تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي بالمكتبات الأكاديمية

د. منال السيد أحمد على
أستاذ مساعد / مسؤولة المكتبة المركزية
بالحرم الجامعي بالراكة -إدارة شؤون المكتبات
جامعة الامام عبد الرحمن بن فيصل
ص. ب. 1982 الدمام 31441، المملكة العربية السعودية
maaali@iau.edu.sa

المستخلص:

أنشأت تقنيات الذكاء الاصطناعي *Artificial intelligence* (*AI*)، قاعدة جذرية لأفكار أكثر ابتكاراً، وفرت بدورها تقنيات إبداعية ساعدت في إنجاز المهمات والخدمات بطرق اكثر سهولة وأقل تكلفة، وبلا شك تعتبر المكتبات هي أكثر الأماكن احتياجًا لتلك التقنيات الإبداعية، لذا اصبحت المكتبات الذكية تعتمد على الذكاء الابداعي البشري فى مدى استغلال اختراعات وتقنيات الذكاء الاصطناعي الإبداعية بالاضافة الى المواقع والمجموعات والخدمات كجزء من علاقة تكاملية متماسكة.

فالتقنيات الناشئة هي اساس انشاء المكتبات الذكية والتي تشمل انواع مختلفة مثل الحوسبة السحابية Cloud computing، وإنترنت الأشياء Internet of things، والواقع المعز *Augmented Reality* (*AR*)، وإدارة الموارد الإلكترونية Electronic resource management، والأجهزة التكنولوجية القابلة للارتداءWearable device technology، وشبكات الهاتف المحمول Mobile internet، وتطبيقات الإشارات المرجعية الذكية Smart bookmarking apps، والإنترنت المحمول The Internet of Drones (IoD) وروبوتات المكتبات Libraries' robots، وما إلى ذلك من التقنيات الأخرى، فهي تحديات مستقبلية مرتبطة بالمكتبات الذكية، لذلك ستلعب دورًا مهمًا في إعادة تشكيل عصر انتقال المكتبات من خلال تبني هذه التغييرات التكنولوجية (Gul & Bano, 2019)

تاريخ استلام البحث: 2023/03/21 تاريخ إجازة البحث: 2023/05/25

وحيث أن أحد أهم هذه التقنيات الذكية المجانية هي تقنية الواقع المعزز *Augmented Reality* (*AR*) والتي ستكون مستقبلًا إحدى أكثر التقنيات فائدة في المكتبات خاصاً الأكاديمية منها.

الكلمات المفتاحية:

الواقع المعزز؛ تطبيقات الواقع المعزز؛ المكتبات الأكاديمي: الذكاء الاصطناعي

تمهيد:

أحدثت الثورة الصناعية الرابعة بالعصر الرقمي الحالي، تغييرات مهمة في الحياة اليومية لما شملته من تقنيات الذكاء الاصطناعي (*AI*) *Artificial intelligence*، الذي أنشأ قاعدة جذرية لأفكار أكثر ابتكاراً، ووفرت تقنيات إبداعية جعلت آداء العديد من المهمات والخدمات يتم بطرق اكثر سهولة وبأقل تكلفة، وتعتبر المكتبات هي الأماكن الأكثر احتياجًا لتلك التقنيات الإبداعية، حيث أنها توفر العديد من الخدمات والأنشطة التى يجب الأعلان عنها وتنشيطها بأحدث الطرق الابتكارية وهذا ما يسعى اليه مسؤولوا المكتبات حالياً، بحيث يمكن لجميع فئات المستخدمين الحصول على فرص متساوية لمعرفة هذه الأنشطة واستخدامها أو الانضمام إليها (Gul & Bano, 2019)

وبالتالي تغير دور المكتبات، فاصبحت المكتبات الذكية المستقبلية تعتمد على الذكاء الابداعي البشري فى مدى استغلال اختراعات وتقنيات الذكاء الاصطناعي الإبداعية بالاضافة الى المواقع والمجموعات والخدمات كجزء من علاقة تكاملية متماسكة، وذلك من خلال إنشاء منصة للعديد من أنواع الإبداع المساند لمحاور تلك العلاقة التكاملية، مثل التعلم والابتكار والمشاركة، ومن أجل الوصول إلى هذه المنصة، تحتاج مكتبات المستقبل إلى التركيز على الأهداف التالية: (Chen et al., 2019; Gul & Bano, 2019)

- اتباع إدارة مبتكرة لتنظيم بيانات المعلومات.
- أن تكون احتياجات القارئ موجهة بشكل مباشر لتحسين تجربتهم.
- الحفاظ على المحتويات العلمية وتطويرها وزيادة توافر نصوصها الكاملة.
- تكامل الكتب والمعلومات المتعلقة بها (إلكترونية أو مادية) بناءً على خدمات المكتبة المحققة.
- الاستخدام المبتكر للموارد البشرية واستيعاب ان خدمات المكتبة وإدارتها هي أساليب شخصية وذكية.

وتحتاج المكتبات الذكية إلى تحقيق مركز لتبادل المعلومات بحيث يمكن إتاحته بالكامل هدفاً لمشاركة هذه المعلومات على نطاق واسع، لذا فإن أهم الخطوات الواقعية لإنشاء المكتبات الذكية المحققة لذلك هي ما يلي:

- خلق بيئات ذكية بالمكتبات من خلال استخدام التقنيات الذكية، والتي ستشمل التكنولوجيا الفائقة للذكاء الاصطناعي(*AI*) بحيث تحقق المكتبات اهدافها من خلال إنشاء مناخ ذكي متكامل.

- الوصول إلى جميع خدمات المكتبات عن طريق دخول الهاتف المحمول Mobile Access دون أي عوائق الى جميع خدماتها الالكترونية المقدمة للمستفيدين، وتحقق المكتبات المضيفة ذلك من خلال توفر خدمة التطبيق Application Service Provider (ASP) حيث يقوم بالاتصال المباشر بين قواعد معلومات المكتبة وأجهزة الهواتف المحمولة للمستخدم.
- تقديم خدمات ذكية ومبتكرة تدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتوفر النشر الإنتقائي للمعلومات Selective Dissemination information (SDI) عبر الهاتف المحمول أو أي أجهز اخرى.

هدف البحث:

يهدف البحث الى توضيح طبيعة الذكاء الاصطناعي والتعريف باحدى اهم تطبيقاته وهي تقنية الواقع المعزز (AR) التى تعد احدى التقنيات الناشئة للمكتبات الذكية، وتحديد نطاق تصور استخدام تقنية الواقع المعزز بالمكتبات الاكاديمية والتعريف بالاجهزة والتقنيات اللازمة لتطبيقه داخل المكتبات، واختيار أنسب تطبيقاته .Apps (*AR*)، وعرض تخطيط مقترح لاستخدام واقعاً معززاً متكاملاً يهدف الى تطوير مجموعات المكتبات الأكاديمية، وذلك لتحقيق سهولة العثور والوصول الى موارد تلك المجموعات، والاشارة الى الفوائد المتاحة والتحديات التى تحيط ذلك.

أهمية البحث:

إن التقنيات الناشئة هي اساس انشاء المكتبات الذكية والتي تشمل انواع مختلفة مثل الحوسبة السحابية Cloud computing، وإنترنت الأشياء Internet of things، والواقع المعز *Augmented Reality* (*AR*)، وإدارة الموارد الإلكترونية Electronic resource management، والأجهزة التكنولوجية القابلة للارتداء Wearable device technology، وشبكات الهاتف المحمول Mobile internet، وتطبيقات الإشارات المرجعية الذكية Smart bookmarking apps، والإنترنت المحمول The Internet of Drones (IoD) وروبوتات المكتبات Libraries' robots، وما إلى ذلك من التقنيات الأخرى، فهي تحديات مستقبلية مرتبطة بالمكتبات الذكية، لذلك ستلعب دورًا مهمًا في إعادة تشكيل عصر انتقال المكتبات من خلال تبني هذه التغييرات التكنولوجية (Gul & Bano, 2019)

إن أهم التكنولوجيات التي لها دور فى ظهور المكتبات الذكية هي: إنترنت الأشياء IoT، والذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI) وتنقيب البيانات Data Mining (Cao et al., 2018) حيث يتم تصنيف تكنولوجيا المكتبات الذكية إلى ثلاث فئات وهي الاتصال Communication والحوسبة Computing والإدراك الحسيPerceptual .

وفي ما يلي، سوف نركز على أهم التكنولوجيات الذكية المجانية وهي الواقع المعزز Augmented Reality (AR) والتي ستكون إحدى أكثر التقنيات العملية والمفيدة في المكتبات الأكاديمية.

مجال البحث:

تطبيقات تكنولوجيات المكتبات الذكية وخاصاً تقنية الواقع المعزز كنموذج.

منهج البحث:

تطبيق المنهج الوصفى التحليلي المبني على المراجعة النظرية.

الدراسات السابقة:

درويش، شيماء مصطفى كرم مصطفى، عمر، نصار رمضان، و زيدان، عماد عبدالستار طه. (2020). تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في تعليم المكتبات: دراسة تجريبية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة كفر الشيخ، كفر الشيخ. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1104184

غلوم، حسين فولاذ علي، المكي، زوينة راشد، والشريعان، بشاير ناصر مفرج. (2020). تفعيل دور التطبيقات التفاعلية لمكتبات الأطفال في دولة الكويت: دراسة تجريبية لقاعة الطفل في المكتبة الوطنية. الثقافة والتنمية، س20، ع158، 19 - 40. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1127634

صعيدي، دعاء بنت أسامة، الزهري، سعد بن سعيد، والعمر، هيفاء بنت علي بن يوسف. (2022). الواقع المعزز فى المكتبات العامة بالمملكة العربية السعودية: دراسة استشرافية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الملك سعود، الرياض. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1340505

علي، منال السيد أحمد. (2023). استخدام المكتبات الأكاديمية للواقع المعزز في تعزيز مجموعاتها وخدماتها. كتاب أعمال المؤتمر والمعرض السنوي السادس والعشرين: التقنيات الناشئة وتطبيقاتها في المكتبات ومؤسسات المعلومات، الكويت: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، 245 - 262. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1361064

أحمد، أحمد فرج، و سالم، زينب محمد هشام. (2022). تقنيات الذكاء الاصطناعي وتأثيراتها على فاعلية محتوى وخدمات مؤسسات المعلومات: دراسة استشرافية. المجلة العربية الدولية لدراسات المكتبات والمعلومات، مج1، ع3 ، 27 - 70. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1294319 .

الواقع المعزز (Augmented Reality (AR:

لم يتم بناء الواقع المعزز (AR) في مفهوم جديد أو متطلبات جديدة لأنه متاح من خلال الأجهزة العادية التي يحملها الإنسان (كالخدمات التى تقدمها الهواتف الذكية) من خلال توفر خاصية تحديد الموقع، ولكن الجانب الجديد هنا هو تطبيق ذلك الواقع المعزز في المكتبات.

فالواقع المعزز يعتبر برنامج يمزج بين العالم الحقيقي والواقع الإفتراضي بما يشمله من معلومات رقمية، وهذا يعني: إضافة مكونات التجربة الواقعية إلى الواقع الافتراضي وتصنيعه من خلال أجهزة الحاسبات الالية (Pence, 2010)

فالواقع المعزز (AR) يستخدم الحواس بجميع تقنيات الواقع الافتراضي - بما في ذلك اللمس والبصر والسمع، حيث يمكن للمستخدمين الحصول على تجارب حقيقية لمصادر المكتبات وخدماتها وأنشطتها.

الواقع المعزز (*AR*) والمكتبات:

يمكن للمكتبات الأكاديمية، الاستفادة من الواقع المعزز باعتباره تقنية ناشئة لتعليم المستخدمين، كما يمكن لأعضاء هيئة التدريس والموظفين والطلاب استخدام مساحة الواقع المعزز للبحث والتجربة المعملية ودعم عمليات التدريس في الفصل الدراسي (Pope, 2018c).

ومع ذلك، تواجه المكتبات الأكاديمية عدة تحديات لتوفير تكنولوجيا الواقع المعزز بالمكتبات، كان أولها هو المساحة المطلوبة لمعدات الواقع المعزز والمثبتة مسبقًا لإتاحتها للمستخدمين والتي يمكن أن تكون غرفة معينة للواقع المعزز أو غرفة دراسة جماعية، وبعض المكتبات تقوم بشراء بعض الاجهزة التى لا تتطلب استعدادات مسبقة للاستخدام مثل جوجل كاردبورد Google Cardboard، كما في صورة رقم (1).

صورة رقم (1) Google Cardboard

(*Google Cardboard* ... 2022)

كما أشارت دراسة استقصائية (Pope, 2018c) فإن بعض المكتبات تخزن اختيارات خاصة ببرنامج الواقع الافتراضي والمعزز Virtual And Augmented Reality (VAR) وتستخدمها فقط عند الطلب، وعاداً تمنح هذه الاختيارات استخدام جهاز سماعة رأس إضافية والتى يتمكن المستخدمون لاحقاً من استعارتها كمجموعة كاملة.

لذا كانت الميزانية هي التحدي الثاني الذي يجب على المكتبات مراعاته عند التخطيط لاستخدام الواقع المعزز، ولحسن الحظ، تتوفر خيارات ميسورة التكلفة في السوق يمكن للمكتبات شراؤها مثل جوجل كاردبورد Google Cardboard و آكليوس جو Oculus Go، وفي حالة انخفاض الميزانية المتاحة، فيمكن للمكتبات الاعتماد على تطبيقات الهواتف الذكية لتوفر لمستخدميها تجربة مميزة للواقع المعزز.

وقد كانت أهم تجربة لاستخدام الواقع المعزز في المكتبات الأكاديمية هي تجربة مكتبات جامعة تكساس Texas A&M University libraries [1] حيث تم تصميم نموذج لجولة تعريفية من خلال الواقع المعزز وخصصت هذه الجولة لطلاب السنة الأولى المتخصصين بدراسة اللغة الإنجليزية، وذلك لتعريفهم على مرافق المكتبة والخدمات المقدمة (LeMire et al., 2018).

[1] متوفر مزيداً من المعلومات عن هذه الجامعة بالرابط التالي https://library.tamu.edu/

تضمنت الجولة ستة نقاط بمواقع توقف معينة داخل المكتبة، حيث يتم فحص نقطة التوقف بموقع ما على سبيل المثال، عند وقوف الطلاب عند موقع معين (شمل صورة او أي شي آخر مستخدم) عندها تظهر تلقائياً شريحة تشرح المعلومات ذات الصلة حول هذه النقطة المحددة بالموقع، وقد حصلت التجربة على تقييم إيجابي شامل للجولة وتعليقات راضية، وبناءاً على ذلك تم اعتباره بديلاً موثوقًا به لجولة المكتبة التقليدية.

أجهزة الو اقع المعزز

تُستخدم معظم الأجهزة التقنية الشائع استخدامها بشكل كبير بالواقع الافتراضي كأجهزة للواقع المعزز أيضًا، ويعد جهاز مايكروسوفت هولولنز Microsoft HoloLens أولى الأجهزة المستخدمة في تقنيات الواقع الإفتراضي والواقع المعزز (*AR*) Augmented reality and *Virtual Reality* (*VR*) والمعروف الآن باسم هولولنز HoloLens 2 كما في صورة رقم (2)، ويعتمد هذا الجهاز على "الصور المجسمة" لإدخال المستخدمين في تجربة واقع مختلفة (Microsoft, 2021, 2022)وقد قامت شركة مايكروسوفت Microsoft بتطويره ، وجدير بالذكر أن هذا الجهاز معروض حالياً بمتحف المستقبل https://museumofthefuture.ae/ بمدينة دبي بدولة الإمارات العربية المتحدة، والذي يهدف الى عرض التقنيات التى ستكون مؤلوفة بعام 2071م. (متحف المستقبل - *Museum of the Future*, 2022).

صورة رق (2) HoloLens2

(Microsoft, 2022)

ويحتوي هذا الجهاز على ميزة الدمج بين الواقع الحقيقي والافتراضي معاً، حيث يقوم بالمسح الضوئي للمكان الواقعي ودمجه في تطبيق الواقع المعزز .

كما أن سماعة الرأس الخاصة بجهاز هولولنز HoloLens 2 تحتوي على على نظام تشغيل للإنترنت من ميكروسوفت والذي يُمكن مستخدمها من استكشاف الويب والحصول على جميع التطبيقات التي يحتاجها، لذا فالمكتبات الأكاديمية يمكنها من خلال شراء إحدى هذه السماعات، تحسين تجربة الواقع المعزز في أبحاث المستخدمين (Pope, 2018a, 2018b).

وهناك أجهزة أخرى خارجية تستخدم لتعزيز تجربة الواقع المعزز وهي الأجهزة القائمة على الكاميرا مثل آكليوس جو Oculus Go و جوجل دايدريم Google daydream، حيث تقوم هذه الأجهزة المستقلة باستخدام التطبيقات لإنشاء تأثيرات معززة تحاكي البيئة التي قد يراها المستخدمون. وبالمثل، يمكن لجهاز لينوفو اكسبلورر Lenovo Explorer استخدام أكثر من 20.000 تطبيق معتمد من ميكروسوفت Microsoft لتوفير بيئة معززة افتراضية للألعاب مع خيار منخفض التكلفة مقارنة بـ هولولنز HoloLens 2. (Pope, 2018b)، فأجهزة الهواتف الذكية هي أقل الخيارات تكلفة لاستخدامها في الواقع المعزز، لذا يمكن للمستخدمين تثبيت تطبيقات الواقع المعزز بسهولة لعيش تجربة الواقع المعزز بجميع أنواعها.

تطبيقات الو اقع المعزز(AR):

ظهرت مؤخراً تطبيقات تساعد المستخدمين على تسجيل الدخول إلى الواقع المعزز (*AR*) أو الواقع الإفتراضي (VR) بشكل عام، ويمكن للمستخدم تنزيل هذه التطبيقات بهواتفهم الذكية على سبيل المثال: تطبيق "Aurasma[2]" والتي يمكن من خلالها إنشاء محتوى جديد مثل "EONReality[3]" و "Wolfwalk[4]" لذلك يمكن إنشاء تطبيق للزيارات التعريفية للمكتبات، وجدير بالذكر أنه متاح إنشاء محتوى جديد أيضًا على منصات Android و IOS (Pence, 2010)، لذلك، يمكن لأي جامعة أكاديمية إنشاء تطبيقات لزيارتها التعريفية بطريقة مماثلة.

- "تطبيق شلف آر ShelvAR": الذي يساعد المكتبات في تحليل الأرفف، ويمكن من خلاله تحديد المواد التي تم وضعها في الرفوف بشكل خاطئ والإشارة بسرعة إلى المكان المناسب لها حتى يتمكن أمين المكتبة من وضعها بمكانها الصحيح وحالياً هذه الطريقة مطبقة بمكتبة جامعة ميامي Miami University Library[5].

[2] متوفر مزيداً من المعلومات عن ذلك التطبيق بالرابط التالي https://aurasma.ar.uptodown.com

[3] متوفر مزيداً من المعلومات بالرابط التالي https://eonreality.com/

[4] متوفر مزيداً من المعلومات بالرابط التالي https://www.lib.ncsu.edu/projects/wolfwalk

[5] متوفر مزيداً من المعلومات بالرابط التالي https://www.lib.miamioh.edu/

- تطبيق libARi: والتي يمكن أن توفر خبرة موسعة وتفاعلية لمستخدمي المكتبة، لذا يمكن اعتبار الواقع المعزز مكونًا أساسي في المكتبات الذكية، وتجدر الاشارة الى أن مُنشأه هو المهندس ساندیب سیدابا Sandeep Siddappa [6]
- إنشاء الواقع المعزز (AR) من خلال تطبيق إنشاء الواقع المعزز HP Reveal Augmented Reality / HP والذي أطلق عليه سابقًا إسم "اروزما" "Aurasma"، ويتميز بانه مألوف الاستخدام وتصميمه سهل بالاضافة الى سهولة تحميل احتياجاته من متجر التطبيقات بالهواتف المحمولة فضلاً عن انه يتيح فرصة كبيرة لتعاون أمناء المكتبات في تطوير خدمات المستخدم (Lund & Agbaji, 2018)

ويمكن تصنيف تطبيقات الواقع المعزز (AR)، بناءاً على الغرض من استخدامها كما يلي:

1- أغراض اللعب والتعليم والاكتشاف (Pope, 2018b)، وأحد أشهر انواع تلك الفئة هو تطبيق "روبوريد ، يناج كونكر" "Roboraid, young Conker" فهو يعتبر أحد اهم تطبيقات الفئة الأولى من تطبيقات الواقع المعزز (AR) التي يمكن استخدامها لجهاز مايكروسوفت هولولنز Microsoft HoloLens (*Fragments, Young Conker, and RoboRaid gaming experiences all coming to Microsoft HoloLens*, 2016)

2- اما بالنسبة للأغراض التعليمية فتستخدم التطبيقات التالية: "كويفر" "Quiver" [7] (والذى يسمح بإنشاء الأشياء أو الكيانات ثلاثية الأبعاد بالصفحات الملونة المطبوعة مسبقًا) و "بليبر" "Blipper" [8] و"اروزما" "Aurasma"[9] (teachthought, 2016)

وهناك تصنيف آخر للواقع المعزز يعتمد على طريقة عمله ويتنقسم إلى نوعين هما (Huang, 2016):

1. التعرف على الأشياء أو الكيانات في مكانها الحقيقي وعرضها على الشاشة حتى تعمل بيئة الواقع الإفتراضي Virtual Reality (VR) جنبًا إلى جنب مع الشئ أو الكيان الفعلي في العالم الحقيقي.

---

[6] متوفر مزيداً من المعلومات بالرابط التالي linkedin.com/in/sandeep-siddappa

[7] مزيداً من المعلومات بالرابط التالي: https://quivervision.com/

[8] مزيداً من المعلومات بالرابط التالي: https://www.blippar.com/

[9] (ذكر سابقاً) / متوفر مزيداً من المعلومات عن ذلك التطبيق بالرابط التالي https://aurasma.ar.uptodown.com

2. عرض البيانات الافتراضية إلكترونيًا بحيث ترفق مع الأشياء أو الكيانات، وتتضمن معلومات إضافية دون ربطها بالبيئة الحقيقية.

مقترح تخطيطي لاستخدام الو اقع المعززبالمكتبات الأكاديمية:

ذكرت العديد من الادبيات المنشـورة الكيفية التى من خلالها يمكن تطبيق الواقع المعزز بالمكتبات الاكاديمية وفيما يلي سـيتم تحديد تلك الكيفية واعتبارها خطوات قياسـية موحدة لتطبيق تقنية الواقع المعزز بالمكتبات الاكاديمية (Avila, 2017; Hannah et al., 2019; Lund et al., 2020; Lund & Agbaji, 2018; Massis, 2015; Pence, 2010; Pope, 2018a, 2018b, 2018c; Tang, 2021; Traas et al., 2018):

- إنشاء عروض الواقع المعزز في أنحاء الحرم الجامعي، وتثبيت تطبيق الواقع المعز (AR) في كل العروض المعروضة.
- وضع الملصقات الموضحة لكيفية إستخدام الواقع المعزز وطريقه عمل، ووضعها خلف كل شاشة عرض.
- يتم تقسيم وتوزيع موضوعات العروض ومصادرها تبعاً لأقسام كليات الحرم الجامعي، وتستخدم مصادر كل قسم من أقسام الكليات بالموقع الحقيقي والخاص بكل قسم.
- عندما يقوم كل مستخدم بمسح أي كتاب في شاشة العرض، ستظهر الموارد الأخرى ذات الصلة على الشاشة.
- سيتمكن المستخدم أيضاً أن يكتشف ويستعرض جميع أنواع الموارد التي تتعلق بموضوعات عرض كل كتاب.
- يهدف هذا التخطيط إلى دعم الطلاب في كيفية إكمال بحثهم من خلال شوط واحد متكامل يبدأ مباشراً بعد الإنتهاء من اليوم الدراسي، لإيجاد أفكار مبتكرة لإنجاز مهامهم الدراسية.
- ولإنجاز تلك الخطوات السابقة بصورة متكاملة وفعالة لابد من توفير المميزات والصفات التالية:
  - توفير البحث الموجه Supply-guided searching ببداية كل عملية بحثية مستقبلية جديدة.

- بالنسبة للمصادر المطبوعة، ستوفر تقنية الواقع المعزز (AR) أيضًا الخرائط الدليلية المحددة لمكان المصدر في المكتبة.
- يجب أن تتضمن شاشة العرض رمز المساعدة Help، بحيث يشمل هذا الرمز نقط الإتصال بأمين المكتبة المسؤول عن هذه المجموعة المعروضة حاليًا، للحصول على مزيد من المساعدة.
- يجب تطوير المجموعات المعروضة في شاشة الواقع المعزز من خلال توفير أدلة تسمى "أدلة الجوال المصغرة" "Mobile Mini-Lib-Guides" (Lund & Agbaji, 2018) ولتحقيق ذلك لابد لهم من المشاركة في عملية تخطيط مشروع العرض الخاص بالواقع المعزز بحيث يتمكنون من التفاعل مع مستخدمي التطبيق.
- وسيتم اضافة حسابات مستخدمي مشروع عرض الواقع المعزز، إلى إحصائيات مستخدمي المكتبة باعتبارها ضمن إحصائيات كلاً من الوصول إلى موقع المكتبة والوصول إلى مجموعة المصادر المطبوعة، وسيكون ذلك مكسباً للمكتبة حتى فى حالة تواضع نجاح مشروع الواقع المعزز.
- سيتم بناء إستراتيجيات التخطيط لمشروعات الواقع المعزز على أساس: إنخفاض مستوى التعلم، والقواعد العالمية بالمجال الأكاديمي، واتباع مبدأ المبادرة، لتحقيق الاحتياجات المعلوماتية في وقت متزامن مع الإحتياج لها.

- يمكن تحديد عناصر المواد المطبوعة المادية أو مماثلاتها (مثل النصوص أو الصور) كمصادر أو مواد سيتم استخدامها كمشغلات في عروض الواقع المعزز (AR).
- سيكون المسؤولون عن إختيار المواد أو العناصر الاختيار هم أمناء مكتبي التواصل لكل كلية وأقسامها، وسيطبقون توجهات أعضاء هيئة التدريس المسؤولين عن المقررات فى اختيار ما يتعلق بها من مواد أو عناصر.

دعم دور استمرارية الواقع المعزز في تطوير تطوير مجموعات المكتبات الأكاديمية:

من خلال ما تم عرضه مسبقاً يمكننا أن نستشف مدى الدور الإيجابي الذي تلعبه تقنية الواقع المعزز في تعزيز وتطوير مجموعات المكتبات الأكاديمية ودعم الطلاب في إستكمال ابحاثهم وتلبية احتياجاتهم المعلوماتية تزامناً مع توقيت احتياجهم لها، ويجدر بالذكر أنه يمكن ان تزيد استمرارية هذا الدور الإيجابي إذا ما تم الحرص على تطبيق النقاط التالية:

- يجب أن يستغرق اعداد واستكمال مكون الواقع المعزز وقتًا قصيرًا حيث يمكن لأخصائي المعلومات او أمين المكتبة تطبيق جميع العناصر في دقائق قليلة.
- يجب ان يستمر مشروع الواقع المعزز طالما يستخدمه الطلاب، لذلك يجب تقييم المشروع باستمرار، والقيام بأي تغيير لازم لعروض الواقع المعزز، وهذه هي الطريقة الوحيدة لتجنب ركود المشروع، والحفاظ على ازدهاره.
- يجب أن يهدف مشروع الواقع المعزز إلى ربط غير المستخدمين بالمكتبة، حيث أن مهمة المشروع هو البدء في متابعة المعلومات، ومن ثم تواصل اخصائي المعلومات أو أمين مكتبة المسؤول عن المشروع مع غير مستخدمى المكتبة من الطلاب.
- سيتم الوصول إلى تصميم هذا المشروع لجميع الطلاب خارج المكتبة، حيث سيكون طريقة واقعية للتطبيق في الجامعة او خارجها، بأي قطاع أكاديمي يحتاج إلى تلبية احتياجاته من المعلومات.
- من خلال ممارسات تطبيق تقنيات الواقع المعزز، يجب اتباع طرق ابداعية فى تصميمه حتي يتم تحقيق وصول مستخدمي المكتبات الأكاديميين اليها، خاصة ممن ليسوا على دراية بخدمات المكتبة ومواردها، أو ليس لديهم الوقت الكافي للذهاب إلى المكتبة.
- يتعلق الأمل دائماً بأن تكون التوعية بالواقع المعزز ايجابية ويتم الترحيب بها بالمكتبات الأكاديمية ومستخدميها، حيث يجب اختبار تخطيط هذه التقنية في مكتبات الجامعات وقاعات البحث والتعلم الذاتي للكليات، وذلك من خلال استخدام موارد أو عناصر أومواقع الويب ذات الصلة والتي تظهر عندما يقوم المستخدم بمسح أحد العناصر.
- سيتم توزيع شاشات الواقع المعزز على طلاب الحرم الجامعي بناءً على تخصص المواد (على سبيل المثال: سيتم عرض العلاج الإشعاعي في قاعة كلية العلوم التطبيقية الطبية، أو عرض رعاية المرضى في قاعة كلية التمريض ... إلخ)

متابعة تطوير مشاريع وخدمات المكتبة من خلال تقنية الو اقع المعزز:

من خلال تحليل الأدبيات المنشورة حول تجارب تطبيقات الواقع المعزز بالمكتبات الأكايمية، تم استخلاص محاور أساسية لابد من اخذها بالاعتبار وتطبيقها عند بدء استخدام الواقع المعزز فى تطوير خدمات ومشاريع المكتبات وذلك كما يلي (Brinkman & Brinkman; Chen & Tsai,

2012; Forsyth, 2011; Hannah et al., 2019; LeMire et al., 2018; Massis, 2015; Oyelude, 2018; Traas et al., 2018; Zak, 2014):

- ضرروة جمع التغذية الراجعة لكل فئات منتسبي ومستخدمي المكتبات، والتى تشمل فئة امناء المكتبات، وفئتي مستخدمى وغير مستخدمي المكتبات.
- يجب أن يتوقع من تصميم تطبيق الواقع المعزز أن يكون مأثراً ايجابياً على مستخدمي المكتبة.
- من خلال المناقشات والخبرات المكتسبة ومن خلال تعامل أخصائي المعلومات أو امناء المكتبات مع مستخدمى المكتبة أو غيرهم ممن ليس لديهم اهتمام بالمكتبة، نجد أنه يجب محاولة تكوين تصور جيد لتحديد النهج الأمثل فى حصول المستخدمين على المعرفة الملبية لاحتياجاتهم.
- يجب أن يجتذب المنتج النهائي كلاً من مستخدمى المكتبة وغير مستخدميها، ويجب أن يُثبت التطبيق تأثيره على خدمات ومجموعات المكتبة أو أي منظمة أخرى تستخدم هذه التقنية.
- يمكن اعتبار كيانات الواقع الافتراضي والواقع المعزز هي إحدى المجموعات المكتبية الخاصة والمتاحة بوجه عام، والمساوية للمجموعات المتاحة داخل المكتبة، لذا كان يجب مراعاة تنظيمها والتحكم في جودتها (هان ، 2018 ؛ هانا وآخرون ، 2019)، ولتحقيق ذلك وجب على المكتبات توفير المعايير التالية واللازمة لتنظيم كيانات الواقع المعزز:
  - تقيّيم الدقة والإسناد وإمكانية الوصول للكيانات الخاصة بالمجموعات.
  - تحديد وإثبات حقوق الملكية الفكرية لكيانات الواقع الافتراضي والواقع المعزز (VR / AR)
  - مشاركة الكيانات وتحديد حدودها سواء الموضوعية او الفئوية.

فوائد الواقع الإفتراضي والواقع المعزز بالمجالات الأكاديمية:

يمكن ايجاز الفوائد الأكاديمية التى يحققها استخدام الواقع الافتراضى والمعزز بالمجال الأكاديمي وذلك فيما يلي:

1. يجمع الواقع الافتراضي والمعزز المعلومات الافتراضية مع البيئة الحقيقية التي تشاهدها العيون البشرية، عندما يتم إرفاق كيانات افتراضية بالأشياء الحقيقية، فإنها تعزز تجربة تلك البيئة.

2. يقوم بتعزيز قدرات الطلاب والمستفيدين على التعلم من خلال السماح لهم بأن يعيشوا تجربة علمية أو ظواهر طبيعية يصعب عليهم الحصول عليها في الحياة الواقعية (Huang, 2016).
3. يعزز تحفيز الطلاب والمستفيدين من خلال خلق بيئة تعليمية غير تقليدية ويعزز قدراتهم على الاستكشاف.
4. يشجع المستخدمين على تطوير التعلم المنظم ذاتيًا باستخدام تقنية الواقع المعزز في المكتبات (Huang, 2016).
5. سيتضمن تطوير مجموعة كيانات الواقع الإفتراضي والواقع المعزز بمستودع المكتبة، توفير إمكانية حفظ محتويات الكيانات التي أنشأها كلاً من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس.
6. إنشاء كتالوج يشمل مبادىء التصميمات الأساسية والذي سيحتوي على مجموعات ضخمة من مواد الإنترنت.
7. سيتم إيجاد طريقة لكيفية تحديد المطورين أو أصحاب حقوق النشر لاسماء ملاك الكيانات الغير معروف مالكها أو ناشئها.
8. نظرًا لأن المكتبات تقوم بتطبيقات الواقع المعزز لمصادر المعلومات والأنتاج الفكري سواء كان مطبوع او إلكتروني مثل الكتب والمصادر الأرشيفية والوسائط المتعددة، فإن التطوير المستقبلي لمسار هذه التطبيقات سيتم من خلال مجموعة من ممارسات الواقع الافتراضي والواقع المعزز والتى ستكون بمثابة مستودعات المعرفة الجديدة لها.
9. بالنسبة للجيل القادم، فهناك تخيل أن الكيان الثلاثي الأبعاد المتوفر من خلال الواقع المعزز، سيؤدي دورًا كبيرًا في محو الأمية المعلوماتية في المكتبات من خلال بناء نوعية جديدة للبنية التحتية البحثية، خاصةً بالعلوم الإنسانية والاجتماعية، وعند تعامل الطلاب المتكرر مع الكيان المرئي الثلاثي الأبعاد فسيتكون لديهم خبرة عملية تجريبية به، مما يخلق فرص جديدة لمتابعة المشاركة في محو الأمية بطرق مبتكرة، وذلك من خلال تنظيم تعلم المعلومات واكتشافها بطرق تجريبية أكثر فورية.
10. يجب تشجيع مشاركة الطلاب اثناء فترات الفصول الدراسية، في إنشاء واستخدام كيانات ثلاثية الأبعاد للواقع المعزز المستخدم فى العثور على المعلومات، ويمكن دعم ذلك من خلال

أن يوفر للطلاب نماذج من الكيانات الثلاثية الأبعاد العالية الجودة تستخدم كنماذج تعليمية لهم، فمشاركة الطلاب تُمكن من إنشاء كيانات ثلاثية الأبعاد موثوقة ودقيقة، وبالتالي يتم تحقيق محو الأمية المعلوماتية لديهم.

التحديات التى يواجهها الو اقع الافتراضي والو اقع المعزز:

هناك العديد من التحديات لكيانات الواقع الافتراضي والواقع المعزز التي يتم جمعها، ولكن استخدامها في التعليم الأكاديمي هو امر ضرورى وذو اهمية كبيرة، لذلك يجب بذل جهد للتغلب على هذه التحديات، حيث أن نتائجه تستحق كل هذا العناء.

وفي مستقبل القرن الحادي والعشرين يتوقع العديد من العلماء مواجهة العديد من التحديات التي ستواجهها المكتبة عند استخدام الواقع الافتراضي والمعزز، ومنها ما يلي (LeMire et al., 2018; Lund & Agbaji, 2018; Wójtowicz et al., 2018):

- ضبط كيفية إضافة تواجد مساحات إضافية بمستودعات الواقع الافتراضي والمعزز.
- تحسين بنية المستودع المتواجدة حالياً، والتي يمكن أن تتضمن مستودعًا وظيفيًا للكيانات الثلاثية الأبعاد.
- تطوير البيانات الوصفية التي تدعم الوصول المفتوح والمشاركة.
- تطوير طريقة عرض ملفات الكيانات الثلاثية الأبعاد.
- تحسين رؤوس الموضوعات المعتمدة والمتاحة لتسهيل عملية العثور (الإيجاد) بالواقع الافتراضي، سواء كانت بمراحل التجهيزات أو للموضوعات.
- تنظيم كيفية العثور على رؤوس موضوعات الخاصة بالبرامج أو المقررات في المستودع الرقمي، حيث أنها ستجعل الملفات التخزينية المرتبطة بصور البيئات أو الكيانات، متاحة للجميع.
- ايجاد طرق لإضافة العلامات الخاصة بتقديم هيكلة البيانات الوصفية.
- بحث قضايا أذونات سماحية التنقل وتحديد ملكية محتوى الواقع الافتراضي والمعزز .

- **النتائج والتوصيات**
- **النتائج**

- من خلال تعاون امناء مكتبي التواصل بالمكتبات الاكاديمية مع اعضاء هيئة التدريس بالاقسام الاكاديمية بالكليات، يمكن إنشاء مكتبة جديدة باستخدام مجموعات شاشات الواقع المعزز.
- توصل البحث الى إمكانية رصد نموذج موحد لعروض الواقع المعزز الفعالة والتي تحقق جذب الطلاب الأكاديميين إلى موراد المكتبة، ومن خلال تعاونهم مع أمناء المكتبات.
- يجب على جميع أخصائي المعلومات التعلم والبحث والتنقيب عن كيفية تطبيق تقنية الواقع الافتراضي والواقع المعزز وغيرها من تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمجال المكتبات، للأستفادة منها فى زيادة استخدام مجموعات المكتبة وتنشيط تفعيل خدماتها، حيث اصبح حالياً (فى ظل عصر الذكاء الإصطناعى) هناك افضلية لتلبية احتياجات المستخدم (إياً ما كانت الفئة التى ينتمي لها)، دونما الإنتظار لتلقي سؤاله أو طلبه، فواجب أمين المكتبة حالياً هو استقراء تلك الاحتياجات والسعي لتلبيتها وجذب انتباه المستخدم حتى فى حاله عدم اهتمامه بالمكتبة، وهذا يتطلب المزيد من المعرفة بالتقنيات الحديثة والاطلاع على تجارب تطبيقها بالمكتبات.

- **التوصيات**

هناك العديد من الموضوعات والدراسات المستقبلية المتعلقة بالواقع الافتراضي والواقع المعزز والتي يجب بحثها بالمستقبل القريب، ومن اهمها ما يلي:

- تطوير المفردات المضبوطة والمتاحة حالياً والمستخدمة للبحث على الفهرس لتقديم البيانات الوصفية المناسبة لكيانات ومحتوى الواقع المعزز، مع ضرورة تعديل المصطلحات الأكثر قابلية للايجاد.
- ضبط قضايا الملكية الفكرية ، والمؤدية إلى ضبط أسباب الاستخدام وعرض الكيانات.

ولتوضيح ذلك من الجانب العملي التطبيقي يجب مراعاة ما يلي:

- يجب التحقق من كيانات وملفات تجربة الواقع المعزز التي تم إنشاؤها بواسطة عضو هيئة التدريس أو الطلاب.
- يجب ضمان تحديد الملكية الفكرية للكيانات.
- العثور على طريقة تشفير للكيانات، بحيث ستكون قابلة للبحث ويمكن الوصول إليها باستخدام هياكل البيانات الوصفية الموجودة، حيث أن كيانات الواقع الافتراضي والواقع المعزز لا تحتوي على علامات Tags.

➢ كما يجب تحديد وتحقيق المعايير التالية:

- دعم محو الأمية البصرية للطلاب.
- القدرة على إيجاد واستخدام وتقييم الوسائط المرئية لتعلمها.
- ابتكار وسائط مرئية مفيدة.
- فهم العديد من قضايا إنشاء واستخدام الصور والوسائط المرئية، والتي تتضمن العديد من المحاور الأخرى كالجوانب الأخلاقية والاقتصادية والاجتماعية والقانونية.
- معيارية الاستخدام الأخلاقي أو الوصول إلى الوسائط والمواد المرئية.

المراجع

Avila, S. (2017). Implementing Augmented Reality in Academic Libraries. *Public Services Quarterly*, *13*(3), 190-199. https://doi.org/10.1080/15228959.2017.1338541

Brinkman, B., & Brinkman, S. (2013). AR in the library: A pilot study of multi-target acquisition usability .

Cao, G., Liang, M., & Li, X. (2018). How to make the library smart? The conceptualization of the smart library. *Electronic library*, *36*(5), 811-825. https://doi.org/10.1108/EL-11-2017-0248

Chen, C.-C., Cámara, C., Hsiao, K.-L., Hsu, T.-Y & ،.Sangaiah, A. K. (2019). Guest editorial. *Electronic library*, *37*(5), 761-763. https://doi.org/10.1108/EL-10-2019-269

Chen, C.-M., & Tsai, Y.-N. (2012). Interactive augmented reality system for enhancing library instruction in elementary schools. *Computers and education*, *59*(2), 638-652. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.001

Forsyth, E. (2011). AR U Feeling Appy?: Augmented Reality, Apps and Mobile Access to Local Studies Information. *Australasian public libraries and information services*, *24*(3 .132-125 ،(

Fragments, Young Conker, and RoboRaid gaming experiences all coming to Microsoft HoloLens. (2016, 2016-03-07). https://ar12gaming.com/articles/fragments-young-conker-and-roboraid-gaming-experiences-all-coming-to-microsoft-hololens

Google Cardboard … (2022). Amazon. https://www.amazon.ae/-/ar/Google-Cardboard%D8%8C-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%A8%D8%B9%D8%A7%D8%AF-

%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%81%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%B6%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%87%D9%88%D8%A7%D8%AA%D9%81/dp/B07G6YMC63?th=1

Google Daydream View - VR Headset (Slate). (2022). Amazon. https://www.amazon.com/Google-Daydream-View-Headset-Slate/dp/B01N634P7O?th=1

Gul, S., & Bano, S. (2019). Smart libraries: an emerging and innovative technological habitat of 21st century. *Electronic library*, *37*(5 .783-764 ،(https://doi.org/10.1108/EL-02-2019-0052

Hannah, M., Huber, S., & Matei, S. A. (2019). Collecting Virtual and Augmented Reality in the Twenty-First Century Library. *Collection management*, *44*(2-4), 277-295. https://doi.org/10.1080/01462679.2019 1587673.

Huang, T.-C. (2016). Get lost in the library? An innovative application of augmented reality and indoor positioning technologies. *Electronic library*, *34*(1), 99-115. https://doi.org/10.1108/EL-08-2014-0148

LeMire, S., Graves, S. J., Hawkins, M & ،.Kailani, S. (2018). Libr-AR-y Tours: Increasing engagement and scalability of library tours using augmented reality. *College & undergraduate libraries*, *25*(3), 261-279. https://doi.org/10.1080/10691316.2018.1480445

Lenovo VR PC Explorer Mixed Reality Headset Without Motion Controller | GOA20001WW Buy, Best Price in Saudi Arabia, Riyadh, Jeddah, Medina, Dammam, Mecca. (2022). Amazon. https://saudi.microless.com/product/lenovo-vr-pc-explorer-mixed-reality-headset-without-motion-controller-goa20001ww//

Lund, B., Omame, I., Tijani, S., & Agbaji, D. (2020). Perceptions toward Artificial Intelligence among Academic Library Employees and Alignment with the Diffusion of Innovations' Adopter Categories. *College & research libraries*, 865. https://doi.org/10.586/0crl.81.5.865

Lund, B. D., & Agbaji, D. A. (2018). Augmented Reality for Browsing Physical Collections in Academic Libraries. *Public Services Quarterly*, *14*(3), 275-282. https://doi.org/10.1080/15228959.2018.1487812

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

Microsoft. (2021). *HoloLens 2—Overview, Features, and Specs | Microsoft HoloLens*. @hololens. https://www.microsoft.com/en-us/hololens/hardware

Microsoft. (2022). *Microsoft HoloLens | Mixed Reality Technology for Business*. @hololens. https://www.microsoft.com/en-us/hololens

Moon, M. (2021). *'Pokémon Go' gets AR Mapping tasks to enable more realistic effects | Engadget*. `Engadget`. https://www.engadget.com/pokemon-go-ar-mapping-tasks-050321411.html

Niantic - Pokémon GO. (2022). Niantic. https://nianticlabs.com/en/support/pokemongo/

Oculus Go Standalone Virtual Reality Headset. (2022). Amazon. https://www.amazon.sa/-/en/Oculus-Standalone-Virtual-Reality-Headset/dp/B076CWS8C6?th=1

Oyelude, A. A. (2018). Virtual reality (VR) and augmented reality (AR) in libraries and museums. *Library hi tech news*, *35*(5), 1-4. https://doi.org/10.1108/LHTN-04-2018-0023

Pence, H. E. (2010). Smartphones, Smart Objects, and Augmented Reality. *The Reference librarian*, *52*(1-2), 136-145. https://doi.org/10.1080/02763877.2011.528281

Pokémon Go ويكيبيديا. (2022). بوكيمون غو https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A8%D9%88%D9%83%D9%8A%D9%85%D9%88%D9%86_%D8%BA%D9%88

PokéStop. (2022). @getfandom. https://pokemongo.fandom.com/wiki/PokéStop

Pope, H. (2018a). Chapter 2. Incorporating Virtual and Augmented Reality in Libraries. *Library technology reports*, *54*(6), 8 .

Pope, H. (2018b). Chapter 3. Virtual and Augmented Reality Applications. *Library technology reports*, *54*(6), 12 .

Pope, H. (2018c). Chapter 5. The Future of Virtual and Augmented Reality. *Library technology reports*, *54*(6), 21 .

Tang, Y. (2021). Help first-year college students to learn their library through an augmented reality game. *The Journal of academic librarianship*, *47*(1). https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102294

teachthought. (2016, 2016-08-18). *32 Augmented Reality Apps for the Classroom*. @teachthought. https://www.teachthought.com/technology/32-augmented-reality-apps-for-the-classroom-from-edshelf/

The Official Pokémon Website | Pokemon.com. (2022). https://www.pokemon.com/us/

Traas, W., Kuskowski, A., & Meyers, E. M. (2018). Augmented reality for library literacy: Collaborating for innovative instruction and content development. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, *55*(1), 911-912. https://doi.org/10.1002/pra2.2018.14505501172

Wikitude Augmented Reality: the World's Leading Cross-Platform AR SDK. (2022). https://www.wikitude.com/

Wójtowicz, A., Wojciechowski, R., Rumiński, D., & Walczak, K. (2018). Securing ubiquitous AR services. *Multimedia tools and applications*, *77*(20), 26881-26899. https://doi.org/10.1007/s11042-018-5892-x

Zak, E. (2014). Do You Believe in Magic? Exploring the Conceptualization of Augmented Reality and its Implications for the User in the Field of Library and Information Science. *Information technology and libraries*, *33*(4), 23-50. https://doi.org/10.6017/ital.v33i4.5638

- متحف المستقبل *Museum of the Future*. (2022). Museum of the Future. https://museumofthefuture.ae/ar

Applications of artificial intelligence techniques in academic libraries

Dr. Manal Al-Sayed Ahmed Ali
Assistant Professor / Responsible for the central library of the Al-Rakah campus
Directorate of Library Affairs
Imam Abdulrahman bin Faisal University
P. O. Box 1982. Dammam 31441. Kingdom of Saudi Arabia
maaali@iau.edu.sa

Abstract:

Artificial intelligence (AI) technologies created a foundation for more innovative ideas, which provided creative technologies that led to the completion of tasks and services in easier and less expensive ways. Libraries are undoubtedly the places most in need of these creative technologies, so smart libraries have become dependent on intelligence.

Human creativity is the extent to which inventions and innovative artificial intelligence technologies are exploited. This is in addition to sites, groups, and services as part of a coherent and complementary relationship.

Emerging technologies are the basis for creating smart libraries, which include different types such as cloud computing, the Internet of things, Augmented Reality (AR), electronic resource management, wearable device technology, mobile internet, Smart bookmarking apps, Drones' mobile internet, Libraries' robots, etc. The adoption of other technologies will play an important role in reshaping the era of library transition. Technology (Gul & Bano, 2019).

And since one of the most significant of these free smart technologies is Augmented Reality (AR) technology, which in the future will be one of the most useful technologies in libraries, especially academic ones.

Keywords:

Augmented Reality (AR); Augmented Reality (AR) apps; Academic Libraries; Artificial intelligence (AI)