مجلة خليج العرب
للدراسات الإنسانية والاجتماعية

تقنية انترنت الأشياء في خدمات المعلومات: تطبيقات الترجمة إلى لغة الإشارة

Internet of Things Technology in Information Services: Applications of Translation into Sign Language

ايمان ظافر الشهري[1] - نعمة محمد جامع[2] - ندى منصور القدسي[3]

Eman zaffer Alshehri[1]-Namah Mohammed Ahmed Jama[2]-Nada Mansour Alqudsi[3]

جامعة الملك عبد العزيز-كلية الآداب والعلوم الإنسانية-قسم علم المعلومات

ماجستير أدارة المعلومات

DOI: https://doi.org/10.64355/agjhss261

مجلة خليج العرب للدراسات الإنسانية والاجتماعية - تصدر من مركز السنابل للدراسات والتراث الشعبي
هذه المقالة مفتوحة المصدر موزعة بموجب شروط وأحكام ترخيص مؤسسة المشاع الإبداعي(CC BY-NC-SA)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

الملخص:
يتناول البحث دور تقنية إنترنت الأشياء (IoT) في تطوير خدمات المعلومات، مع التركيز على تطبيقاتها في ترجمة لغة الإشارة لخدمة فئة الصم وضعاف السمع. يستعرض البحث المفاهيم الأساسية لإنترنت الأشياء، وخدمات المعلومات، ولغة الإشارة، ثم يناقش نماذج عالمية وعربية لتطبيق التقنية في المكتبات ومراكز المعلومات مثل استخدام RFIDو Beacon، وتجربة مكتبة جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية. كما يسلط الضوء على تطبيقات مترجمة للغة الإشارة مثل Hand Talk Translatorو الترجمان، مبينًا مميزاتها وتحدياتها. وخلصت النتائج إلى أن إنترنت الأشياء يسهم في تعزيز الشمولية والوصول للمعلومات، بينما تبقى التحديات التقنية واللغوية قائمة. أوصى البحث بتطوير تطبيقات عربية متخصصة، وتوفير بنية تحتية داعمة، وتعاون الجامعات والمكتبات لنشر هذه التقنيات ودعم فئة الصم لتحقيق دمج أفضل في المجتمع.

الكلمات المفتاحية: إنترنت الأشياء، خدمات المعلومات، لغة الإشارة، الترجمة، المكتبات الذكية، ذوو الإعاقة السمعية.

.

Abstract:

This research explores the role of the Internet of Things (IoT) in enhancing information services, with a focus on its applications in sign language translation to support individuals who are deaf or hard of hearing. It reviews key concepts of IoT, information services, and sign language, and examines global and Arab experiences of IoT implementation in libraries and information centers, such as the use of RFID and Beacon technologies, as well as the case of King Abdullah University of Science and Technology Library. The study also highlights sign language translation applications like Hand Talk Translator and Al-Turjuman, outlining their features and challenges. Findings indicate that IoT contributes to inclusivity and improved access to information, though technical and linguistic challenges remain. The research recommends developing specialized Arabic applications, strengthening infrastructure, and fostering cooperation among universities and libraries to expand these technologies and support the deaf community's integration into society.

Keywords: Internet of Things, information services, sign language, translation, smart libraries, hearing-impaired individuals.

.

المقدمة:

يشهد العصر الحالي تقدماً في التطورات التكنولوجية الهائلة وتعد تقنيات إنترنت الأشياء (IOT) ضرورة لمواكبة التطورات في المؤسسات المختلفة التى تبحث عن التميز والبقاء، اصبحت مواكبة أحداث التطورات التقنية والعمل على تحسين الإنتاج الفكري، وتناولت الدراسات الأجنبية العديد من تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات ومراكز المعلومات (عبد المختار، 2022). تعتبر تقنية إنترنت الأشياء من إبرز التقنيات الثورة الصناعية الرابعة التى تعمل على إحداث ثورة سريعة في كل الجوانب للحياة، وان الدور الحيوي الذي تقدمة تقنيات إنترنت الأشياء Internet of thingsفي تعزيز عمليات التحول نحو العالم الذكي Smart wordوعصر الرقمنة Digitizationواللذان يعتمدان على استخدام التقنيات والتكنولوجية الذكية في جميع مناحي الحياة، والتي تساهم في تطوير عالم الأعمال والمال بحيث تقدم معلومات موثوقة في الوقت المناسب لتلبي احتياجات ذوي المصالح (عيسى، 2025). ونتيجة للتطورات المتلاحقة في مجال المعلومات لم تعد المكتبات بشكلها التقليدي قادرة على تلبية الاحتياجات للمستفيدين ، ونتيجة لتزايد مصادر المعلومات ولكى تكون متجددة مع المستحدثات التقنية في تكنولوجيا المعلومات ، وتعد البيانات سمة أساسية من سمات تقنية الأشياء (IOT) فهي تقوم بتوليد كميات كبيرة من البيانات ؛ فعندما يكون للمؤسسة أو المنشأة المئات أو الألاف من أجهزة الاستشعار لجميع البيانات ، والتى تكون محملة بكميات كبيرة من البيانات الأمر الذي يضع عبئاً كبيراً على البنية التحتية للأنترنت ،لذلك تسعي المنشأت لإيجاد طرق لتخفيف هذا الضغط (Kour, 2020). وتعد فئة الصم Deaf من الفئات التى اعطاها المجتمع الاهتمام والرعاية ويسعى الى تلبية احتياجاتهم الأساسية ودمجهم في المجتمع ومشاركة في الحياة العامة ويعتبر التواصل اليدوى (لغة الإشارة –التهجي الإصبعي) بمثابة اللغة المرئية للاتصال بين الصم، حيث تقدم وسيلة سلسة وديناميكية للتعبير والتواصل الفعال (الشماسي، 2024).

مفهوم تقنية المعلومات:

تقنية المعلومات، كما ورد في تعريف الجمعية الأمريكية لتكنولوجيا المعلومات ((ITAA تشير إلى دراسة وتصميم وتطوير وتنفيذ ودعم وإدارة أنظمة المعلومات التي تعتمد على الحواسيب وتشمل بشكل خاص تطبيقات البرمجيات والأجهزة الحاسوبية. يتمحور اهتمام تقنية المعلومات حول استخدام الحواسيب وتطبيقات البرمجيات لتحويل وتخزين وحماية ومعالجة وإرسال واسترجاع المعلومات بشكل آمن وفعال. وتعتبر تقنية المعلومات تخصصاً يُعنى بالتكنولوجيا وجوانبها المتعلقة بمعالجة وإدارة المعلومات، وهذا يشمل استخدام الحواسيب وتطبيقات البرمجيات في تحسين عمليات جمع وتحليل وتخزين وتبادل المعلومات تكمن أهمية تقنية المعلومات بشكل خاص في السياق الحديث في قدرتها على تحسين كفاءة وفعالية إدارة المعلومات داخل المنظمات وخاصة المنظمات الكبيرة التي تتطلب تنظيما دقيقا وفعالية عالية في إدارة المعلومات والبيانات الضخمة (روابح وسعيداني،2024، ص591)

قدمت اليونسكو تعريفا لمفهوم تقنية المعلومات جاء فيه: أن تقنية المعلومات هي تطبيق للتقنية الإلكترونية، ومنها الحاسب الآلي، والأقمار الصناعية، وغيرها من التقنيات المتقدمة لإنتاج المعلومات التناظرية والرقمية، وتخزينها، واسترجاعها، وتوزيعها، ونقلها من مكان الى اخر عليه فأن تقنية المعلومات تعنى بعمليات جمع المعلومات، ومعاملتها، وحفظها ثم تجزئتها ونشرها بصور غير متشابهة كبيانات نصية صورية أو رقمية باستخدام نظم تعمل إلكترونياً، كأجهزة الحاسوب الآلي وأجهزة الاتصال (عباس، 2024، ص1046)

التعريف الاجرائي لتقنية المعلومات

تعرف الباحثة تقنية المعلومات بأنها استخدام التطبيقات والحواسيب والأجهزة الذكية لإدارة المعلومات وتحويلها من الشكل التقليدي إلى الشكل الرقمي. وتشمل هذه العملية جمع المعلومات، وحفظها، وتنظيمها، وتخزينها، ونشرها. كما تساهم هذه التقنيات في تسهيل استرجاع المعلومات وتسريع الوصول إليها.

مفهوم خدمات المعلومات :

تعرف خدمات المعلومات بأنها: "الناتج النهائي الذي يحصل عليه المستفيد من المعلومات والذي يتأتى نتيجة التفاعل بين

ما يتوافر لأجهزة المعلومات من موارد مادية وبشرية فضلا عن تنفيذ بعض العمليات والإجراءات الفنية ".

(الخرينج و المزين ،2020،ص14)

تعرف خدمات المعلومات على أنها تمثل «الجهود الرامية إلى التعريف بمسجلات المعرفة وتهيئة سبل الإفادة منها ،

ومساعدة الباحثين على أن يسلكوا سبيلهم بأمان في دروب ما يسمى بغابة الوثائق .(بامفلح ،2023 ، ص 31)

التعريف الأجرائي لخدمات المعلومات :

تعرف الباحثة خدمات المعلومات أنها : مجموعة من العمليات تهدف إلى تقديم المعلومات بشكل فعال للمستفيدين. و تتضمن مساعدة الأفراد في العثور على المعلومات المطلوبة من مصادر متنوعة ، تنظيم المعلومات والبيانات لتسهيل الوصول إليها واستخدامها ، تقديم الإرشادات للأفراد أو المؤسسات حول كيفية إدارة المعلومات ، تدريب الأفراد على استخدام أدوات المعلومات والتقنيات الحديثة ، نشر المعلومات عبر الوسائط المتعددة مثل الإنترنت، المجلات، أو النشرات ، دراسة المعلومات المتاحة واستخلاص النتائج منها لتقديم رؤى جديدة.

مفهوم إنترانت الأشياء :

تعرف أنترنت الأشياء بأنة مفهوم متطور لشبكة الأنترنت بحيث تمتلك كل الأشياء في حياتنا قابلية الاتصال بالأنترنت أو ببعضها البعض لأرسال واستقبال البيانات لأداء وظائف محددة من خلال شبكة الأنترنت. (محمد ،الشريف ، بسيوني ،2023، ص114)

عرف قاموس أوكسفورد Oxford Dictionary انترنت الأشياء باعتبارها تطوير لشبكة الإنترنت التقليدية عن طريق السماح للأشياء بالوصول إلى شبكات التواصل، مما يسمح لتلك الأشياء بإرسال واستقبال البيانات. (الرشيدي، 2020، ص 122).

التعريف الإجرائي لإنترانت الاشياء :

تعرف الباحثة "إنترنت الأشياء" أنها توصيل الأجهزة والأشياء المادية عبر شبكة الإنترنت باستخدام أنظمة محددة، مما يمكنها من التواصل مع البشر والتفاعل فيما بينها لأداء المهام وتبادل البيانات لتقدم أسلوب حياة عصري ونماذج مبتكرة في جميع المجالات .

شكل (1) عناصر مفهوم انترنت الأشياء

(إبراهيم ،شورب ،2022، ص3)

مفهوم الترجمة: Translation

"هي نقل ما يقوله أو يكتبه الآخر من لغة المتكلم أو الكاتب إلى لغة المستمع أو المتلقي، فهي بالنسبة للمترجم فكرة ليست من إنتاجه يصيغها ضمن لغة أخرى، فهذه الفكرة لا تعود إليه، بل تعود إلى كاتب النص ومنشئه، ويمكن القول بأن النص المترجم يعود إلى المؤلف وإلى المترجم في وقت واحد". (العمراوي ،2023، ص3)

التعريف الإجرائي للترجمة: هو تفسير الأفكار والمعاني ونقلها بالاعتماد على طرق ووسائل مختلفة منها: الشفوية والصوتية والإلكترونية والحركية.

لغة الإشارة: Sign Language

"هو يشير إلى وسيلة تواصل غير صوتية، تستخدم من قبل ذوي الاحتياجات الخاصة، صوتياً البكم وسمعياً الصم، إشارات محددة تستخدم للاتصال بالأشخاص الذين يفقدون قدرتهم على السمع (الصم)". (على، 2018، ص5)

التعريف الإجرائي للغة الإشارة: يستخدم الأشخاص الصم وضعاف السمع لغة الإشارة للتواصل؛ تتميز لغة الإشارة بالحركات الصامتة لليدين والوجه والجسم لتبادل المعلومات والتعبير عن المعاني؛ تختلف لغة الإشارة في الدول المختلفة وقد تتشابه بعض اللغات الإشارية في الدول العربية نظرًا للعوامل الثقافية واللغوية المشتركة.
قد يواجه بعض الأشخاص الصم صعوبة في فهم لغة الإشارة إذا لم يكونوا متواجدين في مجتمع الصم أو لم يتلقوا تعليمًا في مدارس الصم في لغة الإشارة، يمكن استخدام اختصارات أو حركات مختصرة للتعبير عن الكلمات الطويلة، مما يسهل ويسرع عملية التواصل ويقلل من الوقت المستغرق في نقل المعلومات.

مفهوم ترجمة لغة الإشارة: Sign Language Translation

"هي عملية توصيل الرسالة المنطوقة (الكلام) للأفراد الصم عن طريق لغة الإشارة أو تعبيرات الوجه أو الإيماءات، وتوصيل رسالة الإفراد الصم (الإشارية) للآخرين بالكلام مع ضمان أن جميع الأطراف يصلهم نفس مضمون الرسالة بشكل متساو". (الريس والعمري، 2014، ص3)

التعريف الإجرائي لترجمة لغة الإشارة: يمكن ترجمة الكلام إلى لغة الإشارة بواسطة مترجمي لغة الإشارة المؤهلين، وهم يستخدمون حركات اليدين والوجه والجسم المعترف بها في لغة الإشارة لتحويل المعاني، ترجمة الكلام إلى لغة الإشارة تمكن الأشخاص الصم وضعاف السمع من التواصل بفاعلية، وتساهم في تجاوز حواجز التواصل اللغوية وتعزيز التفاهم بين المستخدمين للغة الإشارة والناطقين باللغة.
ترجمة الكلام إلى لغة الإشارة هي وسيلة مهمة للتواصل مع الأشخاص الصم وضعاف السمع. يعتمد المترجمون على مهاراتهم في فهم اللغات المستخدمة وتحويلها إلى حركات اليدين والوجه والجسم التي تعبر عن المعاني والأفكار بشكل دقيق.
ترجمة الكلام إلى لغة الإشارة هي وسيلة هامة لتمكين الأشخاص الصم وضعاف السمع من المشاركة في المجتمع والتواصل بفاعلية. تسهم في تجاوز حواجز التواصل اللغوية وتعزيز التفاهم والتواصل بين الأفراد المستخدمين للغة الإشارة وأولئك الذين يستخدمون اللغة الناطقة.
مهم جدًا أن نحترم ونقدر أهمية مترجمي لغة الإشارة ونوفر الدعم والتسهيلات اللازمة لتمكين التواصل الفعال مع الأفراد الصم وضعاف السمع في المجتمع.

بداية ظهور إنترانت الاشياء ومراحل تطورها :

تم تقديم مفهوم الحوسبة في كل مكان عام 1988 على يد مارك وايرز. كما أشار جسون إلى أن مجال إنترنت الأشياء حقق شهرة واسعة بفضل ما قدمه بيل جوي خلال محاضرته حول المؤشرات الستة للشبكة العنكبوتية العالمية في منتدى دافوس الاقتصادي. حيث تم طرح فكرة "الجهاز إلى الجهاز" ((Device to Device، التي تشبه ما يُعرف الآن بـ "الآلة إلى الآلة" ((Machine to Machine، والتي تعتمد على شبكة الإنترنت وتستخدم أجهزة استشعار تهدف إلى تحقيق أقصى كفاءة للأنظمة في مختلف المجالات. (الهيفي ،2022، ص7)

تعود بداية ظهور "إنترنت الأشياء" إلى كيفين آشتون، الذي استخدم هذا المصطلح لأول مرة في عام 1999 كعنوان لعرض توضيحي قدمه في شركة بروكتر أند غامبل. خلال فترة عمله هناك، خطرت له فكرة استخدام إشارات التعقب الراديوية ((RFIDعلى أحمر الشفاه، وربطها بمستقبل لاسلكي لرصد المبيعات وإدارة المخزون، مما يتيح إرسال إشارات عند الحاجة إلى تجديد المخزون. وقد افترض آشتون أن البيانات المجمعة ستساهم في حل العديد من التحديات في العالم الحقيقي. لاحقًا، تم استخدام هذا المصطلح في أطروحات نيل جير شينفيلد، الذي تناول أفكارًا مشابهة في كتابه "عندما تبدأ الأشياء في التفكير" من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا. بحلول عام 2009، أصبحت مفاهيم وتطبيقات إنترنت الأشياء تهيمن على جزء كبير من الأبحاث والدراسات الأكاديمية، حيث تجاوز عدد الأشياء المتصلة بالإنترنت عدد الأشخاص المتصلين بالشبكة. (الدهشان ،2019، ص59)

السنة	الأحداث
1999	صِيغ مصطلح إنترنت الأشياء وطُوِّرَ M2M وبروتوكول MQtt أول مرة
2000	قدمت شركة LG للعالم أول ثلاجة موصلة بالإنترنت.
2001	أنشأت المؤسسة الوطنية للعلوم بالولايات المتحدة الأمريكية مركز البحوث التعاونية لاستخدام تكنولوجيا التحليلات التنبؤية المبنية على تطبيقات إنترنت الأشياء.
2002	أعلنت شركتا Sony, Philips عن تطوير تقنية لتكنولوجيا الاتصالات.
2003	ورد ذكر إنترنت الأشياء في إحدى المطبوعات الرئيسية The Guardian
2004	عرضت شركة AT&T وشركات نقل أخرى خدمة بث واي فاي
2005	أصدرت وحدة الاتصالات الدولية تقريرها الأول عن إنترنت الأشياء
2006	طرحت نوكيا تقنية بلوتوث ذكية تحت اسم (wibree)
2007	أَسَّسَت المجموعة الأوربية للأبحاث على أساس إنترنت الأشياء
2008	المزيد من الأجهزة المتصلة بالإنترنت أكثر من الأشخاص

2009	أطْلِقَ أول تطبيق سحابي يستند إلى المتصفح Google Apps
2010	طُوِّرَ أول نظام للمراقبة على الإنترنت من قبل شركة إنترنت الأشياء Io Bridges
2011	إنشاء مبادرة المعايير العالمية بشأن إنترنت الأشياء
2012	إطلاق IPvk6 العالمي
2013	أطْلِقَ Internet.org
2014	أطْلِقَ مجلس حضانة إنترنت الأشياء
2015	أطْلِقَ مؤسسة أمن إنترنت الأشياء
2016	أُسْتُخْدِمَت البرامج الضارة "Mirai" لتنفيذ هجوم DDOS الذي تدعمه أجهزة إنترنت الأشياء.
2017	إنشاء IOT one قاعدة بيانات مصطلحات إنترنت الأشياء

الشكل(2) يوضح مراحل تطور انترنت الاشياء من 1999- 2017 (قناوي،2021، ص29-30)

مكونات نظام انترنت الأشياء:

تعتبر أدوات ومكونات إنترنت الأشياء من العناصر الأساسية التي تساهم في نجاح النظام، حيث يجب اختيارها بدقة بناءً على التصميم والأهداف المحددة لتطبيق نظام إنترنت الأشياء. تشمل هذه الأدوات مجموعة من الأجهزة والبرمجيات المدمجة. تساهم هذه المكونات في جمع البيانات وتحليلها، مما يعزز من فعالية نظام إنترنت الأشياء. (عيسى،2025)، تتضمن هذه الأدوات ما يلي، كما يتضح في الشكل التالي:

شكل (3) مكونات نظام انترنت الأشياء من تصميم الباحثة (النخلي، والي ، محمد ،2022 ص 7-8)

ما الذي تقدمه إنترنت الأشياء لمؤسسات المعلومات؟

يمثل إنترنت الأشياء المرحلة التالية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، حيث يقدم إمكانيات هائلة تتجلى في النقاط التالية:

1. إنه يمثل الثورة الرقمية الرابعة.
2. يسهم في تطوير مهارات أخصائي المعلومات وما يقدمه للمستفيدين داخل المكتبة وخارجها.
3. يؤدي إلى إعادة تصميم مساحات المكتبة ووسائلها.
4. يعزز من الدور الذي تلعبه المكتبات في المجتمعات. (عيسى،2025)

راي الباحثة

تؤكد الباحثة على أهمية دور تقنية إنترنت الأشياء في خدمات المكتبات والمعلومات، ليس فقط من خلال الإمكانيات التي توفرها، بل أيضًا من خلال الفوائد التي تحققها، كتحسين الخدمة، وتعزيز الأمان، وتوفير الطاقة، ودعم البحث، وتسهيل الوصول إلى المعلومات.

كيفية عمل إنترنت الأشياء في المكتبات:

يتطلب استغلال إمكانيات إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات تجهيز العناصر التي تهم المستفيدين والموظفين بأجهزة استشعار ملائمة، بحيث يمكن لأجهزة الاتصال الوصول إليها عبر شبكة الإنترنت لأداء المهام المطلوبة. وتشمل المكونات الأساسية التي تشكل دعامة إنترنت الأشياء في المكتبات ومرافق المعلومات ما يلي:

1. تكنولوجيا تتيح للأجهزة والمعدات والمجموعات والأشخاص الحصول على المعلومات من خلال حساسات الاستشعار.
2. تكنولوجيا تمكّن الأجهزة والمعدات والمجموعات والأشخاص في المكتبة من معالجة المعلومات باستخدام الحوسبة السحابية.
3. تقنيات مثل الموجات الراديوية، بما في ذلك RFID، البلوتوث، والواي فاي، وغيرها
4. تكنولوجيا تهدف إلى تعزيز الأمن والخصوصية .(بوعناقة، سعاد. ،2019)

مجالات تطبيق انترنت الأشياء في قطاع المكتبات والمعلومات:

تتعدد مجالات تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات، وتعتمد على قدرة اختصاصي المعلومات والإداريين على الابتكار والإبداع في تقديم المنتجات والخدمات. تشمل هذه التطبيقات استعلامات وحجوزات واستدعاءات وإرجاع أوعية المعلومات التقليدية والإلكترونية، بالإضافة إلى إمكانية العثور على المواد المفقودة أو تلك الموضوعة في غير أماكنها. كما تتعلق هذه التطبيقات أيضًا بالتحكم في البيئة الداخلية للمكتبة، مثل الإضاءة، والتكييف، وفتح وإغلاق الأبواب، ورصد حركة الدخول والخروج من المكتبة. علاوة على ذلك، يمكن جمع بيانات حول عدد مرات الدخول أو استخدام مصادر معينة من قبل مستخدمين محددين أو أكثر. كما تسهم إنترنت الأشياء في دعم أعمال تنمية المجموعات والإجراءات الفنية وغيرها من الأنشطة. (بوعناقة، سعاد. ،2019)

خصائص انترنت الأشياء:

شكل (4) خصائص انترنت الاشياء من تصميم الباحثة (المزين ،2021، ص7-8)

نماذج وأمثلة لتطبيقات انترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات

تجارب عالمية وعربية لتطبيق تقنية I Beacon في المكتبات

- تجربة مكتبات جامعة أوكلاهوما

أنشأت المكتبة تطبيق Nav App الذي يستخدم تقنية I Beacon، حيث يهدف التطبيق إلى توجيه المستخدمين في جميع أنحاء المكتبة إلى مصادر المعلومات المتاحة. بالإضافة إلى ذلك، يقوم بإبلاغ المستفيدين بالندوات والدورات التدريبية والأحداث الأخرى التي تُعقد داخل المكتبة أثناء تواجدهم فيها. كما يتيح التطبيق تحديد الموقع الجغرافي للمستخدمين خارج المكتبة وتوجيههم إلى فروع المكتبة المختلفة. ويقدم أيضًا إمكانية التجول في مكتبة Bizzell Memorial Library التذكارية باستخدام خاصية GPS لاستكشاف الحرم الجامعي.

- تجارب المكتبات العربية في استخدام تقنية Beacon

على الرغم من أن تقنية Beacon قد حققت انتشارًا واسعًا في المكتبات الأجنبية وتم استخدامها في العديد من الخدمات المقدمة، إلا أن استخدامها لا يزال محدودًا في المكتبات العربية، ولم يتم تطبيقها بشكل فعال حتى الآن. رغم ذلك، يوجد بعض الدراسات التخطيطية التي استكشفت إمكانية تطبيق تقنية I Beacon في المكتبات العربية، ومن أبرزها:

1- قامت الدكتورة أماني الرمادي بإجراء دراسة تخطيطية في مكتبة الإسكندرية في عام 2017، بعنوان "تقنية المرشد اللاسلكي Beacon ودورها في تطوير خدمات المكتبات: دراسة تخطيطية للاستفادة منها في مكتبة الإسكندرية" (الرمادي 2017: 197). استعرضت الدراسة التحديات التي تعيق تحقيق أقصى استفادة من خدمات وفعاليات المكتبة، وقدمت اقتراحات لحلول تعتمد على تقنية .Beaconكما أعدت الدكتورة خطة مفصلة لاستغلال إمكانيات هذه التقنية في معالجة تلك التحديات.

2- الدراسة التجريبية الثانية لتطبيق تقنية Beacon في مكتبة كلية التمريض بجامعة المنوفية تأتي في إطار رسالة الدكتوراه التي قدمتها الباحثة أسماء حسني عبد العزيز بعنوان "تطبيق تقنية موجات البلوتوث عالية النطاق في المكتبات: دراسة تجريبية على الهواتف الذكية. حيث تم استيراد جهاز الاستيموت بيكون وتثبيته في مكتبة كلية التمريض، بالإضافة إلى تعريف المستفيدين بهذه التقنية. وقدمت الدراسة تطبيقًا ذكيًا أطلق عليه اسم "منارة المكتبة الذكية"، الذي يدعم هواتف الأندرويد ويعمل بالتكامل مع جهاز الاستيموت بيكون، مع تقديم شرح تفصيلي لمكوناته وطريقة استخدامه. كما تم قياس معدلات رضا المستفيدين عن التطبيق من خلال استبيان تم توزيعه عليهم، بالإضافة إلى تقييم التطبيق نفسه وفقًا لقائمة مراجعة معيارية أعدتها الباحثة في المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات.

تجارب المكتبات العالمية والعربية في تطبيق تقنية RFID

- تجربة مكتبة أمستردام بتطبيق تقنيةRFID

في أكتوبر 2005، اتخذت مكتبة أمستردام العامة قراراً بتطبيق تكنولوجيا RFID في المكتبة المركزية و21 مكتبة فرعية أخرى. جاء هذا القرار بهدف تعزيز إدارة وحماية مجموعاتها من خلال تطبيقات حديثة، بالإضافة إلى تقديم خدمات متطورة مثل الاستعارة الذاتية وإعادة الأوعية، فضلاً عن استخدامها في عمليات الجرد. استعانت المكتبة بالمورد الفرنسي TAGSYS لتوفير مكونات تكنولوجيا RFID، كما اعتمدت على الموردين Smart age وUP Raise لتوريد التيجان المتوافقة مع معيار 15693 150، والتي تعمل بتردد 13.56 MHz، وهو التردد الأكثر شيوعاً في المكتبات. وقد ساهمت هذه التقنية في تحسين جودة الخدمات المقدمة للمستفيدين.

- مكتبات جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية

. منذ عام 2009، بدأ القائمون على المكتبة الأكاديمية في جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية في استغلال أحدث التطورات التكنولوجية في مجال المكتبات وإدارة المعرفة، بهدف تحويل المكتبة إلى نموذج يحتذى به. في هذا السياق، قامت الجامعة بتطبيق تقنية التعريف بالترددات اللاسلكية ((RFIDفي مكتباتها، مما ساعد الموظفين على أداء مهامهم بكفاءة أكبر وتلبية توقعات المستخدمين من خلال تقديم خدمات ذاتية، مع الاستفادة من مزايا النظام في إدارة المجموعات وعمليات المكتبة الأخرى. تم اختيار نظام RFID من شركة M3 لتنفيذه في مكتبة الجامعة ومكتبة المجتمع التابعة للسكن الجامعي، حيث قامت شركة نسيج بتنفيذ المشروع في فترة قياسية بلغت 60 يومًا. تعتبر جامعة الملك عبد الله أول جامعة في الشرق الأوسط تعتمد نظامًا آليًا لفرز وتوزيع الكتب، من خلال تشغيل موزعات الكتب الآلية التي تسهم بشكل فعال في تسهيل الوصول إلى المحتوى. (عبد المختار ،2022، ص 183،185،186،18)

نموذج آخر لتطبيق تقنية انترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات

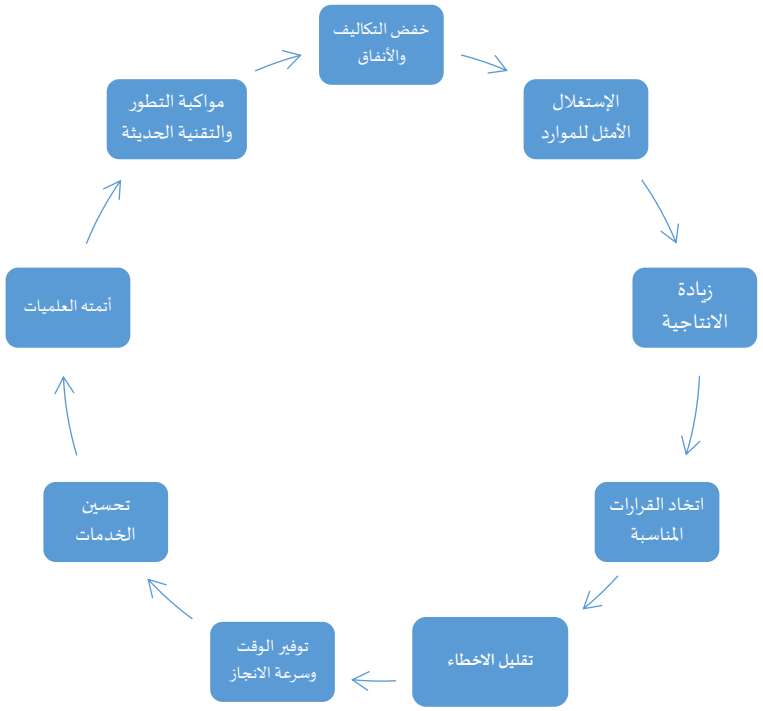
- واقع استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء من وجهة نظر طالبات جامعة الطائف (2024)

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء والعوامل التي تعيق من استخدامها، وذلك من منظور طالبات جامعة الطائف. كما سعت إلى الكشف عن الفروق في استجابات الطالبات بشأن استخدام هذه التطبيقات والمعوقات المرتبطة بها وفقًا لمتغيري التخصص والمستوى الدراسي. تكونت عينة الدراسة من 411 طالبة من جامعة الطائف، وتم اعتماد المنهج الوصفي المسحي. تم تصميم استبيان مكون من 35 فقرة موزعة على محورين، وتم تطبيقه على عينة الدراسة بعد التأكد من صدقه وثباته. أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء بين طالبات جامعة الطائف كان منخفضًا. توجد تحديات تؤثر بشكل متوسط على استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء. وقد أظهرت الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد العينة بناءً على التخصص فيما يتعلق بتلك التحديات من وجهة نظر طالبات جامعة الطائف. ومع ذلك، وُجدت فروق ذات دلالة إحصائية في واقع استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء بين التخصصات العلمية والصحية، حيث كانت النتائج لصالح التخصص العلمي، وكذلك بين التخصصين النظري والصحي، حيث كانت النتائج لصالح التخصص النظري. كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد العينة بناءً على المستوى الدراسي فيما يتعلق بتحديات استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء. ومع ذلك، وُجدت فروق ذات دلالة إحصائية في واقع استخدام هذه التطبيقات بين المستويات الدراسية، حيث كانت النتائج لصالح السنة الثانية مقارنة بالسنة الخامسة، ولصالح السنة الرابعة مقارنة بالسنة الخامسة، ولصالح السنة السادسة مقارنة بالسنة الأولى والثالثة والخامسة. استنادا إلى نتائج الدراسة، تم وضع مجموعة من التوصيات والمقترحات. حيث اوصت الدارسة بزيادة الوعي بمفهوم وأهمية استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء بين الطالبات. وضروه تعزيز مهارات الطالبات من خلال تطوير برامج تأهيلية لاستخدام تطبيقات إنترنت الأشياء واستثمارها في مجال التعليم. تحسين البنية التحتية وتوفير بيئة آمنة لاستخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم. كما قدمت الدارسة عدد من المقترحات منها: إجراء دراسات إضافية حول واقع استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في الجامعات السعودية. تنفيذ دراسات متعددة لوضع مقترحات تهدف إلى التغلب على التحديات المتعلقة باستخدام تطبيقات إنترنت الأشياء. (الحارثي والسواط،2024)

راي الباحثة

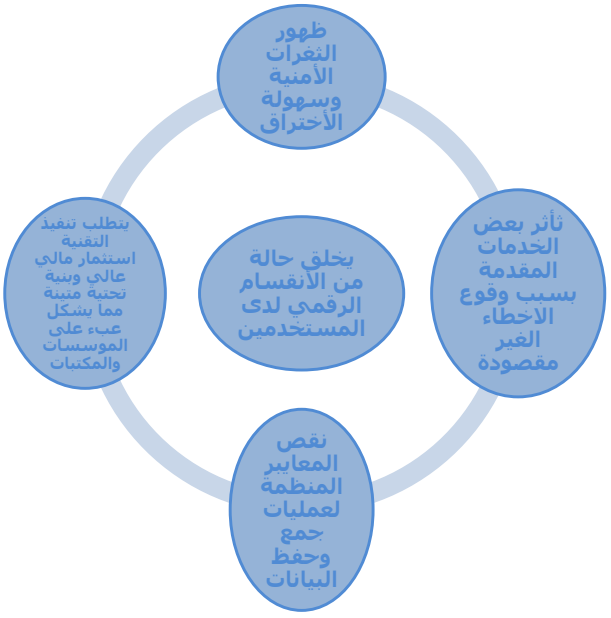
من خلال القراءة والبحث واستعراض مجموعة من النماذج، لاحظت الباحثة تنوعا في تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء وتعدد خدماتها في المكتبات ومن الجدير بالذكر تميز بعض الجامعات السعودية في هذا المجال "تطبيق التقنية "، مثل جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية، وجامعة الإمام عبد الرحمن الفيصل، وجامعة الملك فهد للبترول والمعادن. وترى الباحثة أنه رغم قلة التجارب العربية، إلا أنها قدمت حلولا وناقشت أفكارا تعتبر بداية واعدة لانتشار العديد من التجارب التي ستساهم في تطوير مستقبل خدمات المكتبات والمعلومات. كما أظهرت دراسة (الحارثي والسواط،2024) مجموعة من العوائق التي تحد استخدام تقنية انترنت الأشياء كقلق الطالبات، وارتفاع التكاليف المالية، ونقص المهارة التقنية، وضعف البنية التحتية. وتؤكد الباحثة على أهمية مناقشة هذه العوائق والبحث عن حلول ممكنة لاستخدام التقنية" انترنت الأشياء" وتفعيل دورها في خدمات المكتبات والمعلومات.

مميزات تطبيقات انترنت الأشياء



شكل (5) مميزات تطبيقات انترنت الأشياء من تصميم الباحثة (عبد الله، 2019).

تحديات تطبيقات إنترنت الأشياء في ظل تطور التقنية



شكل (6) تحديات تطبيقات أنترنت الأشياء من تصميم الباحثة (عبدالله، 2019).

مستقبل تقنية انترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات والمكتبات

على الرغم من أن إنترنت الأشياء لا يزال في مراحله الأولى ويعتبر تقنية حديثة، إلا أن هناك اهتمامًا متزايدًا به. يبدو أن مستقبل إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات واعد، مع توقعات بتحقيق تطورات ملحوظة في هذا المجال. لقد شهدت تقنيات الإنترنت تقدمًا كبيرًا، مما قد يؤدي إلى تغييرات جذرية في كيفية عمل مؤسسات المعلومات وتقديم خدماتها للمستفيدين. قد تتحول مباني هذه المؤسسات إلى "مباني ذكية"،

حيث يمكن للمستفيدين التفاعل مع مجموعة متنوعة من العناصر داخل المؤسسة والحصول على معلومات شاملة تقريبًا عبر الأجهزة المتصلة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تتوسع إنترنت الأشياء في مجالات مؤسسات المعلومات، مما يتيح لها تقديم إحصائيات حول استخدام مجموعاتها، ورسم خرائط توضح أكثر المناطق استخدامًا داخل المؤسسة، بالإضافة إلى قياس مستوى رضا المستفيدين. والبحث عن مصادر جديدة للمعلومات. مع الأخذ بعين الاعتبار أهمية مراعاة الخصوصية، فإن تهيئة البنية التحتية وتدريب الموظفين بكفاءة مما يساعد على التقدم بشكل صحيح. وتحقيق النتائج المطلوبة، والذي بدوره يعزز من قيمة موارد وخدمات مؤسسات المعلومات. رغم ذلك، لا تزال إنترنت الأشياء في مرحلة التطور، لذا من الضروري أن يتعرف أخصائيو المعلومات على هذه التكنولوجيا الجديدة واعتمادها بشكل أوسع في مؤسسات المعلومات.(عيسى،2025)

راي الباحثة

ترى الباحثة أن استخدام التقنية وانتشارها الواسع في قطاع المكتبات والمعلومات يجعل من الصعب التنبؤ بمستقبل هذه التقنية وتأثيرها، خاصة عند النظر إلى طبيعة المكتبات ومؤسسات المعلومات في الوقت الراهن ومدى جاهزيتها وقدرتها على مواجهة التحديات لذا يجب التركيز على تطبيق التقنية وقياس نتائجها حاليا، مما سيمكننا من توقع تطور الخدمات وما ستؤول إليه لاحقا. وبالتالي، سيكون لدينا رؤية حول مستقبل تقنية انترنت الأشياء في قطاع المكتبات والمعلومات.

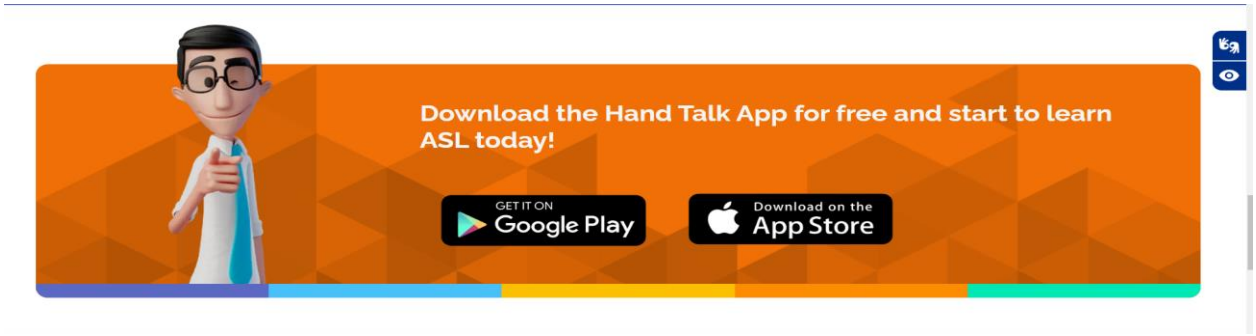
طبيعية التقنية:

طبيعة تقنية تطبيقات الترجمة إلى لغة الإشارة تتضمن تطبيقات الترجمة إلى لغة الإشارة العناصر الأساسية التالية:

1. معالجة اللغة الطبيعية (NLP): تستخدم تقنيات لفهم النصوص أو الصوت وتحويلها إلى إشارات.
2. الذكاء الاصطناعي: تعتمد على خوارزميات لتحسين دقة الترجمة وسرعة الأداء.
3. محرك الرسوم المتحركة: يعرض الإشارات بشكل ديناميكي وواضح.
4. قاعدة بيانات الإشارات: تحتوي على مكتبة شاملة من إشارات لغات الإشارة.
5. واجهة مستخدم تفاعلية: تصميم يسهل التفاعل وإدخال النصوص أو الصوت.
6. الدروس التعليمية: تقدم محتوى لتعليم لغة الإشارة وتعزيز مهارات التواصل.

شكل (7) طبيعة تقنية تطبيقات الترجمة إلى لغة الإشارة من تصميم الباحثة وفقاً لموقع Hand Talk Translator

تطبيق Hand Talk Translator

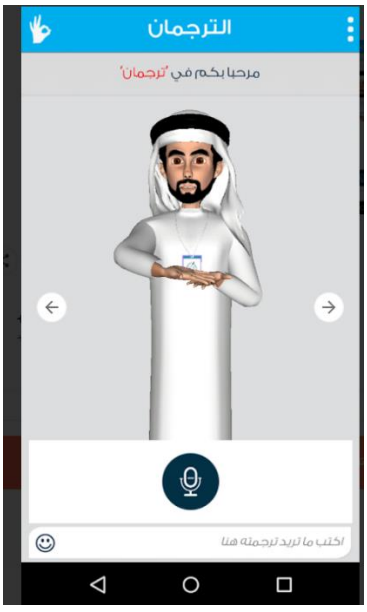


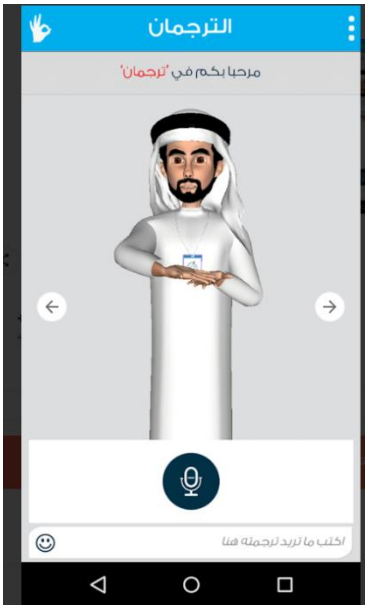
تطبيق HandTalk

روابط تطبيق:Hand Talk Translator

- رابط التطبيق تطبيق Hand Talk Translator على App Store:
- رابط التطبيق تطبيق Hand Talk Translator على Android:
- رابط الموقع الموقع الرسمي لـ Hand Talk Translator:
- رابط الحساب حساب Hand Talk Translator على X:
- رابط اليوتيوب: قناة Hand Talk Translator على يوتيوب

تطبيق الترجمان في لغة الإشارة العربية





روابط تطبيق الترجمان في لغة الإشارة العربية:

1. تطبيق الترجمان في لغة الإشارة العربية علىGoogle Play
2. فيديو تعريف التطبيق على يوتيوب
3. حساب Al-Turjuman علىX
4. رابط آخر للتطبيق

تقييم تجربة المستخدم لتطبيق الترجمان

1 .سهولة الاستخدام

- التثبيت والتشغيل: سهل التثبيت والتشغيل لأول مرة.
- التنقل بين الشاشات: واجهة بسيطة جدًا ولا يوجد بها أي تعقيد.
- وضوح الأيقونات والقوائم: واضحة وسهلة الفهم وبسيطة جدًا.

2 .واجهة المستخدم والتصميم
- وضوح الخطوط والألوان: مريحة نوعًا ما، لكن قواعد المعلومات قليلة جدًا.
- النصوص والصور: لا يحتوي التطبيق على صور؛ النصوص تُترجم بواسطة الأفتار لكن استجابته متأخرة وفيها بعض الأخطاء، مع غياب التحديثات المستمرة.
- التصميم العام: مريح للعين، لكن الأهم أن يخدم فئة الصم ويحقق الهدف الأساسي.

3 .الأداء والسرعة
- سرعة الاستجابة: بطيئة.
- تحميل الصور والفيديوهات: لا يوجد أيقونة للتحميل أو المشاركة، التطبيق يترجم الكلمات إلى إشارة فقط، وليس العكس.
- التوقف/التعليق: يتوقف أحيانًا خصوصًا عند الإشارات المتعددة الحركة.

4 .دقة الترجمة وجودة المحتوى
- دقة الترجمة: ضعيفة جدًا، لكونه نسخة تجريبية غير رسمية حتى الآن.
- وضوح الإشارات: يخطئ أحيانًا في المعنى الصحيح للكلمة.
- تغطية الكلمات والجمل: لا يترجم الجُمل؛ الكلمات موجودة لكن نسبة صحتها ضئيلة.

5 .تجربة المستخدم العامة
- النقاط المزعجة: الاستجابة المتأخرة، كثرة الأخطاء، وعدم اعتماد لغة الإشارة الخاصة بكل دولة (مثل لغة الإشارة السعودية)
- الفائدة الفعلية: لم تتم الاستفادة الكاملة؛ لم يُطور عن نسخته الأولى وتوقف لاحقًا دون أسباب معلنة.

6 .التخصيص وإمكانية الوصول
- مناسبته للهجات ولغات الإشارة للدول العربية الأخرى ليكون اكثر شعبية.
- خيارات التخصيص: لا توجد خيارات لتغيير الألوان أو الحجم.

7 .الرضا العام والتوصية
- التقييم العام: (2 من 5) – لم يحقق المتطلبات.
- التوصية للآخرين: غير موصى به حاليًا؛ لم يتم تطويره أو تقييمه من المستخدمين الأوائل، مما أدى إلى توقفه.

مقترحات تحسين التطبيق :
1. دعم الترجمة من وإلى لغة الإشارة الخاصة بكل الدول العربية.
2. إضافة خيار لاختيار اللهجات العربية لتلبية تنوع المستخدمين.
3. إضافة أيقونة إدخال الصوت وتحويله إلى إشارة لتسهيل التواصل بين الصم والسامعين.
4. توفير أيقونة لتقييم الإشارات من قِبل المستخدمين لتطويرها بشكل دوري.
5. إتاحة الاشتراك المدفوع لضمان استمرار التحسين والتطوير.
6. إضافة خاصية لتعليم السامعين لغة الإشارة بمستويات مختلفة.
7. دعم ترجمة المقاطع الصوتية إلى لغة الإشارة مع إمكانية مشاركتها.
8. إضافة خاصية قراءة النصوص عبر الكاميرا وتحويلها إلى إشارة.
9. توفير دردشة مباشرة مع روبوت مترجم للتفاعل الصوتي أو النصي وتحويله إلى لغة الإشارة أو العكس

شكل (8) أنواع تطبيقات الترجمة إلى لغة الإشارة من تصميم الباحثة وفقاً لموقع Hand Talk Translator

وفقاً لموقع Hand Talk Translator ، يمكن تصنيف الترجمة إلى لغة الإشارة إلى عدة أنواع بناءً على الميزات والوظائف التي تقدمها. إليك بعض الأنواع الرئيسية:

1. تطبيقات الترجمة النصية:

- تقوم هذه التطبيقات بتحويل النصوص المكتوبة إلى إشارات بلغة الإشارة. يمكن أن تشمل هذه التطبيقات إدخال نصوص قصيرة أو طويلة وتحويلها إلى إشارات مرئية.

2. تطبيقات الترجمة الصوتية:

- تقوم هذه التطبيقات بتحويل الكلام المنطوق إلى إشارات بلغة الإشارة. تستخدم تقنيات التعرف على الصوت لفهم ما يقوله المتحدث ثم ترجمته إلى إشارات.

3. تطبيقات التواصل المباشر:

- تتيح هذه التطبيقات التواصل المباشر بين الأشخاص ذوي الإعاقة السمعية والأشخاص الآخرين، حيث يمكن للمستخدمين إدخال نصوص أو استخدام الصوت، ويتم ترجمة ذلك إلى إشارات في الوقت الفعلي.

4. تطبيقات التفاعل الاجتماعي:

- تهدف هذه التطبيقات إلى تعزيز التفاعل الاجتماعي بين المستخدمين من خلال توفير أدوات لتسهيل التواصل في الفعاليات الاجتماعية أو في الأماكن العامة.

5. تطبيقات المساعدة في الحياة اليومية:

- تشمل هذه التطبيقات أدوات تساعد الأفراد ذوي الإعاقة السمعية في حياتهم اليومية، مثل تحويل الإشارات إلى نصوص أو توفير معلومات عن الخدمات المتاحة.

6. تطبيقات متخصصة:

- قد تركز على مجالات معينة مثل التعليم، الصحة، أو العمل، وتقدم ميزات محددة تناسب احتياجات تلك المجالات.

جدول مقارنة بين تطبيق Hand Talk Translator وتطبيق الترجمان في لغة الإشارة العربية:

المعيار	Hand Talk Translator	الترجمان
الهدف الأساسي	ترجمة النصوص والكلمات إلى لغة الإشارة الأمريكية أو البرازيلية	ترجمة النصوص والكلمات أو الصوت إلى لغة الإشارة العربية
نوع الترجمة	ترجمة آلية باستخدام الذكاء الاصطناعي	ترجمة آلية باستخدام الذكاء الاصطناعي
اللغة	لغة الإشارة الامريكية ولغة الإشارة البرازيلية	لغة الإشارة العربية فقط.
واجهة المستخدم	سهلة الاستخدام، تعتمد على إدخال النص أو الصوت أو صورة نص مكتوب والتحكم في قياس سرعة اخراج لغة الإشارة، وسهولة التغيير بين لغات متعددة	واجهة تفاعلية، مصممة لتكون سهلة للمستخدمين تعتمد على إدخال النصوص أو الصوت فقط.
الأمثلة على الاستخدام	التعليم، التواصل، دعم ذوي الاحتياجات الخاصة	التعليم، التواصل، توعية المجتمع
الأنظمة المدعومة	Android وiOS	يشتغل على نظام Android فقط
التحديثات والتطوير	تحديثات دورية مع تحسينات في الذكاء الاصطناعي	تحديثات مستمرة تعتمد على المطورين
الوضع الحالي	مستمر	متوقف للصيانة

جدول (1) توضيح للمقارنة من عمل الباحثة

تعمل تطبيقات الترجمة للغة الإنجليزية بشكل مستمر في الوقت الحالي، بينما ما تزال الترجمة إلى اللغة العربية متوقفة للصيانة نظرًا لصعوبة اللغة العربية مقارنة بالإنجليزية، إذ تتميز بتعدد اللهجات وكثرة الكلمات المتشابهة، مما يسبب إشكاليات في تحديد المعنى الدقيق. على سبيل المثال، كلمة روح قد تعني (اذهب) في اللهجات العامية، بينما في اللغة العربية الفصحى تشير إلى روح الإنسان، وهو ما يخلق ارتباكًا عند تحويلها إلى لغة الإشارة. كما أن تطبيق "ترجمان" يحتاج إلى تطويرات مهمة، منها إضافة عدد أكبر من صور الإشارات، والتركيز على الكلمات باللغة العربية الفصحى دون اللهجات لضمان الدقة، بالإضافة إلى دعم الترجمة للجملة الكاملة بشكل واضح بدلاً من الاقتصار على ترجمة الكلمات المفردة فقط. وإلى جانب ذلك، من الضروري أن يدعم التطبيق لغات الإشارة الخاصة بكل دولة على حدة (مثل السعودية، مصر، الأردن)، نظرًا لاختلاف إشاراتهم جزئيًا، مما يجعل الاعتماد على اللغة العربية الفصحى وحدها غير كافٍ لتغطية هذه الفروقات.

النتائج:

1. الوصول الي المعلومات باستخدام أجهزة الاستشعار الذكية مما يمكُن الصم من الاستقلال دون الحاجة إلى مترجم بشري.
2. تعزيز الشمولية في المجتمع بحيث تساعد تطبيقات الترجمة إلى لغة الإشارة لفئة الصم وتجعلهم أكثر انفتاحا والاندماج في المجتمع بدون قيود.
3. تحديات التقنية برغم من التقدم في تطوير هذة التطبيقات، لا تزال هناك بعض التحديات في تحقيق الدقة في الترجمة بسبب الاختلاف في لهجات لغة الأشارة وتنوع الأساليب المستخدمة.
4. استخدامات متعددة في المجالات الحيوية مثل التعليم والرعاية الصحية ويمكن استخدامها لتقديم تعليمات طبية أو تعليمية واضحة لأفراد الصم.

التوصيات:

1. تعميم تطبيق يخدم فئة الصم في المكتبات ومراكز المعلومات وتقديم خدمات مخصصة تلبى احتياجاتهم.
2. الاستثمار في تقديم تطبيقات مترجمة للغة الأشارة والتركيز على تحسين دقة وسرعة التنبيهات البصرية والاهتزازية.
3. التعاون مع مراكز المعلومات لدعم انتشار هذة التقنيات وتقديمها بأسعار معقولة للتسريع في انتشارها.
4. تنظيم حملات توعية لتثقيف الأهالي حول فوائد تطبيقات انترنت الأشياء. واهميتها في حياة ابناءهم.
5. دعم الدارسات والتعاون مع الجامعات ومراكز الأبحاث لأيجاد حلول أكثر تطورا وملائمة لاحتياجات الصم وتوفير حلول مبتكرة لخدمتهم.
6. توصي الدراسة بتفعيل دور التطبيقات ومعالجة إشكالياتها في العالم العربي لدعم فئة الصم ومساندتهم في تجاوز التحديات الأكاديمية.

الخاتمة:

يمثل إنترنت الأشياء (IOT) خطوة نحو تمكين الأشخاص الصم من العيش بشكل أكثر استقلالية وتحسين حياتهم وازالة العديد من العقبات التى تواجههم في الحياة اليومية، من خلال الابتكارات الذكية وأصبح من الممكن تسهل التواصل وتحسين طرق تفاعلهم مع البيئة المحيطة وتعزيز الأمان الشخصي، ويتطلب النجاح في هذا المجال التعاون المستمر بين المطورين والباحثين والمؤسسات لدعم الابتكار وتوفير الحلول المخصصة.

أن الاستثمار في تطوير التقنيات صديقة الصم ورفع مستوى الوعي بأهمية هذة الادوات وضمان توفيرها يمكن التطلع في المستقبل الي الاستفادة الكاملة من التكنولوجيا وكسر حواجز العزلة وزيادة دمجهم في المجتمع.

المراجع العربية:

إبراهيم، و. ي. م.، &شورب، ر. ع. م. (2020). تكنولوجيا إنترنت الأشياء: المفهوم والتطبيقات التعليمية .تكنولوجيا التعليم، 30(10)، 3-13 .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1121165

بامفلح، ف. س .(2023) .خدمات المعلومات في ظل البيئة الإلكترونية (ط. 4). القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

بوعناقة، س. (2019). تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات ومراكز المعلومات: الآفاق والتحديات. في أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة (ص. 480-491). أبوظبي: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودائرة الثقافة والسياحة. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/946812

الحارثي، س. ع. س.، &السواط، ح. ب. ح. (2024). واقع استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء من وجهة نظر طالبات جامعة الطائف . دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 150(1)، 473-499 .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1462379

الخرينج، ن. م.، &المزين، أ. أ. م. (2020). دور الحوسبة السحابية في تطوير خدمات المعلومات في المكتبات الأكاديمية: دراسة مقارنة . المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، 2(4)، 9-43 .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1046551

الدهشان، ج. ع. خ. (2019). توظيف إنترنت الأشياء في التعليم: المبررات، المجالات، التحديات .المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، 2(3)، 49-92 .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/959096

الرشيدي، م. ع. (2022). متطلبات توظيف تقنيات إنترنت الأشياء في العملية التعليمية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة حائل . مجلة كلية التربية، 38(10)، 114-148 .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1362739

الريّس، ط. ص.، &العمري، ع. ه. ع. (2014). الكفايات اللازمة لمترجمي لغة الإشارة من وجهة نظر الصم والمترجمين في المملكة العربية السعودية .*المجلة التربوية*، 28(111)، 1-30.

الشماسي، ف. (2024). وجهة نظر المعلمين في توظيف لغة الإشارة البينية مع طلاب الصم .*مجلة العلوم المتقدمة في الصحة النفسية والتربية الخاصة*، 3(3)، 1-20.

العمراوي، م. د. ف. ع. (2023). إعادة الصياغة في الترجمة .*مجلة كلية الآداب*، 69(69)، 329-360.

النخيلي، م. إ. س.، والي، إ. م. ع. إ.، &محمد، أ. م. ر. (2022). دور تكنولوجيا إنترنت الأشياء وتكنولوجيا التوائم الرقمية على فاعلية التدريب العملي في مجال الطباعة .*مجلة التصميم الدولية*، 12(5)، 85-96 .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1336033

المزين، أ. أ. (2021). إنترنت الأشياء في المكتبات الأكاديمية: دراسة تطبيقية على مكتبات جامعة طنطا .*المجلة العلمية بكلية الآداب*، (45)، 1-36 .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1297137

الهيفي، ن. ح. م. (2022). تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات. *مكتبات نت*، 23(3)، 5-29. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1421823

روابح، ح.، &سعيداني، م. س. (2024). تقنية المعلومات ودورها في تحسين جودة الخدمات المالية: دراسة حالة الوحدة الولائية لبريد الجزائر – ورقلة. *مجلة دراسات اقتصادية*، 18(2)، 589-601. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1499252

عبد الله، أ. (2019). إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات: الفرص والتحديات. في *أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة* (ص. 6-19). أبوظبي: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودائرة الثقافة والسياحة. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/946649

عبد المختار، أ. م. ع. (2022). التجارب العالمية والعربية لتطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات. *المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات*، 2(1)، 181-206. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1216824

عباس، س. ك. (2024). تقنية المعلومات ودورها في تحسين بيئة العمل الإداري: مركز مديرية ماء بابل وفرع الكفل كحالة دراسة. *مجلة الدراسات المستدامة*، 6(1)، 1041-1064. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1438741

علي، س. ع. م. ع. م. (2018). الاستفادة من لغة الإشارة. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية*، 3(6)، 159-183.

قناوي، ي. م. م. (2021). تطبيقات إنترنت الأشياء في بعض المكتبات المصرية: دراسة تحليلية ورؤية مستقبلية. *مجلة بحوث في علم المكتبات والمعلومات*، (26)، 10-66. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1117148

محمد، ر. أ.، الشريف، أ. م. ع.، &بسيوني، أ. ي. (2023). تطبيقات إنترنت الأشياء في الأرشيفات. *المجلة المصرية لعلوم المعلومات*، 10(2)، 113-141. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1460729

عيسى, فتحيه. (2025). "دور تطبيقات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المكتبات ومراكز المعلومات ". مجلة خليج العرب للدراسات الإنسانية والاجتماعية. 2(5). 225-253. DOI: https://doi.org/10.64355/agjhss259

التطبيق: الترجمان في لغة الإشارة العربية على *Google Play*. مسترجع من https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.handtalk&hl=a

المراجع الأجنبية

Boukadi, K., Faci, N., Maamar, Z., Ugljanin, E., Sellami, M., Baker, T., & Al-Khafajiy, M. (2020). Norm-based and commitment–driven identification of the Internet of Things. *IEEE Access, 6,* 1-7.

Hand Talk Translator. (2024, November 2). Official website. Retrieved from https://www.handtalk.me/en/

Kour, C. (2020). The cloud computing and Internet of Things (IoT). *International Journal of Scientific Research in Science, Engineering, and Technology, 7*(1), 19-22.