج لتوضيح كيفية استخدام المكتبة الذكية القائمة على تقنيات إنترنت الأشياء من قبل ذوي الاحتياجات الخاصة، مع تقديم خدمة الاستعارة الذكية Smart Circulation كنموذج توضيحي. قرر مارتن Martin الذي يعاني من إعاقة حركية جزئية، الذهاب إلى مكتبة الجامعة، وقبل أن يتخذ القرار أخرج هاتفه الذكي وقام بتشغيل تطبيق المكتبة Library App لمعرفة الأماكن الشاغرة للقراء والبحث داخل المكتبة وقرر الذهاب.



شكل (٩) نموذج محاكاة لخدمة الاستعارة الذكية للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة

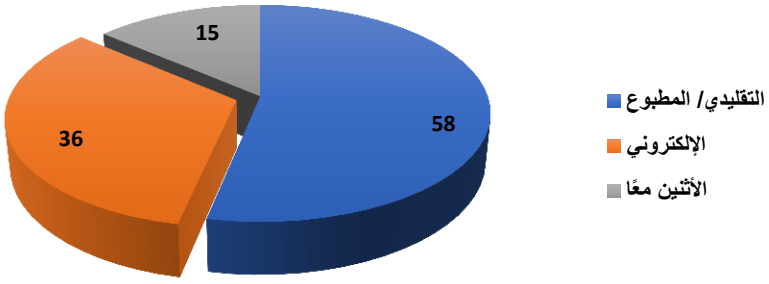
عند الاقتراب من بوابة المكتبة تلقى مارتن رسالة نصية على هاتفه المحمول من خلال تقنية أي بيكون iBeacon تخبره بعناوين المقتنيات الحديثة في تخصص علوم الحاسب، وقرر أن يستعير منها كتاب بعنوان" تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال المكتبات"، وعند الوصول لبوابة المكتبة المزودة بأجهزة استشعار إنترنت الأشياء تعرفت على بصمة وجه مارتن Martin ثم فتحت تلقائيا، وعند الدخول إلى المكتبة كان الروبوت يوان Yowan في استقباله والمزود بتقنيات الذكاء الاصطناعي AI والذي يستطيع فهم اللغة الطبيعية للأشخاص والتفاعل معهم، وطلب منه مارتن Martin احضار بعض الكتب من على رفوف المكتبة للاستعارة الخارجية، وبالفعل احضارها يوان Yowan في أسرع وقت، أخذها مارتن وخرج من بوابة المكتبة، وأثناء المرور التقطت مستشعرات إنترنت الأشياء المدمجة في البوابة عناوين الكتب من

خلال شريحة RFID Tag الملصقة عليها، وأرسلتها إلى النظام الآلي للمكتبة؛ وبالتالي تمت إضافة الكتب تلقائيا على حساب مارتن Martin للاستعارة، وفي الوقت نفسه أحال النظام الآلي هذه العناوين لنظام التوصية Recommendation System لتحليلها ووضعها في ملف الاهتمام البحثي لمارتن Martin "User Profile" على هيئة موضوعات رئيسة وفرعية "دقيقة" لإبلاغه بالكتب الحديثة التي تدخل في نطاق اهتمامه عن طريق رسائل أي بيكون أو الإيميل أو حسابة على الفهرس الإلكتروني OPAC الخاص بالمكتبة. كانت فترة الاستعارة على وشك الانتهاء ولم ينته مارتن Martin من قراءة الكتب، فقام بتجديد فترة الاستعارة مرة أخرى من خلال تطبيق المكتبة دون الحاجة للذهاب إليها.

١٧– مناقشة نتائج الدراسة:

- **نتائج التساؤل الأول:**

نص التساؤل الأول على "**ما الشكل المفضل لدى عينة الدراسة لتصفح مقتنيات المكتبة؟**" حيث جاءت نتائج الإجابة عليه من أفراد العينة، كما هو موضح في الرسم البياني التالي:



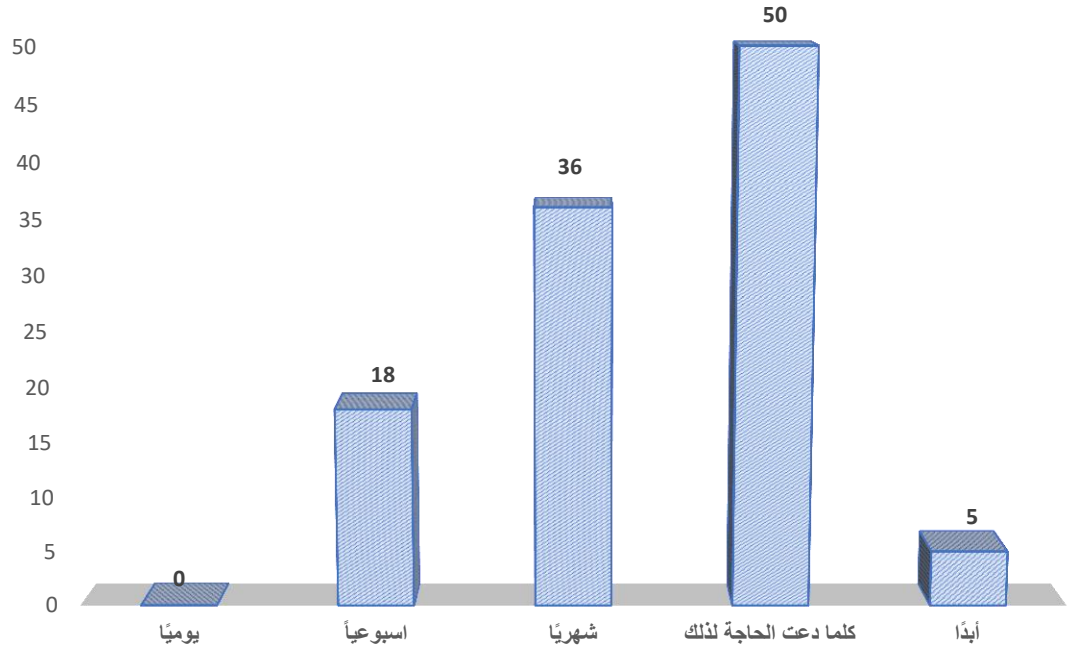
رسم بياني (١٠) الشكل المفضل لدى العينة لتصفح المقتنيات

يتضح من الرسم البياني السابق أن معظم أفراد العينة يفضلون تصفح المقتنيات بشكلها المطبوع **Printed**، حيث جاء ذلك بمعدل اختيار (٥٨) وبنسبة (٣٥.٢١%)، ويعود ذلك إلى عادة القراءة التي نشأ عليها هؤلاء الأفراد وصعوبة تكيفهم مع التكنولوجيا الحديثة واستخدام مصادر المعلومات الإلكترونية، وهذا ما تؤكده دراسة (**Tonerbuzz, ٢٠٢١; Walton & Bunderson, ٢٠٢١**) أن الشكل الورقي لا يزال أعلى قمة هرم أشكال مصادر المعلومات؛ حيث يجد معظم الأشخاص متعة في قراءة الكتب الورقية والتعايش معها؛ وهكذا يبني الكتاب الورقي علاقة حميمة و وثيقة بينه وبين القارئ وهذا ما لا يوفره الكتاب الإلكتروني، بالإضافة إلى كونه أكثر راحة للعين، فالقراءة لساعات طويلة من جهاز إلكتروني تسبب إجهاد للعين والشعور بالملل. وفقاً للمسح الذي أجراه موقع **Statista** (*) – الرائد عالميا في تقديم الاحصائيات والبيانات – حول أشكال القراءة بالولايات المتحدة الأمريكية في الفترة الزمنية ٢٠١٦–٢٠١٩ جاءت النتيجة لتشير إلى أن الكتب الورقية هي الشكل المفضل لدى معظم المواطنين الأمريكيين بنسبة (٦٥%).

بينما جاءت الكتب الإلكترونية **E-books** بمعدل اختيار (٣٦) وبنسبة (٣٣.٠٢%) وربما يرجع استحسان هذا الشكل من قبل العينة لعدة أسباب منها: سعرها الرخيص، وسهولة حمله وتخزينه عبر الهواتف الذكية مع إمكانية مشاركتها مع الآخرين، فضلاً عن سهولة البحث داخلها عن المصطلحات ونسخ الجمل ونقلها لأغراض إعداد البحث العلمي، كما يمكن قراءتها صوتيا من خلال تطبيقات قراءة النصوص الذكية التي يمكن تثبيتها على الأجهزة اللوحية **(شكري وأحمد،٢٠١٩)**؛ لذا فإن هذا الشكل مفيد للأشخاص الذين يعانون من إعاقات بصرية. في حين أن بعض من أفراد العينة وعددهم (١٥) ويمثلون (١٣.٧٦%) يفضلون الشكلين الورقي والإلكتروني معا حسب ما يتوفر لديهم بالمكتبة.

- **نتائج التساؤل الثاني:**

نص التساؤل الثاني "**ما معدل استخدام عينة الدراسة لمكتبة الجامعة؟**" حيث جاءت نتائج الإجابة على هذا التساؤل من قبل أفراد العينة بمعدلات استخدام غير منتظمة، كان أكثرها "**كلما دعت الحاجة لذلك**" كما هو موضح في الرسم البياني التالي:



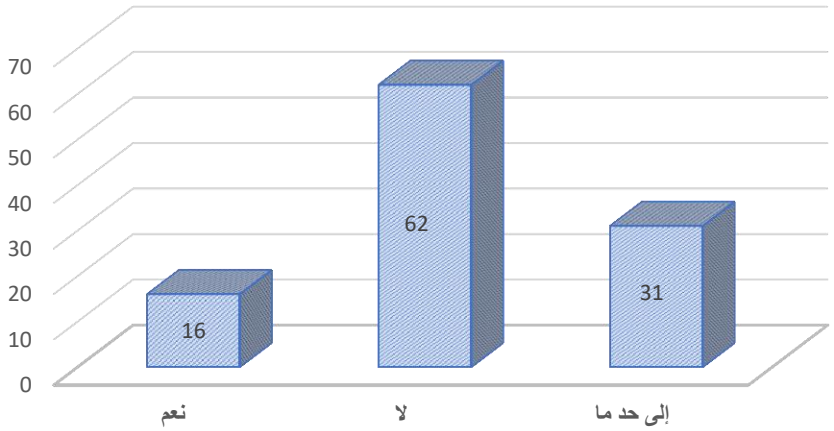
رسم بياني (١١) معدلات استخدام العينة للمكتبة الجامعية

لا شك أن نوع ودرجة الإعاقة يؤثران على معدل استخدام المكتبة، حيث إن معدل استخدام المكتبة من قبل أفراد العينة غير منتظم، فقد أشار (٥٠) من أفراد العينة يمثلون (٤٥.٨٨%) أنهم يستخدمون المكتبة الجامعية كلما دعت الحاجة لذلك؛ وبالتالي فإن هذه النتيجة يمكن أن تكون ملفتة لنظر صانعي ومتخذي القرار في هذه المكتبات نحو تطوير الخدمات بما يتماشى مع طبيعة وخصائص هذه الفئة. بينما جاء معدل الاستخدام الأسبوعي والشهري بنسب متفاوتة، حيث يستخدم (١٨) فردا يمثلون (١٦.٥١%) المكتبة أسبوعيا، و(٣٦) فردا يمثلون (٣٣.٠٢%)

يستخدمون المكتبة شهريا، وقد يكون هذا التفاوت نتيجة لانشغال أفراد العينة بالعملية التدريسية، ومن ناحية أخرى فإن زيارة المكتبة تحتاج إلى مرافق خاصة لذوي الإعاقات الحركية والبصرية الكلية، الذي يصعب توفيره بشكل مستمر. في حين أشار (٥) أفراد فقط من العينة يمثلون (٤.٥٩%) إلى عدم استخدام المكتبة الجامعية، حيث يمكن تفسير هذه النتيجة وفقاً لدراسة **(عزالدين وبعوش، ٢٠١٧)** إلى أن هناك صعوبة في الوصول لمقتنيات المكتبة بسبب نقص الأجهزة والبرمجيات التي تسمح بذلك، إما أن هذه المقتنيات قد لا تلبي احتياجاتهم البحثية، ويضيف الباحث إليها قلة الاهتمام الكافي من جانب أخصائي المكتبة تجاه هذه الفئة. بينما جاء الاستخدام اليومي بمعدل **(٠%)** بسبب الصعوبات التي تعاني منها فئة ذوي الاحتياجات الخاصة في التنقل من مكان إلى آخر، أو وقد لا يكون الجو العام للقراءة والاطلاع داخل المكتبة مناسبا لهم.

- **نتائج التساؤل الثالث:**

نص التساؤل الثالث على "**ما مستوى الخدمة التي تقدمها مكتبة الجامعة لعينة الدراسة؟**" حيث جاءت نتائج الإجابة على هذا التساؤل من قبل أفراد العينة، كما هو موضح في الرسم البياني التالي:

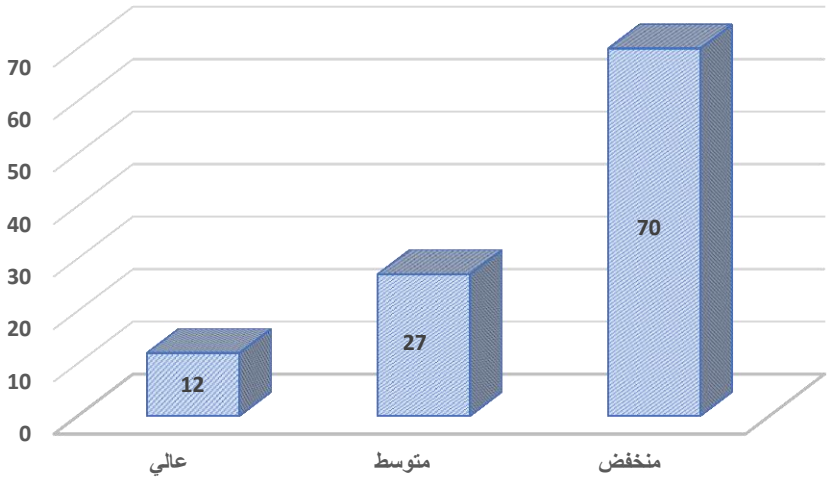


رسم بياني (١٢) مستوى رضاء العينة عن خدمات المكتبة

أشار معظم أفراد العينة وعددهم (٦٢) فرد مثلون (٦٨.٧٥%) إلى أن مكتبة الجامعة لا تقدم لهم خدماتها بالشكل المناسب، حيث تلعب ميزانية المكتبة دورا مهما في جودة الخدمات المقدمة؛ لذلك فإن المكتبات التي تعاني من ضيق ميزانيتها تجد صعوبة في اقتناء الأجهزة والبرمجيات التي تساهم في تلبية الاحتياجات البحثية لفئة ذوي الاحتياجات الخاصة من مقتنيات وخدمات المكتبة؛ نظرا لارتفاع تكلفتها، وهذا ما أكدته نتائج دراسة (Addai-Wireko et al., ٢٠٢٠) وبسبب المخصصات المالية المحدودة لبعض المكتبات، فقد أوصت (**سويفي، ٢٠١١**) بإمكانية اعتماد البرامج المجانية المتوفرة عبر الإنترنت. كما أشار بعض أفراد العينة (٣١) يمثلون (٣٤.٣٧%) إلى أن مكتبة الجامعة توفر لهم الخدمات بشكل مناسب إلى حد ما، ويعتقد البعض الآخر وعددهم (١٦) فرد يمثلون (١٧.٧٤%) أن المكتبة توفر لهم الخدمات بالشكل المناسب لاحتياجاتهم، حيث تولي بعض المكتبات الجامعية اهتماما كبيرا لهذه الفئة من خلال توفير قاعات اطلاع مزودة بأجهزة والبرامج التي تمكنهم من استخدام مقتنياتها وخدماتها بسهولة.

- **نتائج التساؤل الرابع:**

نص التساؤل الرابع على "**ما مستوى تأهيل أخصائي المكتبة لتقديم الخدمات لعينة الدراسة؟** " حيث جاءت نتائج الإجابة على هذا التساؤل من قبل أفراد العينة، كما هو موضح في الرسم البياني التالي:



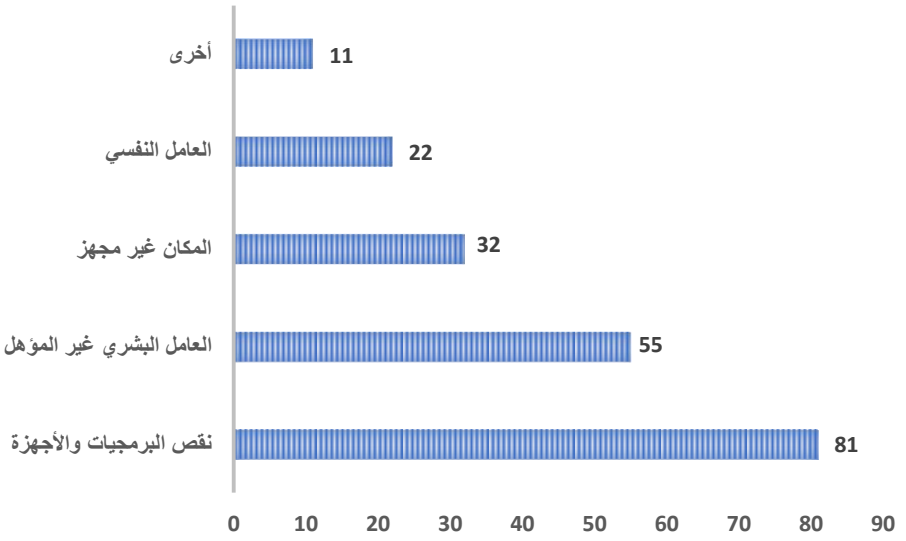
رسم بياني (١٣) مستوى تأهيل أخصائي المكتبة

جاءت النتائج لتدل على أن أفراد العينة وعددهم (٧٠) يمثلون (٦٤.٢٢%) يرون أن أخصائي المكتبة الذي يقدم لهم الخدمة غير مؤهل للتعامل معهم ويحتاج إلى تدريب، وهذا ما أكدته نتائج دراسة (**الفارسي، ٢٠١٩؛ الشويعر، ٢٠١٥؛ سويفي، ٢٠١١**) و(**Khasseh et al., ٢٠٢٠; Liang, ٢٠١٨; Panella & Committee, ٢٠٠٩; Sanaman & Kumar, ٢٠١٤**) التي أوصت بتعيين أمناء مكتبات متخصصين في تكنولوجيا معلومات ذوي الاحتياجات الخاصة، وتدريب المختصين الحاليين ليكونوا قادرين على التعامل معهم وفقاً لظروفهم الخاصة، ومن ناحية أخرى أشار (**فتوح،٢٠١٢**) إلى المواصفات الأساسية لأخصائي مكتبات ذوي الاحتياجات الخاصة، وهي أن يكون لديه خلفية عميقة بمجال علم النفس، و أن يكون ملما بمهارات التخاطب والحديث مع الآخرين، و الولاء والانتماء ويقظة الضمير تجاه مسؤوليات العمل مع هذه الفئة، والرد على استفساراتهم بأساليب مكتملة وواضحة وسهلة الفهم. فيما تشير آراء بعض أفراد العينة وعددهم (٢٧) فرد يمثلون (٤.٨٠%) إلى أن مستوى تأهيل أخصائي المكتبة للتعامل معهم كان متوسطاً، وهذه النتيجة

تؤكدها نتائج وتوصيات الدراسات المشار إليها سابقاً، وأن هؤلاء المتخصصون بحاجة لمزيد من التدريب والتأهيل ليس فقط في مجال تكنولوجيا المكتبات، بل يمتد ليشمل مجال علم النفس والتربية. بالعكس نجد أن هناك مكتبات جامعية قامت بتدريب وتأهيل كوادرها البشرية لتقديم خدمات المعلومات لهذه الفئة، وهذا ما أكده (١٢) من أفراد العينة يمثلون (**٢.١٣%**).

- **نتائج التساؤل الخامس:**

نص التساؤل الخامس "**ما المعوقات التي تمنع عينة الدراسة من استخدام مكتبة الجامعة؟** " حيث جاءت نتائج الإجابة على هذا التساؤل من قبل أفراد العينة، كما هو موضح في الرسم البياني التالي:



رسم بياني (١٤) معوقات استخدام المكتبة الجامعية من جانب العينة

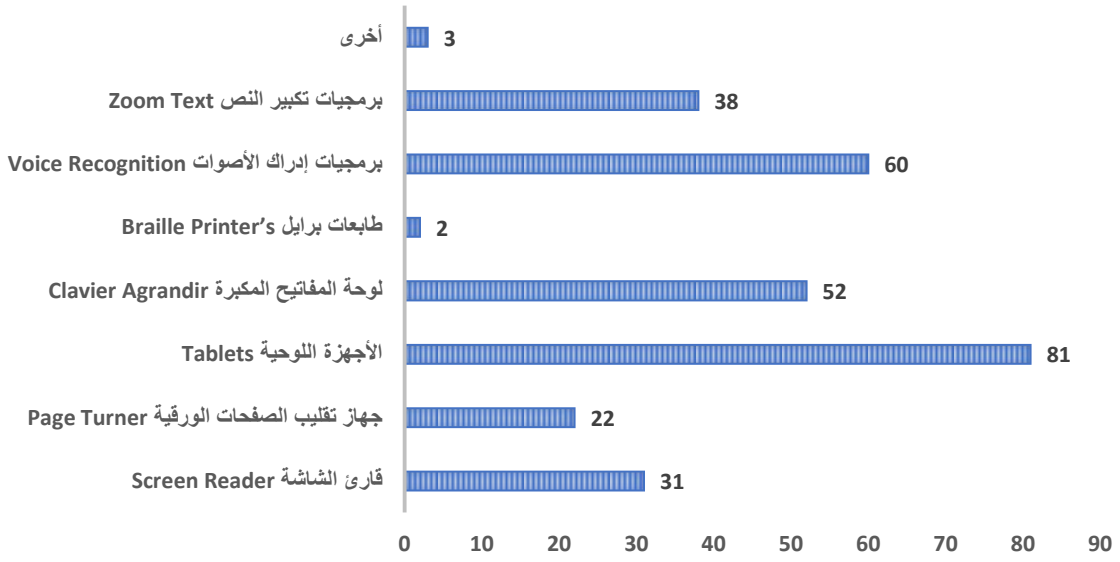
أشار (٨١) من افراد العينة يمثلون (**٤٠.٢٩%**) إلى أن من أبرز المعوقات التي يواجهونها عند استخدام مكتبة الجامعة هي قلة البرمجيات والأجهزة الخاصة بالقراءة، وقد تأكد ذلك من خلال نتائج التساؤل الرابع، أن نقص الأجهزة والبرمجيات

بسبب عدم وجود ميزانية كافية لـلمكتبة أو عدم وجود قسم خاص بذوي الاحتياجات الخاصة بداخلها، وستكون هذه النتيجة من التوصيات الرئيسة التي ستوصي بها الدراسة الحالية، وهي زيادة المخصصات المالية لدعم خدمات هذه الفئة بالمكتبات الجامعية. في المقابل أشار (٥٥) من أفراد العينة يمثلون (٢٧.٣٦%) إلى أن القائمين على تقديم الخدمة يمثلون أحيانا عقبة، حيث يحتاجون إلى تدريب وتأهيل يتناسب مع طبيعة احتياجات هؤلاء الأشخاص، فيما أشار (٣٢) من أفراد العينة يمثلون (١٥.٩٢%) أن إلى أن موقع المكتبة قد يعوق استخدام المكتبة الجامعية إذا لم تكن مجهزة بشكل صحيح؛ لذلك أوصت دراسة (**الزهيمي، ٢٠١٢**) **ودراسة (Jadhav & Shenoy, ٢٠٢٠)** بضرورة توفير المواصفات الرئيسة التالية لتجهيز موقع المكتبة لخدمة ذوي الاحتياجات الخاصة، ومنها: أن يكون موقع المكتبة مناسبا للأشخاص ذوي الإعاقات الحركية الذين يستخدمون الكراسي المتحركة حتى يتمكنوا من التجول بسهولة داخل ممرات المكتبة، مع وجود علامات ارشادية واضحة في أقسام ومرافق المكتبة، ويجب أن يكون موقع المكتبة سهل الوصول إليه دون مساعدة أو باستخدام نظام تحديد نقطة الوصول GPS عبر خرائط جوجل Google Maps أو غيرها من التطبيقات المشابهة، ويجب أن يقلل المبنى من الحواجز التي تعيق الرؤية والحركة، كذلك تزويد المكتبة بالأثاث الذي يناسب ظروفهم، ويرى الباحث أن هذا العائق يرجع إلى غياب التصور الواضح من جانب مديري المكتبات للدمج الشامل لفئة ذوي الاحتياجات الخاصة في المكتبات الجامعية. يؤثر العامل النفسي لهؤلاء الأشخاص أيضا على استخدام المكتبة، ويشكل أحيانا عقبة أمام استخدامها، وهذا ما أكده (٢٢) من أفراد العينة يمثلون (١٠.٩٤%)، حيث أشارت دراسة (**إبراهيم ووفائي، ٢٠٠٧**) إلى أبرز السمات الشخصية والمزاجية لهؤلاء الأشخاص ذوي الإعاقات الحركية والبصرية، ومنها: الشعور بالدونية (النقص) والوحدة النفسية نتيجة الشعور بالعجز، كذلك الشعور بالقلق والتوتر؛ مما قد يعيقهم عن ممارسة حياتهم

اليومية والاندماج في المجتمعِ. ومن بين المعوقات الأخرى التي أشار إليها بعض أفراد العينة وعددهم (١١) فردا يمثلون (٥.٤٧%) منها: صغر حجم المقتنيات بشكل لا يتناسب مع اهتماماتهم البحثية، وقلة الكتب الإلكترونية (**النصية والمسموعة**)، بالإضافة عدم التكيف مع مناخ البحثي الداخلي للمكتبة، وهناك من يرى عدم كفاية تسويق الخدمات والمقتنيات يمثل أيضا عائقًا.

- **نتائج التساؤل السادس:**

نص التساؤل السادس على " **ما البرمجيات والأجهزة التي تساعد عينة الدراسة على استخدام مقتنيات المكتبة بشكل مناسب؟** " حيث جاءت نتائج الإجابة



على هذا التساؤل من قبل أفراد العينة، كما هو موضح بالرسم البياني التالي:

رسم بياني (١٥) متطلبات العينة من الأجهزة والبرمجيات

رصدت الدراسة سبعة أشكال من الأجهزة والبرمجيات التي تمكن ذوي الاحتياجات الخاصة (**المعاقين حركيا وبصريا**) من استخدام مصادر المعلومات المتوفرة بالمكتبة،

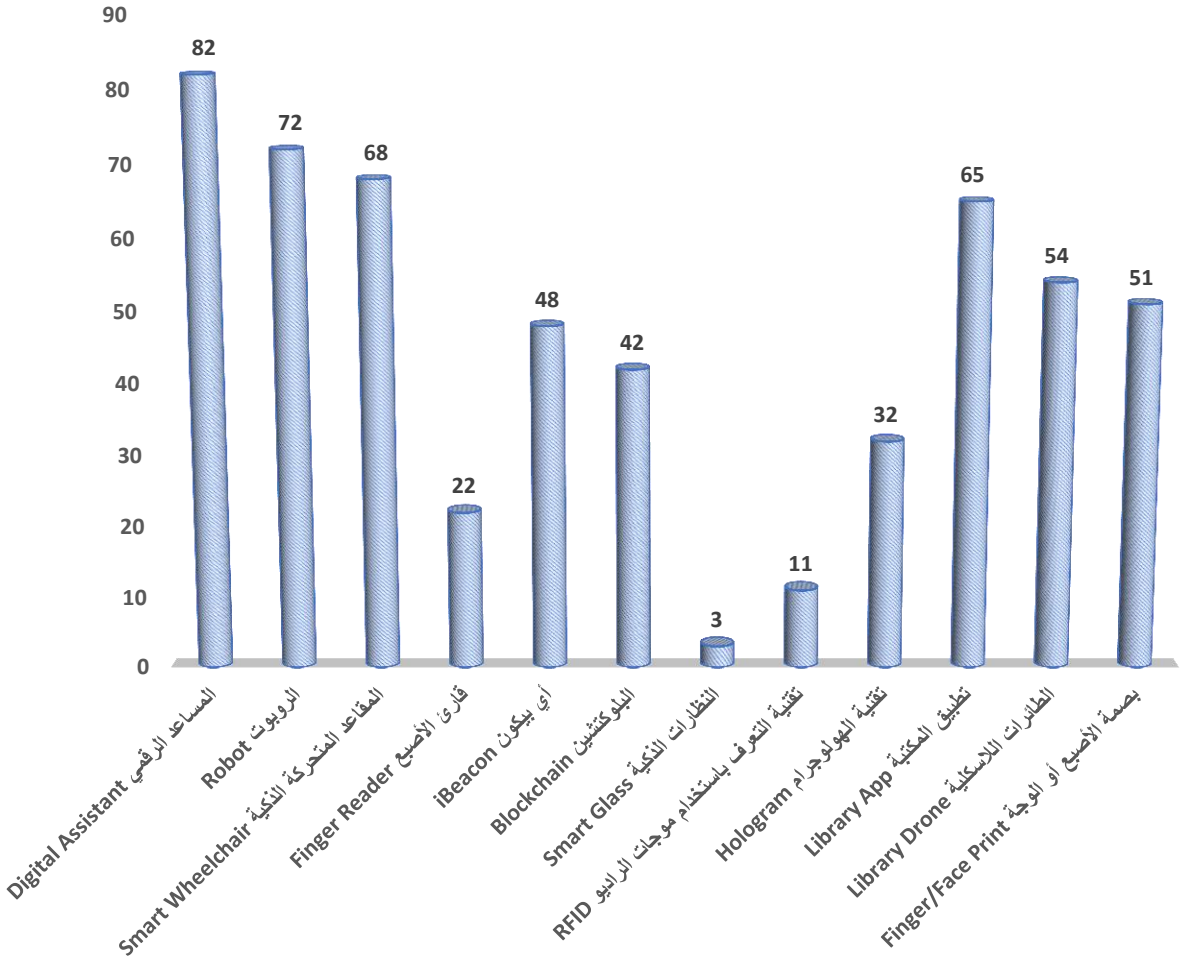
والتي تسمى التكنولوجيا المساعدة Assistive Technology. جاءت الأجهزة اللوحية **TABLETS/IPADS** في مقدمة الأجهزة الأكثر احتياجا من جانب العينة، وجاءت بمعدل اختيار متكرر (٨١) وبنسبة (**٢٨.٠٢%**)، حيث إن وجود الأجهزة الذكية سـ يساعد الأشخاص ذوي الإعاقة الحركية والبصرية على التفاعل مع المقتنيات وتقليل حركتهم داخل المكتبة بحثًا عنها؛ وبالتالي يمكن تخزين الكتب الإلكترونية على هذه الأجهزة واتاحتها لهم بحيث يمكن تصفحها أو الاستماع إليها من خلال برامج تحويل النص إلى صوت، وأشهر هذه البرامج P Votes - Voice Aloud Reader. بينما جاءت برمجيات إدراك الأصوات Voice Recognition من البرامج الأكثر طلبا من جانب العينة، حيث جاءت بمعدل اختيار متكرر (٦٠) وبنسبة (**٢٠.٧٦%**)، فالأشخاص ذوي الإعاقة الحركية يواجهون صعوبة في استخدام لوحه المفاتيح وعدم قدرتهم على الضغط على أكثر من حرف في نفس الوقت، تم التغلب على هذه المشكلة باستخدام هذه البرامج حتى يتمكن المستخدم من إعطاء أوامر صوتية للحاسوب بدلاً من استخدام لوحه المفاتيح. ومن ناحية أخرى أشار عدد من أفراد العينة بمعدل اختيار متكرر (٥٢) وبنسبة (**١٧.٩٩%**)، إلى أنهم بحاجة إلى لوحات المفاتيح المكبرة Clavier Agrandir والتي تتميز بأزرارها الكبيرة ومصممة خصيصا للأشخاص ذوي الإعاقة الحركية باليد. بينما جاءت برامج تكبير النص Zoom Text صمن البرامج التي يحتاجها الأشخاص ذو الإعاقة البصرية الجزئية لتكبير النصوص المعروضة عبر شاشة الحاسوب، حيث جاءت بمعدل اختيار متكرر (٣٨) وبنسبة (**١٣.١٤%**)، ومن أشهر تلك البرامج Big Font - Magnifying Glass. تعد أجهزة قارئ الشاشة **Screen Reader** من الأجهزة التي نالت اهتمام العينة، حيث جاءت بمعدل اختيار متكرر (٣١) وبنسبة (**١٠.٧٢%**) وهو شكل من أشكال التكنولوجيا المساعدة للأشخاص الذين يعانون من ضعف بصري كلي أو جزئي، مما تتيح قراءة أي نص يظهر على شاشات الأجهزة إلى كلام مسموع، ومن ثم يمكن للمستخدم

معرفة ما هو موجود على الشاشة ومن ثم التعامل معه، ومن أشهر البرامج التي تقدم هذه الخدمة JAWS –Talkback. ومن الأجهزة المهمة لخدمة الأشخاص ذوي الإعاقات الحركية والتي يجب على المكتبات أن توفرها هو جهاز تقليب الصفحات الورقية **Page Turners** حيث يمكن للأشخاص الذين لا يستطيعون تحريك أيديهم جزئيا أو كليا قلب صفحات الكتاب الورقي المطبوع باستخدام زر يتم الضغط عليه بالقدم، حيث جاء بمعدل اختيار متكرر (٢٢) وبنسبة (**٧.٦١%**) من جانب أفراد العينة. جاءت طابعات برايل **Parilli Printers** بمعدل اختيار متكرر (٢١) وبنسبة (**٦.٨١%**)، وهذا لا يعني أنها غير مهمة، ولكن الأمر يرجع إلى قلة عدد أفراد العينة المشاركين في الدراسة والذين يعانون من إعاقة بصرية تامة. جعلت طابعات برايل من الممكن قراءة النصوص بسهولة حيث يتم طباعة النصوص بشكل بارز، بشرط توفير برنامج آخر لقراءة هذه النصوص ليتم طبعها. ومن الأجهزة والبرامج الأخرى التي أشار إليها أفراد العينة بمعدل اختيار متكرر (٣) وبنسبة (**١.٠٣%**) جهاز السطر الإلكتروني الذي يمكن المكفوفين من قراءة محتوى شاشة الحاسوب بطريقة برايل، ويعتبر برنامج ابصار من أبرز تقنيات القراءة المنطوقة للنص المكتوب، ظهرت نسخته الأولى عام ٢٠٠٠ من شركة صخر العربية، وبرنامج **Hall** الذي يمكنه قراءة تطبيقات الويندوز ومواقع الويب ورسائل البريد الإلكتروني بسهولة، وهو موجهة إلى الأشخاص المكفوفين، وجهاز قارئ الحروف **Scanner Reader** للتعرف على الحروف وتحويلها لإشارات صوتية.

- **نتائج التساؤل السابع:**

نص التساؤل السابع على "**ما احتياجات العينة من خدمات إنترنت الأشياء لاستخدام مقتنيات المكتبة بسهولة؟**" لتحديد احتياجات عينة الدراسة من خدمات إنترنت الأشياء من أجل استخدام مقتنيات المكتبة ذاتيا دون طلب مساعدة الآخرين، قام الباحث بطرح اثنتي عشرة خدمة من خدمات إنترنت الأشياء للاختيار من متعدد،

والتي تناسب فئة المعاقين حركيا وبصريا، والتي توصل إليها من خلال مراجعة الإنتاج الفكري للدراسات العربية والأجنبية **(بن الطيب،٢٠٢١؛ قناوي،٢٠١٩، Domingo, ٢٠١٢; Khasseh et al., ٢٠٢٠; Lee et al., ٢٠٢٠; Liang, ٢٠١٨).**



رسم بياني (١٦) متطلبات أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم ذوي الاحتياجات الخاصة من خدمات إنترنت الأشياء

جاء المساعد الرقمي **Digital Assistant** في مقدمة الخدمات التي يحتاجها أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم، بمعدل اختيار متكرر (٨٢) وبنسبة مئوية (١٤.٩٠%)؛ وتعتبر واحدة من الخدمات الرئيسة في المكتبات الأوروبية، والتي يتم توفيرها للأشخاص العاديين وذوي الاحتياجات الخاصة معا، والمساعد الرقمي بمثابة الجيل الجديد لخدمة أسأل أمين المكتبة Ask Librarian. تعتمد هذه الخدمة على شبكة الأسئلة والأجوبة الشائعة FAQ المخزنة مسبقاً ببرمجية المساعد **(Ramos-Garijo, Prats, Sanz, & Del Pobil, ٢٠٠٣)**، وعندما يسأل المستفيد سؤاله يتم مطابقته بالإجابات المخزنة، ثم يتلقى الرد في نفس الوقت؛ وبالتالي يمكن للأشخاص ذوي الإعاقة الحركية التفاعل مع مقتنيات المكتبة وخدماتها عبر موقعها الإلكتروني عن بعد أو من خلال تطبيق الهاتف المحمول داخل المكتبة. الشكل الثاني للمساعد الرقمي هو المساعد الصوتي Voice Assist ، حيث يمكن للمستفيد التفاعل مع تطبيق الهاتف الخاص بالمكتبة عن طريق الصوت للحصول على الخدمة المناسبة **(Rawes, ٢٠٢٠)**؛ وبالتالي يمكن للأشخاص الذين يعانون من إعاقات بصرية التفاعل مع التطبيق واسترجاع المحتوي النصي وقراءته صوتيا عن طريق المتصفحات الناطقة Talking Browsers.

بينما جاء الروبوت **Robot** في المرتبة الثانية لخدمات إنترنت الأشياء التي يحتاجها أفراد العينة، بمعدل اختيار متكرر (٧٢) وبنسبة مئوية (**١٣.٠٩%**)؛ والسبب في ذلك أن الروبوت سيقلل من جهد الأشخاص ذوي الإعاقات الحركية والبصرية للوصول إلى مصادر المعلومات، ويقلل من الخطأ البشري المحتمل عند التعامل معهم، حيث إنه مزود بتقنية الذكاء الاصطناعي **AI** وهي إحدى التقنيات التي تستند إليها خدمات إنترنت الأشياء؛ وبذلك يستطيع التحدث إليهم وفهم احتياجاتهم واحضار الكتب المستهدفة من أرفف المكتبة وتسليمها للمستفيدين من ذوي الاحتياجات الخاصة، كما يمكنه استشعار أصوات المستخدمين ويحدد موقعهم داخل

المكتبة من خلال نظام الملاحة الداخلي المدمج ببرمجيته ويصل إليهم لتقديم المساعدة المطلوبة، ومن بين المكتبات التي تقدم هذه الخدمة بطريقة متكاملة هي مكتبة جامعة ورثينجتون البريطانية Worthington التي تسمى Ask Alexa A Question، كما اعتمدت مكتبة جامعة نانجينغ الصينية Nanjing أيضا الروبوت المسمى تاو باو Tu Bao كموظف استقبال، وهو مزود بجهاز استشعارٍ مرتبط بإنترنت الأشياء داخل المكتبة يمكنه التحرك في جميع أنحاء المكتبة وفقًا لنظام الملاحة الداخلي، ويمكنه أيضا التفاعل مع الزوار والرد على طلباتهم، ومن المكتبات الأوروبية التي توظف الروبوت في أنشطتها وخدماتها مكتبة جامعة ما كواري بأستراليا، ومكتبة نيوزيلاندا الوطنية، ومكتبة جامعة ليمريك بإيرلندا، ومكتبة جامعة كلارا سانتا بأمريكا، والمكتبة العامة في شتوتغارت الألمانية، ومكتبة ويستبورت العامة في ولاية كونيتيكت الأمريكية ومكتبة شيكاغو العامة **(سردوك،٢٠٢٠)**.

في المرتبة الثالثة جاء المقعد الذكي المتحرك **Smart Wheelchair** من المتطلبات المهمة لعينة الدراسة بمعدل اختيار متكرر (٦٨) وبنسبة مئوية **(١٢.٣٦%)**، حيث يستطيع الأشخاص ذو الإعاقة الحركية **(الجزئية أو الكلية)** الجلوس على المقعد الذكي والتنقل بين أقسام المكتبة بسهولة من خلال الأوامر الصوتية "**على سبيل المثال خذني إلى قسم المراجع**"، فهو مزود بأجهزة استشعار مرتبطة بإنترنت الأشياء ونظام ملاحة داخلي **Internal Navigation System** مخزن بذاكرته الرقمية جميع أقسام المكتبة ومرافقها، ويرى **(Kumar, Sumathi, Prithi, & Suriya, ٢٠١٩)** أن هذا المقعد سيعزز تجربة المستخدم ويجعله يشعر بالراحة والاعتماد على الذات، ومن الجامعات التي تقدم هذه الخدمة للزوار ذوي الإعاقة الحركية جامعة نبراسكا في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد تم تصنيف هذه الخدمة في دليل الوصول إلى المكتبات للأشخاص ذوي الإعاقة الصادر عن الإتحاد الدولي

لجمعيات ومؤسسات المكتبات (IFLA) على أنها ضرورية لتحقيق المساواة في الوصول إلى المقتنيات والتمتع بخدمات المكتبة (Forrest, ٢٠٠٥).

تطبيق المكتبة Library App هو أحد الخدمات التي تقدمها مكتبات الدول المتقدمة للمستفيدين، لتوفير الوصول إلى مصادر المعلومات من جميع أنحاء العالم دون أي عائق، ويعتبر مطلبا رئيسا من قبل العينة، وجاء هذا في المرتبة الثالثة، بمعدل اختيار متكرر(٦٥) وبنسبة مئوية (١١.٨١%)؛ حيث يعمل التطبيق على تحقيق التفاعل بين المستفيدين وخدمات المكتبة ومقتنياتها (Yoon, ٢٠١٦)؛ وبالتالي يمكن للأشخاص ذوي الإعاقة الحركية تصفح الكتب، وإجراء عمليات البحث في الفهرس الإلكتروني، والتواصل مع أخصائي المكتبة، ودفع الغرامات المتأخرة، وغيرها من الخدامات دون الذهاب إلى المكتبة (Wei, Chang, & Cheng, ٢٠١٥)، ويرى (Pu, Chiu, Chen, & Huang, ٢٠١٥). أن تصميم تطبيق المكتبة يجب أن يلبي احتياجات فئة المعاقين حركيا وبصريا وسمعيا من خلال توفير دعم البحث الصوتي، وتكبير حجم النص، ودعم قارىء الشاشة، والقدرة على ترجمة النص إلى لغة الإشارة.

ومن بين الخدمات التي يرى أفراد العينة أنها ضرورية للإستفادة من خدمات المكتبة، وتحديدا ذوي الإعاقة الحركية، جاءت خدمة الطائرات اللاسكلية Library Drone في المرتبة الرابعة، بمعدل اختيار متكرر (٥٤) وبنسبة مئوية (٩.٨١%)، وهي عبارة طائرات خفيفة الوزن يتم التحكم فيها عن بعد ومزودة بتقنيات التصوير الدقيق وتحديد المواقع GPS، تستخدم هذه التقنية في المكتبات لتوصيل الكتب المحجوزة للمستفيدين دون الذاهب إلى المكتبة، وتعتمد بشكل كبير على تطبيق المكتبة الذي يتم من خلاله إرسال الطلب وتحديد موقع المستفيد (McNabb, ٢٠٢٠)، وأصبحت هذه الخدمة من الخدمات الأساسية التي تقدمها المكتبات الأجنبية، والتي أشارت إليها جمعية المكتبات الأمريكية ALA (*) عبر موقعها الإلكتروني وأهميتها في دعم أنشطة المكتبة، حيث إنها ضرورية لخدمة ذوي الاحتياجات الخاصة غير

القادرين للوصل إلى الموقع الفيزيائي للمكتبة أو الموجودين في المناطق النائية **(Kowalczyk, ٢٠١٥)**. برزت أهمية الطائرات اللاسكلية في المكتبات أثناء جائحة كورونا COVID-١٩ حيث تم استخدمتها لتوصيل طلبات الكتب والوثائق للمستفيدين عن بعد من أجل منع انتقال العدوى **(Saloi, ٢٠٢١)**، **ويعتقد الباحث** أن إدخال هذه التكنولوجيا إلى المكتبات المصرية قد يواجه عديد من الصعوبات مثل الأمن والخصوصية وسرية المعلومات؛ لذلك فهي بحاجة إلى تصاريح من الجهات الأمنية لحماية المستفيد والمكتبة.

وفي المرتبة الخامسة جاءت تقنية التعرف باستخدام بصمة الأصبع أو الوجه Finger/ Face Print ضمن احتياجات العينة من خدمات إنترنت الأشياء، بمعدل اختيار متكرر(٥١) وبنسبة مئوية (٩.٢٧%)، حيث تتيح هذه التقنية المصادقة على هوية المستخدمين Users Authorization من خلال بصمة الوجه أو اليد للسماح لهم بدخول المكتبة في أي وقت **(Cao, Liang, & Li, ٢٠١٨)** كما إنها تتبع سلوكهم وتبلغ النظام الأمني بالسلوكيات الخاطئة مثل السرقة أو إتلاف المقتنيات، حيث إن جميع الأشياء الموجودة بالمكتبة مزودة بأجهزة استشعار إنترنت الأشياء متصلة ببعضها البعض، مما يسمح بتتبعها ومراقبتها بشكل مستمر؛ وبالتالي فإن هذه التقنية ستمكن الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة الذين يجدون حرج وعدم الثقة في النفس عند التعامل مع الآخرين، من الذهاب إلى المكتبة بمساعدة أحد الأصدقاء أو الأقارب في أوقات العمل غير الرسمية، وتكون فيها المكتبة خالية من المستفيدين لاستخدام المقتنيات، وهذا ما أكدته الدراسات المتخصصة في علم النفس والتربية التي تناولت السمات الشخصية لهؤلاء الأفراد **(التلاوي، ٢٠٠٢؛ الفرح ٢٠٠٦)**.

بينما احتلت تقينة أي بيكون iBeacon المرتبة السادسة ضمن متطلبات العينة من خدمات إنترنت الأشياء، بمعدل اختيار متكرر (٤٨) وبنسبة مئوية (٨.٧٢%) حيث تم تطوير هذه التقنية من قبل شركة أبل الأمريكية، وتم الإعلان

عنها في مؤتمرها عام ٢٠١٣، وتعمل هذه التقنية على تقديم خدماتها من خلال أجهزة إرسال لاسلكية صغيرة تستخدم تقنية البلوتوث منخفض الطاقة Bluetooth Low Energy لإرسال إشعارات نصية تلقائية Text Notifications إلى لأجهزة القريبة من خلال الأقتران عبر البلوتوث (Newman, ٢٠١٤) **(عبد، بهاء وحسن، حمد. ٢٠١٩)**. لا تحتاج هذه التقنية إلى وجود خدمة الإنترنت، ويتم توظف هذه التقنية في المكتبات الذكية من خلال خدمة الإحاطة الجارية؛ فبمجر اقتراب المستفيد من موقع المكتبة يتلقى إشعارات بالمقتنيات الحديثة التي وردت إلى المكتبة، بالإضافة إلى الأحداث والأنشطة والفاعليات التي ستقام داخل المكتبة من خلال الرسائل النصية القصيرة SMS (Dalkılıç, Çabuk, Arıkan, & Gürkan, ٢٠١٧)؛ وبالتالي يمكن للأشخاص الذين يعانون من إعاقة بصرية تامة تشغيل خاصية قراءة الرسائل النصية صوتيا التي تدعمها هواتفهم الذكية لمعرفة المقتنيات الحديثة التي وردت إلى المكتبة، ومن ثم طلبها من خلال تطبيق المكتبة Lib App بنفس الآلية.

وفي المرتبة السابعة جاءت تقنية البلوكتشين Blocktchine كأحد التقنيات المهمة للأشخاص ذوي الإعاقة الحركية، بمعدل اختيار متكرر (٤٢) وبنسبة مئوية (٤.٦٣%)، حيث يتم استخدامها لإتمام المعاملات (الإعارة – الإرجاع – الحجز – دفع الغرامات) عن بعد دون التواجد في الحيز المكاني للجهة أو المؤسسة" (Dai, Zheng, & Zhang, ٢٠١٩)، كما تستخدم أيضا في إنشاء الهوية الرقمية Digital ID للمستفيدين والتي تحتوي على بيانات تفصيلية مثل الاسم وتاريخ الميلاد وجهة العمل والتخصص وبيانات الدفع بالبطاقة الائتمانية لاستخدامها في إنجاز المعاملات الخاصة بالمكتبة عن بعد **(الرحيلي، مدى عبد اللطيف، والضحوي، هناء عليم،٢٠٢٠)** (Rodrigues & Cardoso, ٢٠١٩).

على الرغم من أهيمه استثمار تكنولوجيا الهولوجرام **Hologram Tech** في المكتبات لخدمة الأشخاص العاديين وذوي الاحتياجات الخاصة معا، إلا أن أفراد العينة لم يدركوا

فائدتها؛ حيث جاءت في المرتبة الثامنة بمعدل اختيار متكرر (٣٢) وبنسبة (٥.٨١%) لخدمات إنترنت الأشياء التي ترغب العينة الحصول عليها في المستقبل، ويتم تعريفها على أنها تقنية تسمح بإنشاء صور ثلاثية الأبعاد، أي أن لها طول وعرض وارتفاع، باستخدام أشعة الليزر بحيث تطفو الصور في الهواء كأنها أشياء حقيقية تشبه إلى حد ما مشاهدة فيلم ثلاثي الأبعاد، ولكن دون الحاجة إلى نظارات الواقع الافتراضي **(Abu, Jasmin, Wan Omar, & Mohd Johari, ٢٠١٩)**، ويمكن تلخيص سيناريو تطبيق تقنية الهولوجرام لخدمة ذوي الاحتياجات الخاصة في المكتبات فيما يعرف بالرفوف الزكية Smart Shelves التي استطاعت التغلب على مشكلة تكدس الرفوف بالكتب وصعوبة الوصول إليها؛ وبالتالي يمكن تخزين مقتنيات المكتبة بأكملها على لوح هولوجرامي واحد Hologram Tablet؛ حيث تجنب الأشخاص ذوي الإعاقة الحركية عناء التنقل بين رفوف المكتبة لإحضار الكتب أو البحث عنها، ومن ناحية أخرى فإن ما يميز التصفح الهولوجرامي هو إمكانية تكبير حجم الخط ليناسب درجة رؤية الأشخاص الذين يعانون من ضعف بصري جزئي.

بينما احتلت تقنية قارئ الأصبع **Finger Reader** في المرتبة التاسعة بين متطلبات العينة، بمعدل اختيار متكرر (٢٢) وبنسبة (٤%)، وهذه التقنية موجهة لذوي الاحتياجات الخاصة (ضعاف الرؤية والمكفوفين)، وهو عبارة عن جهاز صغير مشابه لخاتم الأصبع يمكن ارتداؤه لقراءة المصادر المطبوعة، مزود بكاميرا صغيرة يمكنها مسح النص المطبوع، وجهاز لإخراج الصوت، كما ومزود ببرنامج خاص بتتبع حركة الإصبع لتنبيه المستخدم عند انحراف إصبعه عن المسار المحدد لأعلى أو لأسفل، ويمكنه أيضا التعرف على الكلمات ومعالجتها وحفظها في ذاكرته الرقمية، وقد ابتكره مجموعة من الباحثون في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا بالولايات المتحدة الأميركية **(Ingber, ٢٠١٥)** لهذا الغرض.

بينما احتلت خدمة التعرف باستخدام موجات الراديو RFID المرتبة الأخيرة كإحدى الخدمات المساعدة لاستخدام مقتنيات المكتبة، على الرغم من أنها تمثل العمود الفقري

للأنشطة والعمليات الفنية بداخلها، جاء ذلك بمعدل اختيار متكرر (١١) وبنسبة (٢%)، حيث يمكن توظيف هذه التقنية لخدمة ذوي الإعاقة الحركية في خدمتين رئيستين: الأولى البطاقات الذكية Smart Cards حيث يتم تخزين البيانات الكاملة للمستفيد من خلال شريحة RFID مدمجة في البطاقة؛ وبذلك يمكن التعرف على هوية المستفيد تلقائيا وفتح بوابة المكتبة الإلكترونية مباشرة بمجرد توجيه البطاقة للمكان المخصص لها في البوابة، بالإضافة إلى ذلك عندما يخرج المستخدم من نفس البوابة بالكتب التي يرغب في استعاراتها والتي تحتوي على شرائح RFID الملصقة عليها تقوم البوابة بقراءتها وتسجلها تلقائياً دون الحاجة إلى الرجوع لأمين المكتبة لإصدار أمر الاستعارة، والثانية هي المقاعد الذكية Smart Chairs حيث يمرر المستفيد بطاقته الذكية أمام الجزء المخصص لها في المقعد، ثم يتحرك المقعد خلف المستفيد بين ممرات المكتبة للجلوس عليه في أي وقت، وهو مفيدة للأشخاص ذوي الإعاقات الحركية الجزئية، ويمكن ربط هذه المقاعد الذكية بمستشعر إنترنت الأشياء IOT في المكتبة لترتيبها وإعادتها إلى أماكنها تلقائيا بعد مغادرة المستفيد للمكان حفاظاً على تنظيم المكتبة، بالإضافة إلى قدرة هذه المقاعد على بث إشارات إلى نظام المكتبة يفيد بعدد المقاعد المشغولة والمتاحة والكثافة العددية (**jackson, ٢٠١٣**).

بينما جاءت النظارات الذكية **Smart Glasses** في ذيل قائمة احتياجات العينة من خدمات إنترنت الأشياء، وتعتبر من التقنيات المهمة التي يجب على المكتبات توفيرها لخدمة المكفوفين. جاءت هذه الخدمة بمعدل اختيار متكرر (٣) وبنسبة (٠.٥٤%) حيث تم ابتكار نظارة ذكية من جوجل تعمل بتقنية الذكاء الاصطناعي AI ومزودة بكاميرا أمامية يمكنها التعرف على الأشياء (الأماكن – العملات ... الخ) وتنبيه المستخدمين لها صوتيا (**Kim, Nussbaum, & Gabbard, ٢٠١٦**)؛ وبذلك تمكن المكفوفين من التنقل بسهولة داخل أروقة وأقسام المكتبة، وقراءة الكتب المفضلة من خلال الترجمة الفورية للنص إلى صوت.

١٨– توصيات الدراسة:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها خرجت الدراسة بالتوصيات التالية: –

١. ضرورة العمل على تبني برامج التعليم والتدريب المستمر لأمناء المكتبات في الجامعات المصرية لتأهيلهم للتعامل مع فئة ذوي الاحتياجات الخاصة، ومواكبة التطورات التكنولوجيا الحديثة التي يمكن أن تقدمها المكتبات استنادا إلى تقنيات انترنت الأشياء، والتي يمكن أن تزيل الحواجز التي تمنع هؤلاء الأشخاص من الوصول إلى مصادر المعلومات داخل المكتبة واستخدامها.

٢. اعتماد مقرر خاص بخدمات المكتبات والمعلومات لفئة ذوي الاحتياجات الخاصة ضمن المقررات الدراسية بأقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية، على مستوى مرحلتي البكالوريوس والدراسات العليا؛ لتأهيل الخريجيين علميا ومهنيا للتعامل مع هذه الفئة بكفاءة.

٣. العمل على توظيف ذوي الاحتياجات الخاصة في المكتبات الجامعية، حيث إن توظيفهم سيرفع العامل النفسي ويساعد على اندماجهم في مجتمع المكتبات.

٤. التعاون الدولي بين مكتبات الجامعية المصرية ونظيراتها الدولية وكذلك الشركات الرائدة في صناعة البرمجيات والأجهزة الموجهة لخدمات ذوي الاحتياجات الخاصة، من أجل تبادل الخبرات في مجال تكنولوجيا المعلومات المساعدة التي تلبي احتياجات هذه الفئة بما يتناسب مع طبيعتها الخاصة.

٥. تشجيع الباحثين على إعداد المزيد من البحوث التي تستثمر تقنيات إنترنت الأشياء في مكتبات الجامعات المصرية، وتلك التي تخدم الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة على وجه التحديد.

٦. ضرورة توفير ميزانيات مالية كافية للمكتبات الجامعية لشراء الأجهزة والبرامج اللازمة لخدمة ذوي الاحتياجات الخاصة؛ من أجل تحسين العملية والبحثية في الجامعة.

٧. على المكتبات الجامعية التي تعاني من ضيق الميزانية أن تقدم حلولاً بديلة، وخاصة البرمجيات مفتوحة المصدر المتاحة مجانا عبر الإنترنت، وتوظيفها بالطريقة المثلى لخدمة هؤلاء الأشخاص.

٨. متابعة وتوظيف التكنولوجيا المساعدة (AT) في مكتبات الجامعية لخدمة أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم من ذوي الاحتياجات الخاصة في الجامعات المصرية، وفي مقدمتها خدمة المساعد الرقمي (DA) بحيث يمكن التفاعل مع مقتنيات وخدمات المكتبة بسهولة عن بعد.

٩. ضرورة تطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بمكتبات الجامعات المصرية، وتحديث النظم الآلية لتتوافق مع متطلبات تطبيق إنترنت الأشياء.

١٠. ضرورة وجود ة مبادرة رئاسية لدعم مكتبات ذوي الاحتياجات الخاصة وتجهيزها بأحدث البرامج والأجهزة لإتاحة فرص الوصول لمصادر المكتبة وخدماتها من جانبهم وتحقيق مبدأ تكافؤ الفرص والمساواة.

قائمة مراجع وهوامش الدراسة:

- **أولاً قائمة المراجع العربية:**

- **إبراهيم، رامي اسعد ووفائي، محمد. (٢٠٠٧). السمات المميزة لشخصيات المعاقين سمعيا وبصريا وحركيا. مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية). مج١٥، ع٢.**
- **بن الطيب، زينب. (٢٠٢١). إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في تطوير خدمات**

المكتبات: نحو خدمات ذكية. مجلة **Cybrarian**. ع٦١.

- التلاوي، أحمد سيد. (٢٠٠٢). أساليب المعاملة الوالدية وعلاقتها بالتعامل معه الضغوط لدى عينة من الفئات الخاصة، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية الآداب – قسم علم النفس، جامعة المنيا.
- الرحيلي، مدى عبد اللطيف، والضحوي، هناء عليم. (٢٠٢٠). تطوير قطاع الإيجار العقاري بما يتماشى مع التحول الرقمي للمملكة العربية السعودية: دراسة مقترحة لتطبيق البلوك تشين **Blockchain**. مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا، جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودار جامعة حمد بن خليفة للنشر، مج٣، ع١.
- الزهيمي، صالح بن سليمان. (٢٠١٢). الخدمة المكتبية لذوي الاحتياجات الخاصة في سلطنة عمان المكتبات العامة والأكاديمية دراسة حالة. بحث مقدم للملتقى الثاني عشر للجمعية الخليجية للإعاقة، مسقط: سلطنة عمان.
- زوليخة، واليد. (٢٠٢٠). أساليب وأدوات البحث عن المعلومات لذوي الاحتياجات في المكتبات: نماذج من مكتبات جزائرية. مجلة رماح لعلوم المكتبات والتكنولوجيا. مج٢، ع١.
- سردوك، علي. (٢٠٢٠). استخدام الروبوتات الذكية في المكتبات الجامعية: التجارب العالمية، والواقع الراهن في بلدان المغرب العربي. مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا. مج٢، ع١٠.
- السلامية، أسماء بنت علي والمعمرية، ماريا بنت عبد الله. (٢٠٢٠). تحليل النتاج الفكري لمصطلح إنترنت الأشياء في قاعدة بيانات **Scopus** في الفترة من (٢٠١٠–٢٠١٨). مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا. مج١، ع٤.
- الشويعر، خولة بنت محمد بن سعد. (٢٠١٥). خدمات المعلومات المتاحة لذوي الاحتياجات الخاصة في المكتبات الجامعية بالمملكة العربية السعودية: مكتبة الأمير سلمان المركزية بجامعة الملك سعود بمدينة الرياض انموذجا. مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية. مج٢١، ع١.
- الصبحي، محمد إبراهيم. (٢٠١٧). توظيف إنترنت الأشياء في المكتبات: نظرة

عامة على الآفاق المحتملة للتطبيق. المجلة المغاربية للتوثيق والمعلومات، ع٢٦.

- عبد، بهاء وحسن، حمد. (٢٠١٩). إنترنت الأشياء مستقبل المجتمعات المرتبطة بالإنترنت: إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في المكتبات الذكية. ورقة مقدمة إلى المؤتمر الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، أبو ظبي.
- عزالدين، رامي وبعوش، خالد. (٢٠١٧). أسباب عزوف الطالب الجامعي عن استخدام المكتبة الجامعية: دراسة ميدانية أجريت على مستوى معاهد جامعة آكلي محند أولحاج بالبويرة. المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية،ع٦.
- الفارسي، أنفال. (٢٠١٩). انترنت الأشياء: جاهزية وإمكانية تطبيقه في المكتبة الرئيسة بجامعة السلطان قابوس. ورقة مقدمة إلى المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، أبو ظبي.
- فتوح، عمرو حسن. (٢٠١٢). النظم الآلية لإدارة المكتبات: نحو نظام آلي لخدمة ذوي الاحتياجات الخاصة (ضعاف الرؤية والمكفوفين). المجلة العربية للدراسات العربية والتربوية، ع١.
- الفرح، يعقوب فريد (٢٠٠٦). التوافق الانفعالي لدى المعاقين بصريا وحركيا وسمعيا وعلاقته بالجنس والعمر. المجلة العربية للتربية الخاصة، ع٩.
- قناوي، يارا ماهر. (٢٠١٩). تطبيقات إنترنت الأشياء في بعض المكتبات المصرية: دراسة تحليلية ورؤية مستقبلية. ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، أبو ظبي.
- محمد فتحي عبد الهادي. (٢٠١٣). البحث ومناهجه في علم المكتبات والمعلومات. – ط٤. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- نجوى شكري يمني احمد. (٢٠١٨). الكتب الإلكترونية. أنماطها، وأهميتها

للباحثين، والناشرين، والمكتبات .مكتبات نت. مج ١٩، ع٣.

- **ثانيا قائمة المراجع الأجنبية:**

Abu, R., Jasmin, I. N. A., Wan Omar, W. N. F., & Mohd Johari, M. R. I. (٢٠١٩). Libgram assist: An innovative librarianship for the Future. Journal of Creative Practices in Language Learning and Teaching (CPLT), ٧(٢), ٤٨-٥٣.

Addai-Wireko, A., Nukpe, P., & Frimpong, A. D. (٢٠٢٠). Adaptive Technology for Supporting Persons with Disability in selected Public Academic Libraries in Ghana. Library Philosophy and Practice, ١-٣٦.

Ahmad, S., & Tokhi, M. O. (٢٠١١). Linear Quadratic Regulator (LQR) approach for lifting and stabilizing of two-wheeled wheelchair. Paper presented at the ٢٠١١ ٤th International Conference on Mechatronics (ICOM).

Al-Garadi, M. A., Mohamed, A., Al-Ali, A. K., Du, X., Ali, I., & Guizani, M. (٢٠٢٠). A survey of machine and deep learning methods for internet of things (IoT) security. IEEE Communications Surveys & Tutorials, ٢٢(٣), ١٦٤٦-١٦٨٥.

Bacon, S. P., & Viemeister, N. F. (١٩٨٥). Temporal modulation transfer functions in normal-hearing and hearing-impaired listeners. Audiology, ٢٤(٢), ١١٧-١٣٤.

Bovin, M. J., Marx, B. P., Weathers, F. W., Gallagher, M. W., Rodriguez, P., Schnurr, P. P., & Keane, T. M. (٢٠١٦). Psychometric properties of the PTSD checklist for diagnostic and statistical manual of mental disorders–fifth edition (PCL-٥) in veterans. Psychological assessment, ٢٨(١١), ١٣٧٩.

Cao, G., Liang, M., & Li, X. (٢٠١٨). How to make the library smart? The conceptualization of the smart library. The Electronic Library.

Chataika, T., Mckenzie, J. A., Swart, E., & Lyner-Cleophas, M. (٢٠١٢). Access to education in Africa: Responding to the United Nations convention on the rights of persons with disabilities. Disability & Society, ٢٧(٣), ٣٨٥-٣٩٨.

Dai, H.-N., Zheng, Z., & Zhang, Y. (٢٠١٩). Blockchain for Internet of Things: A survey. IEEE Internet of Things Journal, ٦(٥), ٨٠٧٦-٨٠٩٤.

Dalkılıç, F., Çabuk, U. C., Arıkan, E., & Gürkan, A. (٢٠١٧). An analysis of the positioning accuracy of iBeacon technology in indoor environments. Paper presented at the ٢٠١٧ International Conference on Computer Science and Engineering (UBMK).

Domingo, M. C. (٢٠١٢). An overview of the Internet of Things for people with disabilities. journal of Network and Computer Applications, ٣٥(٢), ٥٨٤-٥٩٦.

Forrest, M. E. (٢٠٠٥). International Federation of Library Associations and Institutions Libraries Serving Disadvantaged Persons Section.

Gupta, J., & Singh, R. (٢٠١٨). Internet of things (IoT) and academic libraries a user friendly facilitator for patrons. Paper presented at the ٢٠١٨ ٥th International Symposium on Emerging Trends and Technologies in Libraries and Information Services (ETTLIS).

Ingber, J. (٢٠١٥). Emerging Technologies: An Update on the Finger Reader, an On-the-Go Reading Device in Development at MIT. Retrieved from **https://www.afb.org/aw/١٦/٧/١٥٤٣٨**

jackson. (٢٠١٣). Technology & Learning. Retrieved from **http://techanons.blogspot.com/٢٠١٣/٠٣/unique-٨٤-inches-smart-table-by-٣m.html**

Jadhav, D., & Shenoy, D. (٢٠٢٠). Measuring the smartness of a library. Library & Information Science Research, ١٠١٠٣٦.

Khasseh, A. A., Yamchi, S. R., Azimi, H., Ghazizadeh, H., & Alipour, O. (٢٠٢٠). Library Services to the Disabled in the Public Libraries of Iran (A Case of East Azerbaijan Province). Library Philosophy and Practice, ١-١٢.

Kim, S., Nussbaum, M. A., & Gabbard, J. L. (٢٠١٦). Augmented reality "smart glasses" in the workplace: industry perspectives and challenges for worker safety and health. IIE transactions on occupational ergonomics and human factors, ٤(٤), ٢٥٣-٢٥٨.

Kowalczyk, P. (٢٠١٥). Library of the future: ٨ technologies we would love to see. ebookfriendly. com (December ٩, ٢٠١٦).< **http://ebookfriendly**. com/library-future-technologies/(**http://ebookfriendly**. com/library-future-technologies/).

Kumar, P. R., Sumathi, K., Prithi, V. S., & Suriya, S. S. (٢٠١٩). Smart assistance library system for the disabled: An iot based user-friendly wheelchair. Paper presented at the ٢٠١٩ ٥th International Conference on Advanced Computing & Communication Systems (ICACCS).

Lee, H., Park, Y. R., Kim, H.-R., Kang, N. Y., Oh, G., Jang, I.-Y., & Lee, E. (٢٠٢٠). Discrepancies in demand of internet of things services among older people and people with disabilities, their caregivers, and health care providers: face-to-face survey study. Journal of medical Internet research, ٢٢(٤), e١٦٦١٤.

Lenhard, W., & Lenhard, A. (٢٠١٣). Learning difficulties. Learning Disabilities, ٢٥, ٣٣-٤٥.

Liang, X. (٢٠١٨). Internet of Things and its applications in libraries: a literature review. Library Hi Tech.

McNabb, M. (٢٠٢٠). Drone Delivery of Library Books: Wing's Newest Application Makes Summer Reading More Fun. Retrieved from **https://dronelife.com/٢٠٢٠/٠٦/١١/drone-delivery-of-library-books/**

Mekhalfi, M. L., Melgani, F., Zeggada, A., De Natale, F. G., Salem, M. A.-M., & Khamis, A. (٢٠١٦). Recovering the sight to blind people in indoor environments with smart technologies. Expert systems with applications, ٤٦, ١٢٩-١٣٨.

Newman, N. (٢٠١٤). Apple iBeacon technology briefing. Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice, ١٥(٣), ٢٢٢-٢٢٥.

Nie, W. (٢٠١٧). The application of Internet of Things in the university library. Paper presented at the ٧th International Conference on Education, Management, Computer and Medicine (EMCM ٢٠١٦).

NK, S. (٢٠١٩). Internet of Things (IoT) in Academic Libraries.

Panella, N. M., & Committee, I. S. (٢٠٠٩). Library Services to People with Special Needs Section-Glossary of Terms and Definitions: IFLA.

Pu, Y.-H., Chiu, P.-S., Chen, T.-S., & Huang, Y.-M. (٢٠١٥). The design and implementation of a mobile library app system. Library Hi Tech.

Ramos-Garijo, R., Prats, M., Sanz, P. J., & Del Pobil, A. P. (٢٠٠٣). An autonomous assistant robot for book manipulation in a library. Paper presented at the SMC'٠٣ Conference Proceedings. ٢٠٠٣ IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics. Conference Theme-System Security and Assurance (Cat. No. ٠٣CH٣٧٤٨٣).

Rawes, E. (٢٠٢٠). The funniest things to ask Alexa. Retrieved from **https://www.digitaltrends.com/home/funny-things-to-ask-alexa/**

Rodrigues, J., & Cardoso, A. (٢٠١٩). Blockchain in smart cities: An inclusive tool for persons with disabilities. Paper presented at the ٢٠١٩ Smart City Symposium Prague (SCSP).

Saloi, A. (٢٠٢١). Drone in Libraries for Document Delivery:" Flying Documents". Library Philosophy and Practice, ١-١٤.

Sanaman, G., & Kumar, S. (٢٠١٤). Assistive technologies for people with disabilities in national capital region libraries of india. Library Philosophy and Practice (e-journal), ٧.

Sun, M. (٢٠١٤). The research on the development of smart library. Paper presented at the Applied Mechanics and Materials.

Tonerbuzz. (٢٠٢١). Paper Books vs eBooks Statistics, Trends and Facts [٢٠٢١]. Retrieved from **https://www.tonerbuzz.com/blog/paper-books-vs-ebooks-statistics/?fbclid=IwAR٣٧OvhfyZJdYK١oaqytIk١ZFm٩jT٨mPU٧GEzccs٣Nx٠hQAO٨zzT٦Pm٣hOc**

Velliste, M., Perel, S., Spalding, M. C., Whitford, A. S., & Schwartz, A. B. (٢٠٠٨). Cortical control of a prosthetic arm for self-feeding. Nature, ٤٥٣(٧١٩٨), ١٠٩٨-١١٠١.

Walton, R. A., & Bunderson, J. (٢٠٢١). Measuring the Past to Guide the Future: Takeaways from a Retrospective Disciplinary Analysis on Print Books and Ebooks. Collection Management, ٤٦(٢), ٨٠-٩٠.

Wei, Q., Chang, Z., & Cheng, Q. (٢٠١٥). Usability study of the mobile library App: an example from Chongqing University. Library Hi Tech.

Wójcik, M. (٢٠١٦). Internet of Things–potential for libraries. Library Hi Tech.

Yoon, H.-Y. (٢٠١٦). User acceptance of mobile library applications in academic libraries: an application of the technology acceptance model. The Journal of Academic Librarianship, ٤٢(٦), ٦٨٧-٦٩٣.

Yusuf, F. O., Ifijeh, G., & Owolabi, S. E. (٢٠١٩). Awareness of Internet of Things and its potential In enhancing academic library service delivery in a developing country. Library Philosophy and Practice (e-journal), ١-١١.

ثالثًا هوامش الدراسة:

موقع منظمة الصحة العالمية:

https://www.who.int/ar

قانون رقم ١٠ لسنة ٢٠١٨ بإصدار قانون حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة:

https://manshurat.org/file/٥٨٤٦٣/download?token=x_gu٥nFd

الدليل التشخيصي والاحصائي للاضطرابات النفسية الإصدارة الخامسة

https://dsm.psychiatryonline.org/doi/book/١٠.١١٧٦/appi.books.٩٧٨٠٨٩٠٤٢٥٥٩٦

جمعية المكتبات الأمريكية (دليل الخدمات الموجهة لذوي الاحتياجات الخاصة):

https://libguides.ala.org/libservice-disability