أثر الواقع المعززعلى التعليم المعماري (دراسة تطبيقية على مادة الانشاء المعماري)

أمنية محمد شوقي أحمد [١] ، حسن محمد كامل [٢] ، فاطمة مصطفى النخيلي [٣] .

الملخص:

إن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم العالي في الجامعات المصرية بكليات الهندسة المعمارية تحديدا يساهم بشكل فعال في التغلب على الصعوبات التي تواجه هيئة تدريس الهندسة المعمارية والطلاب بسبب وجود فروق فردية بين الطلاب في المواد الهندسية التى تحتاج الى التخيل ، فإن الصور والرسومات الثنائية الابعاد (Autocad 2D) والرسومات الثلاثية الابعاد (3D) و مقاطع الفيديو و العلامات المرجعية الداله وغيرها تساهم في جذب انتباه المتعلم وتوفير وقت وجهد المعلم .حيث تقوم بربط هذة النماذج بالبيئة الحقيقية المحيطة بالطالب من خلال كاميرا الهاتف الذكي . فان برنامج الواقع المعزز الجديد (AR Archi Building Basics) المستخدم في مادة الانشاء المعماري ذي فاعلية لأنه يقوم على عرض النماذج الثلاثية الابعاد (3D) (التفاصيل المعمارية) للطلاب حيث يسمح للطالب إلى الوصول لدرجة الاتقان للمحتوى التعليمي ، كما اتضح أن النماذج ثلاثية الابعاد (3D) المستخدمة في البرنامج الجديد (AR Archi Building Basics) باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز تساهم في تحقيق الأهداف التعليمية وتجعل الطلاب أكثر سعادة وتحقق متعة التعلم، وإن ظهور المجسمات ثلاثية الأبعاد (3D) للطالب أثناء قراءته للتمارين التقليدية يساهم في زيادة الدافعيةً للتعلم ، فان برامج الواقع المعزز بسيطة وسهلة التعامل بها في المجال التعليمي بصفة عامة ، ويوضح البحث سهولة استخدام البرنامج الجديد (AR Archi Building Basics) بتكنولوجيا الواقع المعزز على التمارين الثلاثية الابعاد (3D) للطلاب و هيئة التدريس ايضا . فنحن عادة ما نركز على انتاج الرسومات لتقييم العرض النهائي بدلا من تشجيع توليد الأفكار الجديدة أو زيادة المهارات التخيلية عند الطالب ولهذا يجب ان نستخدم تكنولوجيا الواقع المعزز لدراسة تاثيرها على اداء الطلاب مع اعطاء الأولوية للمحتويات و المفاهيم المعمارية لا الى تعلم برمجيات الكمبيوتر فقط ، ليؤدي الى عملية تعليمية ممتعة ومبدعة .

الكلمات الدالة:

الواقع المعزز(AR) ، الواقع الافتراضي(VR) ، والرسومات الثنائية الابعاد (Autocad 2D) ، والرسومات الثلاثية الابعاد (3D) ، العلامات المرجعية الداله (Marker) ، التعليم المعماري في الجامعات المصرية ، الهواتف الذكية ، ، البرنامج الجديد (AR Archi Building Basics) .

المقدمة:

ان الطرق الاعتيادية في التعليم المعماري في الجامعات المصرية لا تتواكب مع تكنولوجيا العصر لإشباع حاجات المتعلم المعرفية والتقنية لاسيما وأنه على اطلاع بالعالم الخارجي وشاهد على التطور السريع في كل مجالاته، حيث بات يمتلك جهازا ذكياً يقضي أغلب وقته في استخدامه. و تدني مستوى اكتساب الطلاب للمعلومات المعمارية بسبب وجود فروق فردية في قدرات التخيل والتصور بينهم ادى الى وجود صعوبات في التعلم . فأن مناهج التعليم المعماري في الجامعات المصرية خصوصاً مادة الانشاء المعماري تعاني من عدم التوظيف الفعال أو الكامل للتكنولوجيا في العملية التعليمية. لتحسين الأداء الأكاديمي على وجة الخصوص و تتضح أهمية هذا البحث في التحدي الذي نواجه هو ان يتم ادرج تكنولوجيا الواقع المعزز في عملية التعليم المعماري كتقنية رقمية مساعدة كالبرنامج الجديد (AR Archi Building Basics) لانها تحقق عامل الجذب للطالب و مساعدة المدرس لشرح المحتوى العلمي ولذا فمن الضروري استخدام هذة التقنية كأداة مساعدة للأساليب التقليدية مع الحفاظ على محتويات المناهج وعدم تشويهها . يعد استخدام الواقع المعزز (AR) في التعليم موضوعًا مهمًا للبحث حيث يتيح إضافة نماذج افتراضية في بيئات حقيقية لتسهيل التفاعل في الوقت الحقيقي . وقد أصبح استخدام (AR) أكثر قابلية للتطبيق لأنه لم يعد يتطلب معدات متخصصة ويمكن استخدامه بسهولة على الأجهزة الذكية . تتزايد تطبيقات (AR) المتنقلة في التعليم بشكل سريع ، وقد

(١) مدرس مساعد بقسم الهندسة المعمارية بأكاديمية الشروق.
(٢) أستاذ بقسم الهندسة المعمارية بكلية الهندسة بالمطرية جامعة حلوان .
(٣) مدرس بقسم الهندسة المعمارية بكلية الهندسة بالمطرية جامعة حلوان.

ازدادت تطبيقات (AR) المتحركة نظرًا للتقدم الحاصل في تكنولوجيا الهواتف الذكية . ولهذا فان استخدام (AR) قد يزيد من دافع تعلم الطلاب ويساهم في تحسين التحصيل الدراسي ، ويعرض هذا البحث بعض الدراسات السابقة التي أجريت في بلدان أخرى نظرت بشكل خاص في تأثير تقنية (AR) على تحفيز تعلم الطلاب و نجحت في تطبيقة على مراحل التعليم الاساسي و ايضا الجامعي ومن هنا تم ادخال تكنولوجيا الواقع المعززفي التعليم المعماري وتطبيقة في مادة الانشاء المعماري باستخدام البرنامج الجديد (AR Archi Building Basics) والغرض من هذا البحث هو دعم و تطويرالعملية التعليمية لطلاب الهندسة المعمارية في المرحله الجامعية الأولى لتحقيق التحدي بازالة تخوف البعض من استعمال هذة التقنية لوجود صعوبات في استخدامها .

المشكلة البحثية :

يتسم عصرنا بالتوسع المعرفي والتقدم التقني المتسارع حيث صيغت مشكلة هذا البحث حول ثلاث نقاط وهي كالتالي:

(١) أصبحت الطرق الاعتيادية في التعليم لا تتواكب مع تكنولوجيا العصر لإشباع حاجات المتعلم المعرفية والتقنية وتحقيق رغباته وتحسين اتجاهاته، لاسيما وأنه على اطلاع بالعالم الخارجي وشاهد على التطور السريع في كل مجالاته، حيث بات يمتلك جهازا ذكياً يقضي أغلب وقته في استخدامه.

(٢) تدني مستوى اكتساب الطلبة والطالبات للمعلومات المعمارية في الجامعات المصرية بسبب وجود فروق فردية في قدرات التخيل والتصور لدى الطلاب.

(٣) أن مناهج التعليم المعماري في الجامعات المصرية خصوصاً مادة الانشاء المعماري تعاني من عدم التوظيف الفعال أو الكامل للتكنولوجيا في العملية التعليمية.

أهداف البحث:

الهدف الرئيسي هو تطوير وادخال تقنية الواقع المعزز في منهج التعليم المعماري في الجامعات المصرية خاصا مادة الانشاء المعماري باستخدام البرنامج الجديد (AR Archi Building Basics) لتحسين الآداء الآكاديمي على وجة الخصوص.

١- تحسين كفاءة التعليم المعمارى والانشائي لتوفير الوقت و الجهد و المال و تطبيق التكنولوجيات الحديثة.

٢- استخدام أداة تكنولوجية جديدة لتطوير التعليم المعمارى و الارتقاء بالعملية التعليمية .

حيث يمكن ان تتفاعل الطلبة مع المادة العلمية المنمذجة ببيئة الواقع المعزز في التعليم المعماري خاصا مادة الانشاء المعماري لتحسين كفاءة التعليم و تطويرة و الارتقاء به كما هوا موضح في الشكل رقم (١) .

شكل (١) تصور افتراضي لتفاعل الطلبة مع المادة العلمية المنمذجة

ببيئة الواقع المعزز في التعليم المعماري مادة الانشاء المعماري [1].

فرضية البحث:

يفترض البحث أن باستخدام البرنامج المقترح (AR Archi Building Basics) لتطبيق الواقع المعزز في التعليم الهندسي يحسن كفاءة التعليم المعماري في الجامعات المصرية و تحديدا مادة الانشاء المعماري .

وايضا استبدال مرحله النزول للورش الحرفية وربما الإستعاضة عنها كليا عن طريق هذه التقنية بالإضافه الى إستغلال شغف الأجيال الجديدة بالوسائل التقنية الحديثة مثل الهواتف الذكية و الحواسيب اللوحية وادماج المعلومات المعمارية عليها مما يحقق المتعه و سهولة التعليم في آن واحد.كل ذلك بهدف تحسين كفاءة تدريس مناهج التعليم المعمارى.

منهجية البحث :

يعتمد البحث على اتباع فرضية الدراسة في تجميع البيانات والمعلومات للجزء النظري وتنفيذ البرنامج الجديد (AR Archi Building Basics) في الجزء العملي. وفيما يلي يتم عرض المحاور الأساسية للبحث:

المحور الاول:

أولا: تعريف تقنية الواقع الافتراضي والمعزز والفرق بينهم.

ثانيا : التعليم المعماري في الجامعات المصرية .

المحور الثاني :

الواقع المعزز وتطبيقاتة في التعليم فى مصر والخارج.

المحور الثالث:

تطبيق الواقع المعزز في التعليم المعماري (مادة الانشاء المعماري) باستخدام البرنامج الجديد المقترح (AR Archi Building Basics).

أولا :خطوات تصميم البرنامج الجديد.

ثانيا: عرض البرنامج الجديد (AR Archi Building Basics)

ثالثا : تكامل البرنامج الجديد للواقع المعزز مع لائحة مادة الانشاء المعماري للفرقة الاولي قسم الهندسة المعمارية

رابعا: الاستبيان وتحليلة.

تحليل نتائج الاستبيان وفق مقياس ليكرت الثلاثي الكمي والكيفى لما يلي:

التحليل الكيفي للطريقة التقليدية .

التحليل الكمي والكيفي للبرنامج الجديد (AR Archi Building Basics) باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز .

المحور الرابع: النتائج والتوصيات.

المحور الأول :

اولا : تعريف تقنية الواقع الافتراضي والمعزز والفرق بينهم:

الواقع الافتراضي(VR): يعرف بأنه (استخدام تكنولوجيا الكمبيوتر لإنشاء بيئة محاكاة) ويرمز له بالأحرف."VR"

الواقع المعزز (AR) : يعرف بأنه عبارة عن (دمج المحتوى الذي تم إنشاؤه بواسطة الكمبيوتر في العالم الحقيقي) .

الواقع المعزز يختلف عن الواقع الافتراضي.

الواقع الافتراضي: ما يراه المستخدمون افتراضيًا (يرى المستخدمون النموذج الافتراضي فقط).

---

(1)https://www.youtube.com/watch?v=wvSPzG7AqLY

لكن الواقع المعزز : لا يزال المستخدمون يرون العالم الحقيقي و انها مجرد زيادة لبعض المعلومات الافتراضية في العالم الحقيقي.

ثانيا :التعليم المعماري في الجامعات المصرية :

بدء التعليم الهندسي في مصر في عام ١٨١٦ م عندما أنشأ محمد على مدرسة المهندس خانة وكانت العمارة هي أحد التخصصات الاساسية للمدرسة والتي ضمت بعد ذلك في عام ١٩٣٥ م إلى جامعة القاهرة وأصبحت العمارة أحد أقسام كلية الهندسة بجامعه القاهرة. ويمكن تعريف التعليم المعماري بأنه منهج متكامل لتعليم مهنة العمارة ضمن وحدة أكاديمية على مستوى التعليم العالي في الجامعات بهدف تخريج معماري لديه القدرة على حل المشكلات والتعارضات بين متطلبات مختلفة ومتباينة للوصول إلى نتاج معماري متميز وبتفعيل تقنية الواقع المعظم في مناهج التعليم المعماري الجامعي في مصر يهدف التعليم المعماري بشكل اساسي الي اعداد معماريين أكفاء لهم القدرة على ممارسة مهنة تشهد تطورا مستمرا وسريعاً نحو الافضل، ويستلزم لذلك التطوير المستمر في المناهج والادوات والتقنيات لمواكبة هذا التطور مع ربط ذلك باحتياجات سوق العمل والتوجه الحالي نحو التعليم عن بعد باستخدام تقنية الواقع المعزز[1].

المحور الثاني:

الواقع المعزز وتطبيقاتة في التعليم فى مصر والخارج:

هناك الكثير من الدراسات السابقة في اروبا و العالم العربي ومصر التي بحثت أثر تقنية الواقع المعزز Augmented Reality في التعليم في مختلف المراحل والمواد الدراسية سيتم عرض البعض منهم في الجدول رقم (١) ومعرفة مدى تحقيق كل دراسة منهم في المجالات المختلفة وسهولة الاستخدام للتطبيق وسهولة التخيل و المتعة وتطوير المناهج وايضا امكانية بناء نموذج ثلاثي الابعاد من خلال الطالب فيما يلي :

رقم الدراسة	مكان الدراسة	مجال الدراسة	حقق سهولة الاستخدام	حقق سهولة التخيل	حقق المتعة في التعليم	حقق تطوير المناهج	استخدام AR لبناء النماذج من خلال الطالب
الاولى	استراليا	عمارة تنسيق المواقع	نعم	نعم	نعم	نعم	لا
الثانية	فرنسا	التصميم والتعليم المعماري	نعم	نعم	نعم	نعم	لا
الثالثة	جامعة ولاية لوا.	الهندسة المدنية تحليل المنشأت	نعم	نعم	نعم	نعم	لا
الرابعة	جمهورية مقدونيا	الهندسة الرسم الهندسي	نعم	نعم	نعم	نعم	لا
السادسة	تايون	تعليم تلاميذ المرحلة الابتدائية	نعم	نعم	نعم	نعم	لا
السابعة	السعودية	مادة الرياضيات للمرحلة الابتدائية	نعم	نعم	نعم	نعم	لا
التاسعة	الكويت	مادة العلوم للمرحلة الاعدادية	نعم	نعم	نعم	نعم	لا
العاشرة	بجامعة جنوب الوادي مصر	مقرر شبكات الحاسب	نعم	نعم	نعم	نعم	لا
الحادي عشر	جامعة الأزهر	الاقتصاد المنزلي	نعم	نعم	نعم	نعم	لا
الثاني عشر	مدرسة قطور الابتدائية	الصف الرابع مادة العلوم	نعم	نعم	نعم	نعم	لا

جدول(١) يوضح تحليل للدراسات السابقة لاستخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم من عمل الباحث.

(1)http://eng.cu.edu.eg/ar/engineering-education-history/

و ترى الباحثة أن الهدف مما سبق :

- توضيح تأثير تقنية الواقع المعزز في الدراسات السابقة و مدى الاستفادة منه حيث حققت تقنية الواقع المعزز في جميع المجالات التعليمية سهولة الاستخدام من قبل المعلم والمتعلم.
- حقق سهوله التخيل لدى الطلاب في جميع المراحل التعليمية وحقق المتعه في التعلم لجذب انتباة الطلاب واستغلال شغف الطلاب باستخدام التكنولوجيا الحديثة واثبات نجاحة في تطوير التعليم في مختلف المراحل التعليمية.
- اجتمعت الدراسات السابقة على عدم قدرة الطالب بناء نموذج ثلاثي الابعاد داخل تطبيقاتهم بل مشاهدتها فقط في بيئة حقيقية . أما في البرنامج الجديد (AR Archi Building Basics) التي قامت بتفيذة الباحثة في هذا البحث يمكن الطالب من عمل نموذج ثلاثي الابعاد واستخدامة بتقنية الواقع المعزز.

المحور الثالث:

تطبيق الواقع المعزز في التعليم المعماري (مادة الانشاء المعماري) باستخدام البرنامج الجديد المقترح (AR Archi Building Basics).

لقد تم ادرج تكنولوجيا الواقع المعزز في عملية التعليم المعماري كتقنية رقمية مساعدة لانها تحقق عامل الجذب للطالب و مساعدة المدرس لشرح المحتوى العلمي.

ولقد هدفت الباحثة الى:

- تحقيق التطوير و التحسين لمنهج التعليم المعماري ومادة الانشاء المعماري تحديدا وذلك لوجود صعوبات في التخيل لدى طالب الفرقة الاولى فى الهندسة المعمارية .
- استخدام تكنولوجيا AR كأداة تعليمية جديدة توفر للطالب نماذج ثلاثية الابعاد وامكانية حل التمارين المعمارية من خلال البرنامج الجديد لمعالجة صعوبات التخيل لدى الطالب واستخدام التكنولوجيا الحديثة في المناهج التعليمية ومن هنا جائت فكرة تنفيذ برنامج معماري جديد باستخدام تقنية الواقع المعزز AR وسيتم عرضة فيما يلي .

أولا :خطوات تصميم البرنامج الجديد (AR Archi Building Basics)

١- وظائف/أدوات البرنامج:

قامت الباحثه بعرض المعلومات والتمارين المختلفة على الطالب من خلال الوظائف التالية:

١- بطاقات الواقع المعزز التفاعلية لعرض التفاصيل المعمارية والانشائية والمراحل المختلفة لمراحل البناء الهيكلى والمعدنى والخشبى وكذلك فيديو مسجل من الموقع .
٢- تجربة تفاعلية ثلاثية الأبعاد لبناء حائط ركنى بسمك ا طوبة باستعمال الرباط الانجليزى.
٣- تجربة تفاعلية ثلاثية الأبعاد لتجميع تفصيلة انشائية لهيكل معدنى.

٢- الأدوات البرمجية المستخدمة:

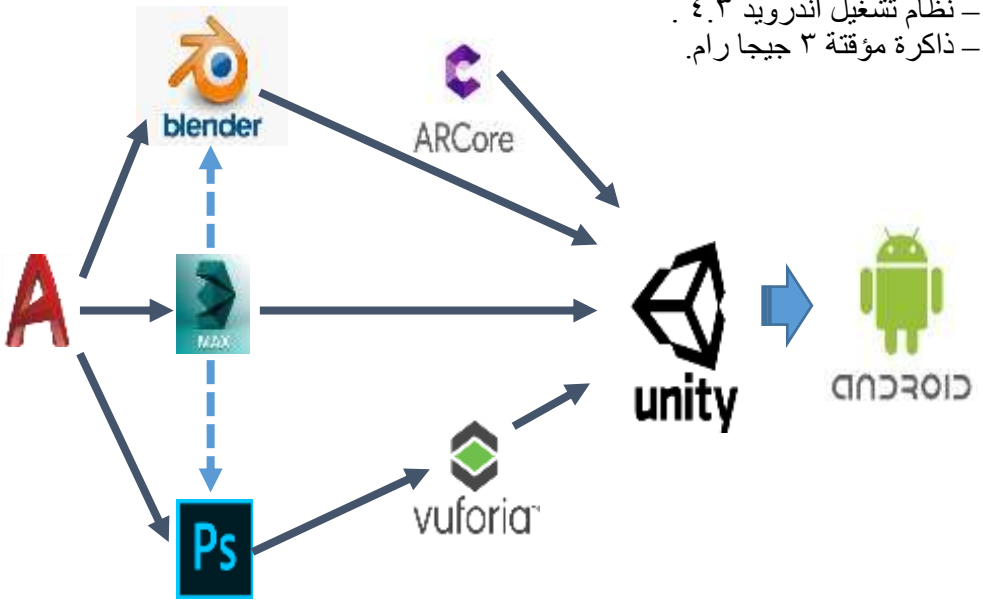
استخدمت الباحثة عدة برامج مختلفة لاعداد الأشكال والرسومات الثنائية الأبعاد (Autocad 2D) والرسومات الثلاثية الابعاد (3D) كمدخلات من المواد أساسية تمهيدا لاستعمالها فى برامج اعداد بيئة الواقع التخيلى ومن ثم اخراجها من البرنامج و تحريكها والتحكم بها كما هو موضح في الشكل رقم (٣) وكذلك دمجها ببرامج الواقع المعزز وجعلها نماذج تفاعلية ممتزجة بالواقع وهى كالتالى:

١ – برنامج أوتوكاد٢٠١٨ AutoCAD
٢ – برنامج الفوتوشوب٢٠١٨ Photoshop
٣ – فوفوريا Vuforia
4 – برنامج ثري دى ستوديو ماكس ٢٠١٨ 3D Studio Max
5– برنامج يونيتى ثرى دى ٢٠١٩ Unity 3 D
6 – برنامج بليندر ٢.٧٣ Blender
٧– برنامج ايه آر كور ARCore

٣- المواصفات اللازمة للأجهزة المستخدمة:

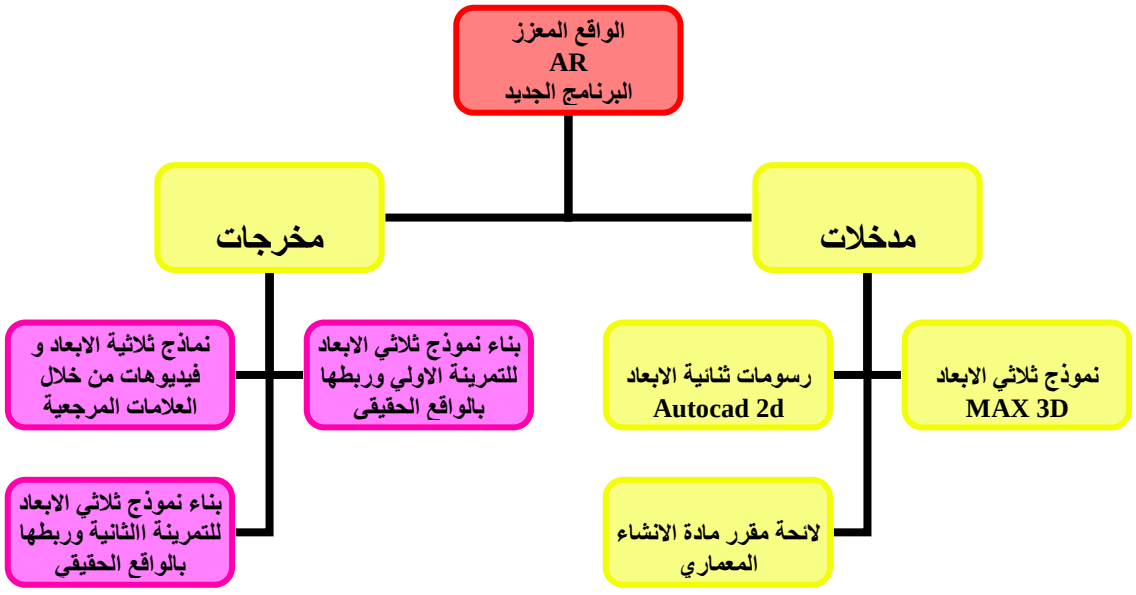
هناك مجموعة من المواصفات الأساسية اللازم توافرها كحد أدنى بالأجهزة المستعملة لتشغيل البرنامج بوظائفه المختلفة والمشار اليها في الشكل رقم (٢) وهى كالتالى:

١ – نظام تشغيل أندرويد ٤.٣ .
٢ – ذاكرة مؤقتة ٣ جيجا رام.



شكل (٢) مخطط تصميم تدفق البيانات لبرنامج
الواقع المعزز من عمل الباحث

وايضا توضيح خطوات تصميم البرنامج الجديد (AR Archi Building Basics) من مدخلات ومخرجات للبرنامج باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز كما يتضح في الشكل رقم (٣).



شكل (٣) يوضح خطوات تصميم البرنامج من مدخلات ومخرجات من عمل الباحث.

ثانيا :عرض البرنامج الجديد (AR Archi Building Basics):

في هذا الجزء من البحث تقوم الباحثة بتوضيح طرق عرض الوظائف التي يقوم بها البرنامج الجديد والتى تم اختيارها لتحقق اجزاء من مقرر مادة الانشاء المعماري نظرا لمحدودية الموارد المادية لتنفيذة وطريقة استخدامها وتفاعل الطلاب معه ونبدء بشكل رقم (٤) :

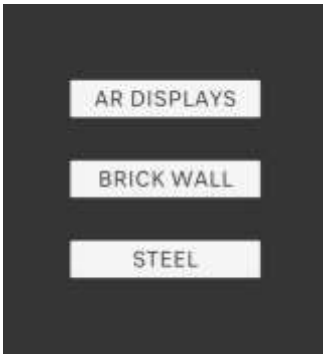
شكل ايقونة البرنامج الجديد على واجهه الهاتف الذكي وشكل واجهه البرنامج الجديد.

شكل (٤) يوضح شكل ايقونة البرنامج الجديد (AR Archi Building Basics) من على واجهة الهاتف الذكي من عمل الباحث.

بعد اختيار ايقونة البرنامج وبالضغط عليها يبدء البرنامج بالعمل وفتح الشاشة التالية في الشكل رقم (٥) .

شكل (٥) الواجهة الرئيسية للبرنامج وتوضح اختيار اللغة (العربية رمز ع –الأنجلزية رمز E) من عمل الباحث.

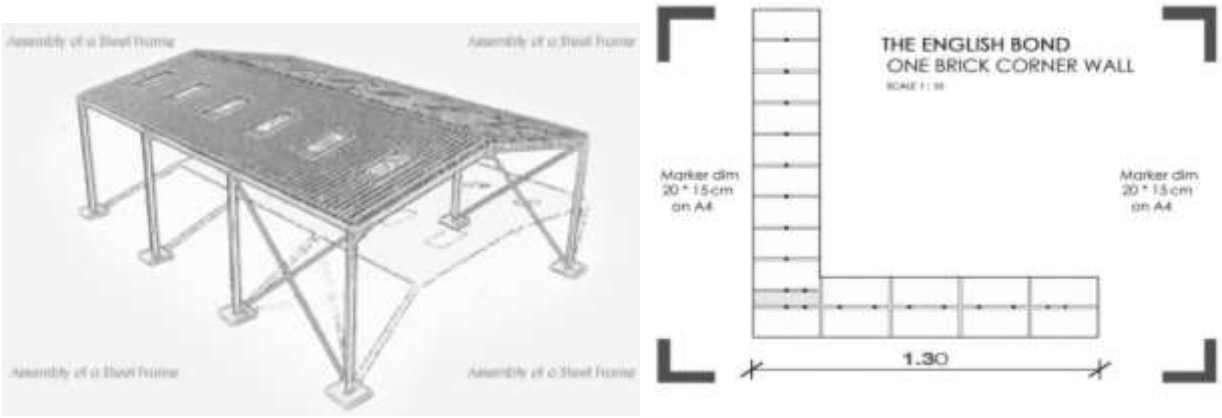
بعد اختيار نوع اللغة عن طريق الايقونة (ع – E) يتم فتح الوظائف الاساسية للبرنامج باللغه المختارة كما هو موضح في الشكل رقم (٦) .



شكل (٦) واجهة وظائف البرنامج الثلاث (الخطوة الأولى) يقوم الطالب باختيار نوع الوظيفة (التمرينة) لعرضها وبداية التفاعل معها من عمل الباحث .

١- الوظيفة الاولى (الواقع المعزز) العلامات الدلالية (Marker) التفاعلية لعرض التفاصيل المعمارية والانشائية والمراحل المختلفة لمراحل البناء الهيكلى والمعدنى والخشبى وكذلك فيديو مسجل من الموقع :

عند اختيار الطالب للتمرينة الاولى ايقونة (الواقع المعزز) يقوم البرنامج بفتح كاميرا الهاتف الذكي وباستخدام الطالب للعلامة الدلالية (Marker) الموضح شكلهم في الاشكال التاليه (٧- ٨) :



شكل (٧) يوضح العلامة الدلالية الاولي والثانية (Marker) من عمل الباحث.

العلامة الاولى (Marker) لحائط زاوية بسمك ١ طوبة بالطريقة الانجلزية مرتبط بنموذج ثلاثي الابعاد ذو اربع مداميك يمكن تحريكة في الثلاث اتجاهات مع استخدام خلفية كاميرا الهاتف الذكي للواقع المحيط (الواقع المعزز).والعلامة الثانية فيديو لجمالون معدني يوضح مراحل الانشاء له بالتفصيل يمكن تحريكة في الثلاث اتجاهات مع استخدام خلفية كاميرا الهاتف الذكي للواقع المحيط (الواقع المعزز) .

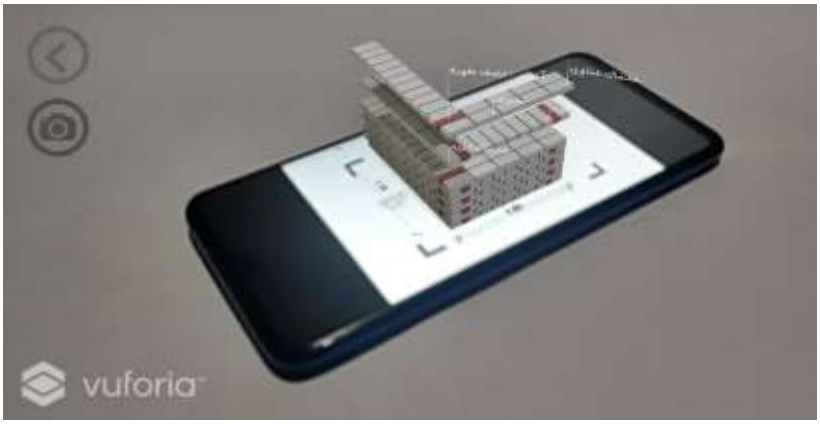
وفي الشكل القادم رقم (٨) توضح العلامة الدلالية الرابعة (Marker) وبها صورة لبيت من الجمالون الخشبي مطبوعة على ورقة وبعد تمرير كاميرا الهاتف الذكي عليها يقوم بعرض فيديو يوضح مراحل البناء بالتفصيل مما يسهل عملية التخيل لدى الطالب لمعرفة عناصر المنشاء الخشبي وطريقة تجميعها حتى الوصول الى الشكل الكامل لصورة البيت الموضح بالعلامة المرجعية الرابعة .

شكل (٨) يوضح العلامة الدلالية الرابعة (Marker) من عمل الباحث.

وشكل رقم (٨) يعرض فيديو لبناء بيت خشبى بسقف من الجمالون الخشبي يوضح مراحل الانشاء بالتفصيل يمكن تحريكة في الثلاث اتجاهات مع استخدام خلفية كاميرا الهاتف الذكي للواقع المحيط (الواقع المعزز) ويوجد علامات مرجعية اخرى.

وايضا يمكن استخدام العلامة الدلالية الاولى (Marker) شكل (٩) معروضة على شاشة هاتف ذكي اخر وفي يد الطالب الهاتف الذكي الخاص بيه محمل عليه البرنامج وباستخدامه يقوم بعرض النموذج المتصل بيه من خلال العلامة لحائط زاوية بسمك ١ طوبة بالطريقة الانجلزية ذو ست مداميك يمكن تحريكة في الثلاث اتجاهات مع استخدام خلفية كاميرا الهاتف الذكي للواقع المحيط (الواقع المعزز).

والعلامة الدلالية الاولي (Marker) مطبوعة على ورقة A4 شكل (١٠) وفي يد الطالب الهاتف الذكي محمل عليه البرنامج يعرض من خلال العلامة نموذج لحائط زاوية بسمك ١ طوبة .

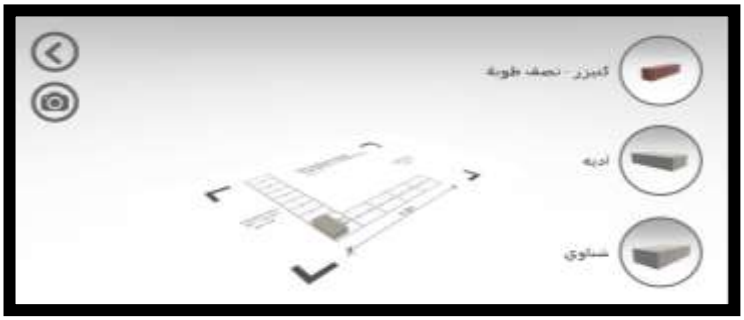


شكل (٩) يوضح العلامة الدلالية الاولي (Marker) من عمل الباحث.

شكل (١٠) يوضح العلامة الدلالية الاولي (Marker) مطبوعة على ورقة A4 من عمل الباحث.

٢- الوظيفة الثانية (الحائط الركني) تجربة تفاعلية ثلاثية الأبعاد لبناء حائط ركنى بسمك ا طوبة باستعمال الرباط الانجليزى:

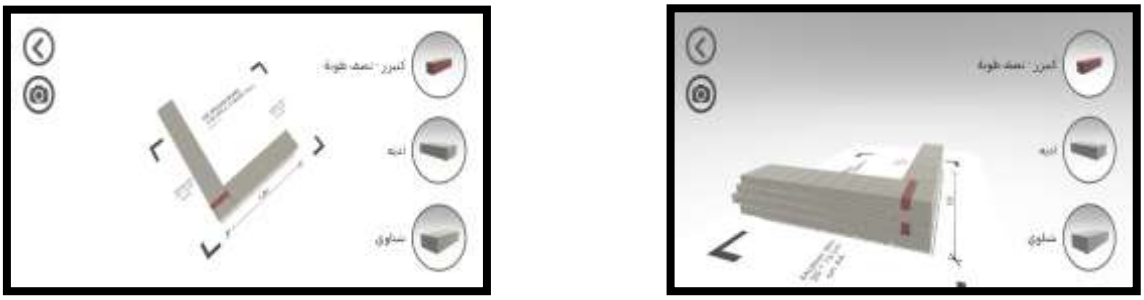
باختيار الطالب للتمرينة الثانية شكل رقم (٦) يمكنة بناء نموذج ثلاثي الابعاد (3D) عن طريق ادراج قوالب الطوب بسهولة في الاستخدام كما هو موضح في الشكل رقم (١١) .



شكل (١١) وباختيار الوظيفة الثانية في البرنامج (حائط ركني) تظهر شاشة توضح شكل قوالب الطوب بانواعها من عمل الباحث.

تظهر ايقونة (ادية وشناوى وكنيزر) ومسقط افقي للمداميك لحائط زاوية بسمك ١ طوبة و ايقونة سهم للخروج من البرنامج والرجوع للقائمة الرئيسية و ايقونة اخرى كاميرا لاخذ اللقطات من خلالها شكل (١١).

(الخطوة الثانية) بدء التفاعل مع (التمرينة) بالقيام بادراج الايقونة الصحيحة لمكانها على المسقط الافقى واذا كان الاختيار خاطىء يتم التنبية عن طريق صوت التنبية وعند الاختيار الصحيح يقوم الطالب بمتابعة العمل لانهاء المدماك الاول ويستطيع الطالب في اى وقت تحريك المسقط الأفقي فى اي اتجاة لتوضيح الرسم وسهولة تخيلة كما ه موضح في الشكل (١٢) .



شكل (١٢) يوضح انهاء الطالب لمرحلة البناء للمداميك الاربع وامكانية مشاهدته مجسما في بيئة الواقع المعزز من جميع الجوانب من عمل الباحث .

وبانهاء الطالب لمرحلة البناء للمداميك الاربع ومشاهدتها مجسمه في بيئة الواقع المعزز من جميع الجوانب كنموذج ثلاثي الابعاد (3D) ومن ثم تظهر العلامه الموضحة بالشكل رقم (١٣) وبالضغط على الايقونة الوسطي يظهر النموذج الثلاثي الابعاد (3D) مع فتح كاميرا الواقع الحقيقي المحيط بالطالب كما ه موضح في الشكل التالي.

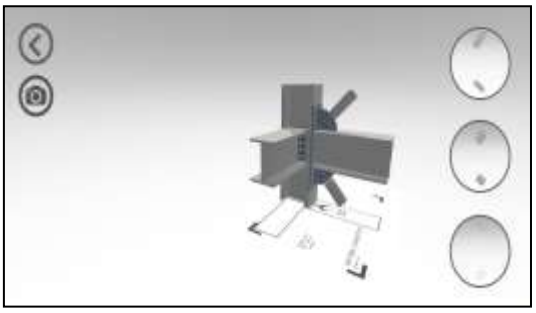
شكل (١٣) يوضح انهاء الطالب لمرحلة البناء من عمل الباحث.

وبعد الضغط على الايقونة الوسطي يقوم البرنامج بعرض الواقع الحقيقي المحيط بالطالب شكل رقم (١٤) والنموذج الثلاثي الابعاد (3D) الذى انتهى من بنائة يمكن تحريكة والدوران حوله باستخدام برنامج للواقع المعزز .

شكل (١٤) يوضح كاميرا الهاتف الذكي للطالب في الواقع الحقيقي المحيط بالطالب من عمل الباحث.

٣- الوظيفة الثالثة (وصلة معدنية) تجربة تفاعلية ثلاثية الأبعاد (3D) لتجميع تفصيلة انشائية لهيكل معدنى:

باختيار الطالب للوظيفة الثالثة كما سبق التوضيح في الشكل رقم (٦) يقوم ببناء التفصيلة عن طريق ادراج للعناصر الانشائية كما تم توضيحة سابقا في التمرينة الثانية وبعد الانتهاء يمكنه عرض النموذج في البيئة الحقيقية المحيطه بيه .



شكل (١٥) يوضح مراحل البناء لنموذج التفصيلة المعدنية حتى عملية الانهاء للبناء من عمل الباحث .

ومن هنا يكون قد انهى الطالب الوظائف الاساسية في البرنامج الجديد (AR Archi Building Basics) بطريقة سهلة باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز تساعدة على فهم واستيعاب مادة الانشاء المعماري و سهولة تخيل التفاصيل المعمارية من خلال استخدام البرنامج الجديد لتحسين كفاءة التعليم المعماري و تطويرة واستخدام تكنولوجيا العصر الحديث عليه و استغلال شغف الطلاب باستخدام هواتفهم الذكية في التعليم لجعل العملية التعليمية ممتعه وسهلة التخيل لدى الطالب و ايضا اداة سهلة الاستخدام للمعلم .

ثالثا : تكامل برنامج الواقع المعزز مع لائحه مادة الانشاء المعماري للفرقة الاولي قسم الهندسة المعمارية :

ان من أهم براهين اثبات صحة فرضية الدراسة هي مدى تحقيق البرنامج الجديد لتكامل فيما بينه وبين لائحة مادة الانشاء المعماري للفرقة الاولى بقسم الهندسة المعمارية والتى سيتم عرضها في الجدول رقم (٢-٣) من خلال تحليل مقررات المنهج ومعرفة مدى تطبيق البرنامج الجديد لمقررات منهج الانشاء المعماري:
ونستعرض من خلال الجدولين التاليين مدى تكامل وتحقيق البرنامج الجديد لأهداف و محتوى لائحة مادة الانشاء المعماري.

أهداف لائحة الانشاء المعماري الفرقة الاولى قسم الهندسة المعمارية	برنامج الواقع المعزز الجديد	
	هل حقق الهدف	هل لم يحقق الهدف
تعريف الطالب بكافة عناصر المنشآت المعمارية البسيطة	نعم	----------
اساليب الانشاء الخاصة بها و كيفية رسمها	نعم	----------
مراحل التنفيذ الخاصة بها	نعم	----------
اهم المشاكل التي تظهر اثناء عملية التنفيذ .	نعم	----------

جدول (٢) يوضح مدى تحقيق البرنامج الجديد لاهداف لائحة مادة الانشاء المعماري الفرقة الاولى قسم الهندسة المعمارية من عمل الباحث.

وبتطبيق الباحثة لمحتوى مقرر مادة الانشاء المعماري على البرنامج (AR Archi Building Basics) وتوضيح مدى قدرة البرنامج على توصيل المحتوى المقرر للائحة مادة الانشاء المعماري في الجدل رقم (٣) كما يلي :

محتوى مقرر مادة الانشاء المعماري	برنامج الواقع المعزز الجديد	
	مناسب لتوصيل المحتوى	غير مناسب لتوصيل المحتوى
عناصر المنشأ المعمارى ومواد بناءه	نعم	----------
قواعد انشاء المبنى	نعم	----------
والأساليب الانشائية المختلفة	نعم	----------
أساليب الانشاء التقليديه (من حوائط حاملة ،انشاء هيكلي) و مراحل تنفيذها ، و عيوب التنفيذ.	نعم	----------
مقدمه عن تكنولوجيا الأساليب الانشائية الجديدة والخامات المستحدثة المستخدمه بها.	----------	لا
رسم بعض التفاصيل الانشائية من خلال دراسة: الحوائط الحاملة من الطوب والحجر	نعم	----------
الرموز المعمارية	----------	لا
تفاصيل الاساليب البنائية، اللحامات، ادوات البناء،تخانات الحوائط، ، الفتحات ،الأعتاب، العقود،القباب والأقبية،	----------	لا
الأساسات، ، محتويات الخرسانة، وعناصر الانشاء	نعم	----------
مواد العزل المختلفة	----------	لا
وكيفية اعداد الرسومات المعمارية الأساسية (مساقط / واجهات / قطاعات) لمنشأ صغير	نعم	----------

جدول (٣) يوضح مدى تحقيق البرنامج الجديد لاهداف لائحة مادة الانشاء المعماري الفرقة الاولى قسم الهندسة المعمارية من عمل الباحث.

بعد عرض أهداف لائحة مادة الانشاء المعماري و محتويات المقرر ترى الباحثة تكامل البرنامج الجديد مع لائحة مادة الانشاء المعماري الفرقة الاولى وتحقيق جميع أهدافة مما يثبت صحة فرضية البحث، بأن تقنية الواقع المعزز المحققة في البرنامج الجديد تصلح الاستخدام كأداة لتطوير عملية التعليم لمادة الانشاء المعماري الفرقة الاولي وعند قياس مدي تحقيقة لمحتويات المقرر وجد انه يحقق محتويات المقرر بنسبة ٦٥% وهو ما يدل على أنه من الضروري أن تتبني المؤسسات العلمية والاكاديمية هذة المنهجية لتوفير الدعم المادي اللازم لها و تشجيعها وذلك بهدف زيادة محتوى البرنامج (AR Archi Building Basics) وتغطيتة لجميع محتويات المقرر .

رابعا : الاستبيان وتحليله:

لقد تم اختيار أفراد عينة البحث من الجامعات بمصر تتمثل في مكانين (أكاديمية الشروق) قسم الهندسة المعمارية الفرقة الأولي والاخرى من الجامعة الكندية الفرقة الاولي قسم الهندسة المعمارية. عدد أفراد عينة الدراسة (١٠٠) طالب . ويتضمن هذا الجزء أهم النتائج التي تم التوصل إليها بعد عمل المعالجة الإحصائية لنتائج تجربة برنامج الواقع المعزز الجديد (AR Archi Building Basics) على الطلاب أفراد العينة قدمنا استبيان لطلاب الهندسة المعمارية الفرقة الأولى (مادة الأنشاء المعمارى) حول مدى ادراك الطلاب للتفاصيل الأنشائية وتخيلها بطرق التدريس التقليدية وبطريقة الواقع المعزز.

وتم عمل استبيان لهم عن طريق جوجل فورم (GOOGLE-FORM) من خلال اللينك [٨٩https://forms.gle/kTgXQXbEKeTFZsu](https://forms.gle/kTgXQXbEKeTFZsu)

تحليل نتائج الاستبيان وفق مقياس ليكرت الثلاثي الكمي والكيفى:

قامت الباحثة بحساب التحليل الكمي لنتائج الاستبيانات عن طريق مقياس ليكرت الثلاثي في الاجزاء التالية:

١- نتائج الاستبيان الفرضية الجزئية الأولى للبحث الطريقة التقليدية :

بتحليل نتائج استبيان الطريقة التقليدية فقد أجمع أفراد العينة على انهم غير موافقون حول انهم غير مقتنعون بشكل عام بفاعلية وطريقة الشرح التقليدية وهو في اتجاه فرضية الدراسة وانهم لا يمكنهم حل الشيت الثنائي الابعاد من دون مساعدة المعيدين او فهم الشيت وامكانية تخيلة. وسيتم عرض الجزء الخاص بالواقع المعزز.

٢- نتائج الاستبيان الفرضية الجزئية الثانية للدراسة برنامج الواقع المعزز :

استخدام الواقع المعزز (AR) في التعليم الغرض من هذا الاستبيان هو التحقق من فعالية استخدام البرانامج الجديد القائم على تقنية الواقع المعزز (AR Archi Building Basics) كما هو موضح في الشكل رقم (٤) التحليل الكمي لنتائج استبيان الوظائف الأساسية لبرنامج الواقع المعزز وفق مقياس ليكرت الثلاثي :

رقم السؤال	السؤال	موافق	محايد	غير موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	T Test	اتجاة العينة
١	بشكل عام أنت مقتنع بفاعلية طريقة الشرح بالواقع المعزز.	٩٣	٣	٤	٢.٨٩	٠.٤٢	%٩٦	٢١.٠٠	موافق
٢	طريقة الواقع المعزز تزيد قدرتك على تطبيق المحاضرة في الشيت بمساعدة المعيدين.	٢٣	١٧	٦٠	١.٦٣	٠.٨٤	%٥٤	٤.٤٢-	غير موافق
٣	طريقة الواقع المعزز تزيد قدرتك على تطبيق المحاضرة في الشيت بدون مساعدة المعيدين.	٨٣	١٣	٤	٢.٧٩	٠.٥٠	%٩٣	١٥.٨٥	موافق
٤	طريقة الواقع المعزز تستطيع من خلالها فهم التمرين (الشيت ثنائي الابعاد) .	٨٧	١٠	٣	٢.٨٤	٠.٤٤	%٩٤	١٨.٩٦	موافق

رقم السؤال	السؤال	موافق	محايد	غير موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	T Test	اتجاة العينة
٥	طريقة الواقع المعزز تزيد مدى فهمك للتفاصيل الانشائية .	٩٠	٧	٣	٢.٨٧	٠.٤٢	%٩٥	٢٠.٨١	موافق
٦	طريقة الواقع المعزز تزيد مدى فهمك في المحاضرة	٩٣	٣	٤	٢.٨٩	٠.٤٢	%٩٦	٢١.٠٠	موافق
٧	طريقة الواقع المعزز تحفز قدرتك على الابداع	٧٤	٢١	٥	٢.٦٩	٠.٥٦	%٨٩	١٢.٢٥	موافق
٨	طريقة الواقع المعزز تجعل عملية التعليم ممتعة.	٨٧	٦	٧	٢.٨٠	٠.٥٥	%٩٣	١٤.٥٣	موافق
٩	طريقة الواقع المعزز تطور قدرتك على التخيل.	٩٤	٠	٦	٢.٨٨	٠.٤٨	%٩٦	١٨.٤٣	موافق
١٠	طريقة الواقع المعزز تعطيك القدرة على تطبيق ما تعلمته.	٩٠	٧	٣	٢.٨٧	٠.٤٢	%٩٥	٢٠.٨١	موافق
١١	طريقة الواقع المعزز تزيد من وعيك للمفاهيم الاساسية .	٨٧	١٠	٣	٢.٨٤	٠.٤٤	%٩٤	١٨.٩٦	موافق
١٢	طريقة الواقع المعزز تقوم بتسهيل مذاكرتك لمحتويات الموضوع.	٩٤	١	٥	٢.٨٩	٠.٤٥	%٩٦	١٩.٩١	موافق
١٣	طريقة الواقع المعزز تقوم بتسهيل فهمك للمعلومات.	٩٣	٥	٢	٢.٩١	٠.٣٥	%٩٧	٢٥.٩٣	موافق
١٤	طريقة الواقع المعزز تجعل المشاركة في الدرس أسهل .	٩٠	٦	٤	٢.٨٦	٠.٤٥	%٩٥	١٩.١١	موافق
١٥	طريقة الواقع المعزز تزيد من انتباهك وتركيزك في الدرس.	٩٠	٧	٣	٢.٨٧	٠.٤٢	% ٩٥	٢٠.٨١	موافق
١٦	طريقة الواقع المعزز تنمي دوافعك للتعلم.	٩٥	٤	١	٢.٩٤	٠.٢٨	%٩٨	٣٣.٨٤	موافق

جدول (٤) التحليل الكمي لمدى فاعلية الطريقة الواقع المعزز من عمل الباحث.

التحليل الكيفي لبرنامج الجديد (AR Archi Building Basics) الواقع المعزز :
التحليل الكيفى لنتائج استبيان البرنامج الجديد بمقياس ليكرت الكيفي لنفس مجموعة الاسئلة السابقة وعرض لنتائج استبيان أفراد العينة من اراء الطلاب.

رقم السؤال	التحليل الكيفي لبرنامج الواقع المعزز
١	نرى بنسبة ٩٦.٣% من أفراد عينة الدراسة قد اجابوا بأنهم موافقون ، حول أنهم مقتنعون بشكل عام بفاعلية طريقة الواقع المعزز وهو في اتجاه فرضية الدراسة .
٢	نرى بنسبة ٥٤,٣ % من أفراد عينة الدراسة قد اجابوا بأنهم غير موافقون ، حول أنه ليس من الضرورى مساعدة المعيدين لتطبيق المحاضرة في الشيت وهو في اتجاه فرضية الدراسة
٣	نرى بنسبة ٩٣% من أفراد عينة الدراسة قد اجابوا بأنهم موافقون، حول أن يمكن تطبيق المحاضرة في الشيت بدون مساعدة المعيدين وهذا في اتجاة فرضية الدراسة.
٤	نرى بنسبة ٩٤.٦ % من أفراد عينة الدراسة قد اجابوا بأنهم موافقون ، حول أنهم يستطيعون فهم الشيت ثنائي اللأبعاد بطريقة الواقع المعزز وهذا في اتجاة فرضية الدراسة.
٥	نرى بنسبة ٩٥.٦ % من أفراد عينة الدراسة قد اجابوا بأنهم موافقون ، حول أنهم تزيد طريقة الواقع المعظم مدى فهمهم للتفاصيل الانشائية وهذا في اتجاة فرضية الدراسة .
٦	نرى بنسبة ٩٦.٣% من أفراد عينة الدراسة قد اجابوا بأنهم موافقون على أنهم تزيد طريقة الواقع المعزز مدى فهمهم في المحاضرة وهذا في اتجاة فرضية الدراسة .
٧	نرى بنسبة ٨٩.٦% من أفراد عينة الدراسة قد اجابوا بأنهم موافقون ، حول أنهم تحفز طريقة الواقع المعزز قدرتهم على الابداع وهذا في اتجاة فرضية الدراسة .
٨	نرى بنسبة ٩٦.٣ % من أفراد عينة الدراسة قد اجابوا بأنهم موافقون ، حول أن طريقة الواقع المعزز تجعل عملية التعلم والاستكثار ممتعة وهذا في اتجاة العينة .
٩	نرى بنسبة ٩٦% من أفراد عينة الدراسة قد اجابوا بأنهم موافقون ، حول أن طريقة الواقع المعزز يطور قدرتهم على التخيل وهذا في اتجاة الدراسة .
١٠	نرى بنسبة ٩٥.٦% من أفراد عينة الدراسة قد اجابوا بأنهم موافقون ،حول أن طريقة الواقع المعزز تعلمهم القدرة على تطبيق ما تعلموه وهذا في اتجاة فرضية الدراسة.
١١	نرى بنسبة ٩٤.٦% من أفراد عينة الدراسة قد اجابوا بأنهم موافقون على أن طريقة الواقع المعزز تزيد من وعيهم للمفاهيم الاساسية وهذا في اتجاة الدراسة.
١٢	نرى بنسبة ٩٦.٣% من أفراد عينة الدراسة قد اجابوا بأنهم موافقون على أن طريقة الواقع المعزز تقوم بتسهيل مزاكرتك لمحتويات الموضوع وهذا في اتجاة فرضية الدراسة.
١٣	نرى بنسبة ٩٦ % من أفراد عينة الدراسة قد اجابوا بأنهم موافقون على أن طريقة الواقع المعزز تقوم بتسهيل فهمهم للمعلومات وهذا في اتجاة فرضية الدراسة .
١٤	نرى بنسبة ٩٥.٣ % من أفراد عينة الدراسة قد اجابوا بأنهم موافقون على أن طريقة الواقع المعزز تجعل المشاركة في الدرس أسهل وهذا في اتجاة فرضية الدراسة .
١٥	نرى بنسبة ٩٥.٦ % من أفراد عينة الدراسة قد اجابوا بأنهم موافقون على أن طريقة الواقع المعزز تزيد من انتباههم وتركيزهم في الدرس وهذا في اتجاة العينة .
١٦	نرى بنسبة ٩٨ % من أفراد عينة الدراسة قد اجابوا بأنهم موافقون على أن طريقة الواقع المعزز تنمي دوافعك للتعلم وهذا في اتجاه عينة الدراسة.

جدول (٥) يوضح التحليل الكيفي لطريقة ليكرت من عمل الباحث.

وبطرح المزيد من الاسئلة حول نقاط فرعية لبرنامج الواقع المعزز(AR Archi Building Basics) يتم استخلاص الاتي :

١- أن جميع وظائف البرنامج مهمه جدا ومنها وظيفة التحكم في تحريك المكونات ثلاثية الابعاد و وظيفة الحصول على تصور واضح لأجزاء التمرنية المختلفة و كذلك خاصية الزووم وتحديد الجزء الذي ترغب في التركيز عليه من أجزاء المجسم المحدد .

٢- عدم أهمية تغيير واجهة البرنامج بواسطة المستخدم ، و عدم أهمية موسيقى الخلفية .وأهمية تنوع الوسائط المتعددة و المؤثرات الصوتية و أهمية الشرح المفصل للوظائف وأيضا التسميات المفصلة للمجسمات ثلاثية الأبعاد و أيضا التحكم في سرعة الرسوم المتحركة و أهمية تعريف المصطلحات المعمارية ، أهمية وظيفة نطق المصطلحات المعمارية ، وكذلك أدوات التقييم الذاتي الفورى و المرونة الأكبر في التعامل مع المجسمات على سبيل المثال دوران أكثر سلاسة و مرونة أكبر في تحديد أى بنية (مجسمات) معينة أو أحداث انشائية لأظهارها أو اخفائها .

٣- أهمية ارتفاع سرعة معالجة البيانات و حسن أستخدام الألوان والخامات ووضوح خطوط الكتابة و الرسوم والأشكال ذات الجودة العالية والتنوع في استخدام الوسائط المتعددة و استخدام كمية مناسبة من المحتوى العلمي لتحقيق التكامل الجيد لمحتوى البرنامج مع المنهج والتصنيف الواضح للموضوعات الرئيسية و العناوين الفرعية و الاختيار الدقيق للموضوعات التعليمية وتنظيمها .

ومن هنا ترى الباحثة اتجاة نتائج أفراد العينة نحو فرضية الدراسة وهي امكانية برنامج الواقع المعزز الجديد لتحسين كفاءة تدريس المناهج المعمارية . بالإضافه الى إستغلال شغف الأجيال الجديدة بالوسائل التقنية الحديثة مثل الهواتف الذكية و الحواسيب اللوحية وادماج المعلومات المعمارية بتطبيقات هذه الحواسيب مما يحقق المتعه و سهولة التعليم في آن واحد.كل ذلك بهدف تحسين كفاءة تدريس مناهج التعليم المعمارى.

المحور الرابع : النتائج والتوصيات:

النتائج :

- ثقل مادة الأنشاءالمعماري وأهميتها و وجوب اصال المعلومة فيها بشكل صحيح .
- صعوبة التحصيل لدى الطالب باستخدام الطريقة التقليدية .
- وجود فروق فردية بين الطلاب فى مهارة التخيل.
- عدم شغف الطلاب بالطريقة التقليدية للتدريس.
- معاناة هيئة التدريس لايصال المعلومة للطالب ضعيف التركيز لصعوبة تخيله للرسومات الهندسية.
- أولوية استخدام التقنيات الحديثة في الهندسة المعمارية لكثرة المواد التخيلية فيها.
- ايضاح الفرق بين الواقع المعزز و الواقع الافتراضي .
- يوجد دراسات تثبت الشعور بالمتعه و الحماس عند استخدام الواقع المعزز في التعليم.
- تحقيق فعاليات عالية في استخدام الواقع المعزز في التعليم الاساسي.
- توصلت الدراسات التي بحثت أثر تقنية الواقع المعزز في المواد إلى فعالية هذه التقنية وأثرها الإيجابي في رفع وتعزيز كل من :التفكير البصري والدافعية نحو التعلم والاحتفاظ بالمعلومات والتعلم التعاوني والتفكير الإبداعي في عمليات العلم .
- امكانية تطبيق برامج الواقع المعزز على طلاب الهندسة المعمارية للفرقة الأولى لتسهيل العملية التعليمية وسهوله توصيل المعلومة وتطوير المناهج التعليمية عن طريق تقنية الواقع المعزز .
- بدء استخدام البرنامج الجديد و انتاجية .
- يعتبر إدخال الواقع المعزز كتكنولوجيا سائدة في تعليم الهندسة المعمارية وسيلة فعالة.
- امكانية تطبيق برنامج الواقع المعزز على الكثير من المواد المعمارية وذلك نتيجة لاستبيان اراء طلاب أفراد عينة الدراسة .
- اثبات مدى فعالية استخدام برنامج الواقع المعزز في التعليم المعماري وذلك نتيجة لاستبيان اراء طلاب أفراد عينة الدراسة.
- أهمية الوظائف التالية لبرنامج الواقع المعزز ومنها وظيفة التحكم في تحريك المكونات ثلاثية الابعاد و وظيفة الحصول على تصور واضح لأجزاء التمرنية المختلفة وأيضا خاصية الزووم وتحديد

الجزء الذي ترغب في التركيز عليه من أجزاء المجسم المحدد و وجوب تضمين المزيد من الوظائف في برنامج الواقع المعزز .

- توقعات الوظائف المستجدة مستقبلا في برنامج الواقع المعزز بالنسبة لطلاب العينة فان اراءهم اجمعت على أهمية الوظائف وجميع الاجابات تدعم فرضية الدراسة .
- ثبوت مدى أهمية العوامل التالية في تطوير برنامج الواقع المعزز الجديد وباجماع اراء طلاب العينة بأهمية جميع العوامل وجميع الاجابات تدعم فرضية الدراسة.
- ثبوت تسهيل برنامج الواقع المعزز لتعلم أى مادة من مواد الهندسة المعمارية وكانت النتيجة أن جميع اراء أفراد العينة يتفقون على أن جميع المواد مناسبة جدا لبرنامج الواقع المعزز وجميع الاجابات تدعم فرضية الدراسة.
- ثبوت فعالية برمجيات الواقع المعزز ومناسبتها للتطبيق على اي جزء من مادة الأنشاء المعماري ، واجتمعت أراء العينة على أنها مناسبة جدا لكل الاجزاء وجميع الاجابات تدعم فرضية الدراسة.
- الوظائف المستجدة مستقبلا فى برنامج الواقع المعزز وقد اجتمعت اراء أفراد العينة على وجوب أستخدام من ٣٠الى٦٠ دقيقة من متوسط الوقت الذى يجب ان تقضية كل يوم في التعليم باستخدام الواقع المعزز و تخصيص وقت لاستخدام الواقع المعززمن وقت المحاضرة و وقت مخصص لاستخدام الواقع المعزز من وقت السكاشن وجميع الاجابات تدعم فرضية الدراسة.
- ثبوت فعالية برنامج الواقع المعزز و منها ،الرسومات ثلاثية الأبعاد التفاعلية و الرسومات ثلاثية الأبعاد المتحركة و الرسومات الأيزومترية و الفيديوهات المسجلة من الموقع والرسومات الثنائية الأبعاد وعروض الباوربوينت وجميع الاجابات تدعم فرضية الدراسة.

التوصيات :

- ضرورة إدخال تقنية الواقع المعزز على التعليم بشكل عام والتعليم المعماري بشكل خاص .
- ضرورة الاهتمام بتطبيق التكنولوجيات الحديثة لتطوير العملية التعليمية ورفع جودتها.
- إنشاء فريق تقني تابع لوزارة التعليم العالي يقوم ببرمجة وإعداد تطبيقات تعليمية قائمة على تقنية الواقع المعزز وفق المناهج الدراسية المعمارية.
- تصميم المناهج الدراسية بما يتوافق مع تقنية الواقع المعزز.
- إعداد دورات تطوير لهيئة التدريس حول تقنية الواقع المعزز وأحدث تطبيقاتها وأهميتها في التعليم.
- إنشاء مشروعات تعليمية خاصة بالهندسة المعمارية قائمة على تقنية الواقع المعزز
- متابعة التحديثات المستمرة لتقنية الواقع المعزز مع الانظمة التعليمية العالمية المتقدمة في هذا المجال.
- إجراء در اسات مسحية وإحصائيات دقيقة حول مدى استعداد الجامعات والمؤسسات التعليمية لتبني تقنية الواقع المعزز كتقنية أساسية يقوم عليها التعليم بجميع مراحله.
- ضرورة دعم البرنامج الجديد لهدف برمجة منهج الانشاء المعماري للفرقة الاولى كاملا وتعميمة.
- ضرورة استخدام التقنيات الحديثة في تعليم الهندسة المعمارية لكثرة المواد التخيلية فيها.
- قابلية تطوير البرنامج الجديد و توفير الدعم المادي لتحقيق ذلك.
- سرعة تطبيق البرنامج الجديد واستغلاله في التعليم المعماري و بالأخص مادة الانشاء المعماري.

الخاتمة :

استخدام البرنامج الجديد (AR Archi Building Basics) يؤدى الى الاهتمام والتحسين من العملية التعليمية وتحفيز الطلاب لفهم تأثير تكنولوجيا AR على تحفيز الطلاب نحو التعلم ، وايضا أن يكون الطلاب واثقين من هذه التكنولوجيا مما يؤدى الى أن يشعر الطلاب بالرضا بعد استخدام البرنامج الجديد . و يمكن أن يلفت الانتباه من خلال تشجيع حب المعرفة باستخدام أحداث جديدة في بيئة حقيقية والتي تستدعي الانتباه ، قد يتم جذب الانتباه من خلال مجموعة متنوعة من الأساليب بما في ذلك المشاركة ، والفكاهة ، والتحدى ، والتنوع ، والأمثلة في العالم الحقيقي ،وايضا عامل الاهتمام هو الأكثر أهمية للدافع الطلابى. وترى الباحثة انه بمجرد أن يتم الاهتمام بالفائدة ، يكون الطلاب عادةً على استعداد لاستثمار الوقت و بناءً على عامل الاهتمام. يمكن أن يتحول التوجه نحو الهدف إلى جعل الطلاب يدركون كيف ستساعد تكنولوجيا الواقع المعزز الطالب اليوم وكذلك في المستقبل في العملية التعليمية وتدل نتائج الاستبيان لطلاب أفراد العينة ثبوت فرضية الدراسة

وهي بأستخدام تقنية الواقع المعزز في تطوير وشرح المناهج التعليمية للهندسة المعمارية وخاصا مادة الانشاء المعماري تزيد من قدرة الطالب على التعلم والابداع واثبات فعالية البرنامج الجديد في هذا المجال .ومن خلال نتائج الاستبيان المذكورة سابقا يتضح ثبوت صحة فرضية الدراسة ككل بأن تطوير التعليم المعماري عن طريق تقنية الواقع المعزز واستخدام البرنامج الجديد يحقق الهدف من تطوير التعليم المعماري ومادة الانشاء المعماري تحديدا.

المراجع:

المراجع الاجنبية :

- Bicen, H., & Ba .E. "Determination of student opinions in Augmented Reality". World Journal on Educational Technology: Current Issues Vol 8, Issue 3, 205-209. 2016.
- Yen, J-C., Tsai, C-H., & Wu, M."Augmented reality in the higher education: Students science concept learning and academic achievement in astronomy". Procedia – social and behavioral sciences, Volume 103, 26 November 2013, Pages 165-173.
- Pérez-López, D., & Contero," Delivering Educational multimedia contents through an augmented reality application: A case study on its impact on knowledge acquisition and retention".TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology 12(4), 19-28 ،M.201٣
- Matcha, w., & Rambli, "Exploratory study on collaborative interaction through the use of Augmented Reality in science learning". Procedia Computer Science (25), 144 – 153. D. 2013
- Chiang, T.-H.-C., Yang, S.-J.-H., & Hwang"An Augmented Reality-based Mobile Learning System to Improve Students' Learning Achievements and Motivations in Natural Science" Inquiry Activities. Journal of Educational Technology & Society 17(4), 352–365. , G.-J. 2014.
- Lu, S-J., & Liu, "Integrating augmented reality technology to enhance children's learning in marine education". Environmental Education Research 4 (21), 525–541. Y-C. 2015.
- Sirakaya, M., & Cakrnak" ،Investigating student altitudes toward Augmented Reality". MOJET: Malaysian Online Journal of Education Technology. , E. K. 2018. Pages ٤٥-٤٦.
- Milovanovic, Julie & Moreau, Guillaume & Siret, Daniel & Miguet, Francis. "Virtual and Augmented Reality in Architectural Design and Educatio an Immersive Multimodal Platform to Support Architectural Pedagogy". 2017 Pages 65-٦٦ .
- Yelda Turkana, , Rafael Radkowskib , Aliye Karabulut-Ilguc , Amir H. Behzadand , An Chenc ".Mobile augmented reality for teaching structural analysis" ، Volume 34, October 2017, Pages 90-100.
- Dr. Tashko Rizov, University "Ss. Cyril and Methodius", Faculty of Mechanical Engineering, Skopje, "AUGMENTED REALITY AS A TEACHING TOOL IN HIGHER EDUCATION ". Republic of Macedonia. (IJCRSEE) International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education Vol. 3, No.1, 2015. Pages ٣٠-٣٥.

المراجع العربية :

- الششري، وداد بنت عبد الله بن عبد العزيز والعبيكان، ريم عبد المحسن بن محمد ، أثرالتدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لطالبات المرحلة الثانوية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات . مجلة العلوم التربوية. مجلد. ٢٤، ع. ٤، ج. ١، أكتوبر ٢٠١٦.
- جودة، سامية حسين محمد .استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارة حل المشكلات الحسابية والذكاء الانفعالي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمملكة العربية السعودية .مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، مجلد 95،مارس ٢٠١٨.
- إسماعيل، عبد الر ؤوف محمد محمد ، فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز الإسقاطي والمخطط في تنمية التحصيل الأكاديمي لمقرر شبكات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ودافعيتهم في أنشطة الاستقصاء واتجاهاتهم نحو هذه التكنولوجيا .المصدر دراسات تربوية واجتماعية، مجلد(٢٢) ٤ ، أكتوبر ٢٠١٦.
- الشامي، إيناس عبد المعز والقاضي، لمياء محم ود محمد أثر برنامج تدريبي لاستخدام تقنيات الواقع المعزز في تصميم وإنتاج الدروس الإلكترونية لدى الطالبة المعلمة بكلية الاقتصاد المنزلي في جامعة الأزهر ، مجلة كلية التربية ـ جامعة المنوفية. ع. ٤، ج. ١، ٢٠١٧.
- حمادة، أمل إبراهيم ابراهيم . أثر استخدام تطبيقات الواقع المعزز على الأجهزة النقالة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي . المصدر تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، ع٣٤، ٢٠١٧.

المراجع من الانترنت:

- http://eng.cu.edu.eg/ar/engineering-education-history/AccessDate:15/9/2020 2:30pm
- https://digital.lib.washington.edu/researchworks/bitstream/handle/٢٣٦٢٢/١٧٧٣/Chen_washington_٠٢٥٠E_١١٨٠٣.pdf?sequence=١&isAllowed=y AccessDate:20/9/2020 5:30pm
- https://xmreality.com/archives/whitepaper/four-reasons-to-use-augmented-reality-to-solve-problems?utm_term=ar%20augmented&utm_campaign=US+%7C%C2%A0EU+%7C%C2%A0Whitepaper&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=1253852204&hsa_cam=11658984416&hsa_grp=113440442837&hsa_ad=480886384026&hsa_src=g&hsa_tgt=kwd-295523873646&hsa_kw=ar%20augmented&hsa_mt=b&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gclid=Cj0KCQiAkuP9BRCkARIsAKGLE8Xq749sInTO7xRe9YAINs9R7ktLnbR5BjRxHZ2enFw27V8ZJNDeG7saAt0VEALw_wcB AccessDate:22/9/2020 7:20pm
- https://helplightning.com/?utm_medium=g&utm_source=Google&utm_campaign=2087981707&utm_term=augmented%20reality%20in%20construction&utm_content=473907054172&gclid=Cj0KCQiAkuP9BRCkARIsAKGLE8WErW8R_Tex6e00N6e2tcAR5emQJUkn9hkfemhuB1skB-nnmpGFGhEaAjc-EALw_wcB AccessDate:29/9/2020 8:00 pm