

دراسة تطبيقات الواقع الافتراضي علي التصميم البيئي في التصميم الداخلي وتصميم الأثاث

Study of virtual reality applications in environmental design in interior design and furniture design

ا.م.د / وسام حسين قرني سعد

أستاذ مساعد بالمعهد العالي للفنون التطبيقية بمدينة السادس من أكتوبر

Assist.Prof. Dr. Wessam hussien Hussien korany saad

Associate Professor of Higher institute applied arts 6 October city

dr.wessamhussin@hotmail.com

ملخص البحث:

دراسة التصميم الداخلي وتحقيق بيئات معيشية متكاملة في ظل التحول الرقمي المتسارع، مدعومةً بتقنيات المحاكاة والتصميم الحاسوبي، وخاصةً الواقع الافتراضي VR وقد مكّنت هذه التقنية المصممين من محاكاة البيئات الداخلية والأثاث بطرق تفاعلية، مما عزز دقة التخطيط وسرع عملية اتخاذ القرار. وتُبرز هذه الدراسة الحاجة الملحة لتحليل تطبيقات الواقع الافتراضي في هذا المجال.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي – الواقع الافتراضي – التصميم البيئي .

Research Summary:

To study interior design and achieve integrated living environments with an accelerating digital transformation, driven by simulation and computer design technologies, particularly virtual reality (VR). This technology has enabled designers to simulate interior environments and furniture in interactive ways, enhancing planning accuracy and speeding up decision-making. This study highlights the urgent need to analyze virtual reality applications in this field.

Significance of the Research:

Keywords: Artificial Intelligence, Virtual Reality, Environmental Design.

مقدمة :

دراسة التصميم الداخلي وتحقيق بيئات معيشية متكاملة بتحول رقمي متسارع، مدفوعاً بتقنيات المحاكاة والتصميم الحاسوبي، وعلى رأسها تقنيات الواقع الافتراضي (Virtual Reality - VR) وقد مكّنت هذه التقنية المصممين من محاكاة البيئات الداخلية والأثاث بطرق تفاعلية، بما يعزز من دقة التخطيط وسرعة اتخاذ القرار. تبرز هذه الدراسة الحاجة الماسة إلى تحليل تطبيقات الواقع الافتراضي في هذا المجال.

أهمية البحث :

ترجع الأهمية هذا البحث الي سببين رئيسيين: الأول، تطور التكنولوجيا الرقمية الموجهة نحو المحاكاة والتصميم؛ والثاني، الحاجة إلى أدوات تصميم تواكب التغيرات السريعة للمستخدم.

أهداف البحث :

1. تحليل تأثير استخدام تقنية VR علي جودة التهوية والإضاءة في التصميم الداخلي .
2. دراسة لإحدي تطبيقات الواقع الافتراضي في تصميم الفراغات الداخلية والأثاث.
3. لقاء الضوء علي أهمية دور التكنولوجيا الرقمي في التصميم الداخلي والأثاث بدون تجنب دور المصمم الأساسي في العملية التصميمية واللقاء الضوء علي استخدام الواقع الافتراضي في حلول التصميم المستقبلية.

منهجية البحث :

اعتمدت الدراسة على منهج تحليلي ، إضافة إلى عرض وتحليل دراسات حالة لمشاريع طبقت التقنية عملياً.

1. الإطار المفاهيمي للواقع الافتراضي :

الواقع الافتراضي هو نظام تفاعلي يعتمد على المحاكاة الحاسوبية، يتيح للمستخدم الاندماج داخل بيئة مصممة رقمياً ثلاثية الأبعاد.

2- تطبيقات الواقع الافتراضي في التصميم الداخلي :

يتيح VR للمصممين "الدخول" إلى التصميم قبل تنفيذه، وفهم الأبعاد والوظائف بطريقة حسية، تُفوق التمثيلات الثنائية والثلاثية التقليدية.

مشكلة البحث :

دراسة ما مدي تأثير استخدام تقنيات الواقع الافتراضي علي جودة القرار التصميمي في التصميم الداخلي .
أحدثت الثورة الرقمية Digital Revolution ثورة المعلومات علي التصميم الداخلي والأثاث حيث أدت الي تطور هائل ،وقد انعكس هذا التطور علي الفكر التصميمي الإبداعى والذى يتسارع بشكل ملحوظ ليقدّم جيلاً جديداً من التصميمات التى تترجم إيقاع التكنولوجيا وتعكس أفكارا للتصميم الداخلى المتطور والمستقبلي ، مما ادي الى ظهور تكنولوجيا التصميم الرقمية وتدخل التقنيات الرقمية في كل مراحل العملية التصميمية ، وتأثير تقنيات الحاسب والتكنولوجيا الرقمية والتكنولوجي في إنجاز العمليات التصميمية والتنفيذية وتطوير الخامات حيث أتاحت هذه الادوات الرقمية الجديدة للمصمم الفرصة لاختبار التشكيل المتكامل تصميميا سواء من الناحية التصميمية التشكيلية أو التنفيذية، إضافة إلي إمكانية التعديل واكتشاف نقاط الضعف التصميمية أثناء التصميم .



صوره (١) توضح تطبيق تجربته الباحثة بتطبيق AI - bing علي الموبايل احد تطبيقات الذكاء الاصطناعي لفيلا

ونجد تأثير التكنولوجيا الرقمية على العملية التصميمية لمعالجة الفراغات الداخلية كما موضح بالصورة رقم (١) ، كما توضح الصورة تجربة تطبيق الباحثة لإستخدام إحدى أدوات الذكاء الاصطناعي بإستخدام تطبيق "bing" بإدخال نص لإنتاج صورة بها تصميم تخيلي لفيلا سكنية ، تم تحديد من خلال الباحثة ليكون النتيجة صورة للتصميم الداخلي ، وتخيّل الرسومات المبدئية للفيلا.

أدى ظهور الحاسب الآلي إلى إحداث تطور هائل في مجال الإلكترونيات التي أحدثت بدورها ثورة في الفكر التصميمي الإبداعي والأدائي لدى المصمم، حيث تغيرت سمات العملية التصميمية بدخول بعض الاتجاهات والمدارس الفكرية والواقع الافتراضي ١ .

وكذلك نطاق التصميم المعماري والتصميم الداخلي كنتيجة مباشرة للثورة الرقمية والتي مكنت المصممين من إيجاد حلول تشكليه كان من الصعب التعبير عنها بالوسائل التقليدية. إضافة إلى إمكانية التعديل واكتشاف نقاط الضعف التصميمية أثناء التصميم وليس بعد التنفيذ وسيتم عرض بعض المفاهيم كما يلي :

مفهوم الواقع الافتراضي في التصميم :

1.1-تعريف الواقع الافتراضي(Virtual Reality)

الواقع الافتراضي هو بيئة رقمية يتم إنشاؤها عبر الحاسوب، تتيح للمستخدم التفاعل معها بوسائل حسية مختلفة (البصر، السمع، أحياناً اللمس) باستخدام نظارات VR وأجهزة تتبع الحركة.

1.2- مميزات الواقع الافتراضي في التصميم:

- تصور دقيق للمساحات قبل التنفيذ.
- اختبار المواد والإضاءة والألوان بشكل واقعي.
- إجراء تعديلات فورية على التصميم.
- التفاعل مع الأثاث والعناصر المعمارية في البيئة المحاكاة.
- تقليص اموال التي قد تهدر في تصنيع الاجهزة.

1.3-الفرق بين VR و AR

- VR يعزل المستخدم في بيئة افتراضية كاملة.
- AR يضيف عناصر رقمية إلى الواقع الحقيقي.

التصميم البيئي ودوره في التصميم الداخلي والأثاث:

2.1 - تعريف التصميم البيئي :

التصميم البيئي تصميم يهدف إلى تحقيق الانسجام بين الإنسان وبيئته من خلال تحسين جودة الهواء، الإضاءة، المواد المستخدمة، وتقليل الأثر البيئي السلبي.

2.2- عناصر التصميم البيئي :

- الإضاءة الطبيعية والاصطناعية.
- التهوية وتحسين جودة الهواء.
- المواد المستدامة والأثاث القابل للتدوير.
- تقليل الطاقة والنفايات.

تطبيقات الواقع الافتراضي في تصميم الأثاث :**4.1 - تصميم الأثاث باستخدام VR :**

يمكن لمصممي الأثاث استخدام الواقع الافتراضي لتجربة التصميمات بأبعادها الواقعية، واختبار الأبعاد والأداء الوظيفي قبل التصنيع ومراجعة وتعديل التصميم لقطع الأثاث.

4.2 - فوائد استخدام VR في تصميم الأثاث البيئي :

- اختبار المواد البديلة الصديقة للبيئة.
- تحسين الكفاءة الوظيفية وتجنب إهدار الخامات.
- تصميم أثاث يتلائم مع ممرات الحركة والبيئة الداخلية للفراغ .

4.3 - أمثلة على توظيف VR في شركات تصميم الأثاث :

- شركة IKEA: تجربة معارض افتراضية للأثاث تمكن المستخدم من التفاعل مع المنتج قبل الشراء.
- SketchUp + VR Viewer منصة تتيح لمصممي الأثاث عرض تصميماتهم للعملاء بصورة تفاعلية

الفرص المستقبلية للواقع الافتراضي بالتصميم الداخلي والأثاث :

- دمج الواقع الافتراضي مع الذكاء الاصطناعي لتوليد حلول تصميم تلقائية.
 - تطوير أجهزة إحساس حسي تعزز التجربة البيئية.
 - دعم اتخاذ قرارات أكثر استدامة عبر تحليل الأداء البيئي المحاكى.
- كما يتطور العلم بشكل ملحوظ في كل المجالات وبالطبع يخدم هذا التطور الإنسان، ودائما يبحث المصمم عن كل ما هو جديد وحديث يجعل تصميمه أكثر نجاحا فكلما ادخل المصمم التقنيات الحديثة بتصميم الفراغ الداخلي كلما أصبح الفراغ أكثر معاصرة ووفر الكثير من الوقت والمجهود سواء له أو لسكان الفراغ، فالتكنولوجيا الحديثة قدمت حلولاً متعددة وكثيرة للتصميم وأنتجت فراغات ناجحة وظيفيا وجماليا ٢ .
- ويتجه العالم الآن إلى استخدام التقنيات الحديثة والتكنولوجيا المتطورة التي تحقق التوفير بالطاقة أو الخامات، والتي أيضا تخدم حاجة الإنسان وتلائم مع الفراغ الداخلي ومتطلباته العصرية ووظائفه، فتواكب التقدم والحداثة وترتبط الحاضر بالمستقبل ويندمج أصالة الفكر والطابع البيئي مع التكنولوجيا والتطور، ويصبح الفراغ الداخلي فراغ ذكي تتوافق فيه الأنظمة المتعددة من إستخدام الطاقة والتحكم في درجة الحرارة والإضاءة والصوت والإتصالات، حيث يتم إدخال أنظمة إلكترونية تعمل على التحكم بالأنظمة المختلفة من إضاءة وتكييف وطاقة ٢
- تطبيقات الواقع الافتراضي تقدم رؤية مستقبلية في كل من المتاحف والمراكز التجارية والتصميم الداخلي والأثاث عن طريق تكنولوجيا الصور المجسمة ثلاثية الأبعاد باستخدام أشعة الليزر وتطبيقها في مجال التصميم الداخلي من خلال إعادة صياغة الفراغ الداخلي وفقا لمتطلبات البيئة الافتراضية التي تحيط بالمستخدم وتتفاعل مع حواسه وتدخله في عالم وهمي يبدو وكأنه واقعي وعرضها في الفراغ كأحد المعالجات التكنولوجية الحديثة لمحددات الفراغ الداخلي مما يساعد المصمم على التجدد والابتكار في الفراغ الداخلي .



صورة رقم (٢) توضح استخدام الواقع الافتراضي

<https://press23.com/category>

الادوات الرئيسية للاعداد للواقع الافتراضي:

- 1- نظام تتبع الحركة .
- 2- تتبع حركة البرمجيات .
- 3- برامج المحاكاه .
- 4- جهاز الحركة.
- 5- جهاز العرض .
- 6- الحصول علي البيانات .

تطبيقات الواقع الافتراضي في المتاحف :

تعريف وتوصيف متحف الواقع الافتراضي : هي متاحف تعتمد علي التكنولوجيا الرقمية السمعية والمرئية المتحف عبارة عن مجموعة من غرف تحتوي علي وسائل عرض متطورة تعتمد علي قاعدة بيانات واجهزة تفاعل تساعد علي نقل الاحساس للمتلقين بالمادة المقدمة ، بهدف الحفاظ علي المقتنيات واللوحات والقطع الاثرية

١. تطبيقات الواقع الافتراضي في المكتبات :

تطبيق الواقع الافتراضي والاستفادة من التكنولوجيا Hologram بعرض الكتب بهذه الطريقة بصيغة الصورة الضوئية المجسمة لعرض الكتب الرقمية مع قابلية التصفح ، ويتم البث الضوئي علي اسطح زجاجية تفاعلية تعمل بخاصية اللمس وتكنولوجيا Retina display التي يمكن من خلالها تصفح الكتاب بطريقة تقليب الورق في الواقع كما موضح بالصورة رقم (٣) .



صورة رقم (٣) توضح تطبيقات الواقع الافتراضي في المكتبات باستخدام اسطح زجاجية تفاعلية

تطبيقات الواقع الافتراضي في المراكز التجارية :

استخدم تقنية الواقع الافتراضي في المراكز التجارية من خلال شاشات العرض التفاعلية كما موضح بصورة رقم (٤) اختيار الملابس من خلال الشاشات التفاعلية فتظهر كان الشخص يرتديها ويتخيل انها هل تناسبه ام لا



صورة رقم (٤) توضح تطبيقات الواقع الافتراضي من خلال شاشات العرض التفاعلية لاختيار الملابس

تقوم تقنية الواقع الافتراضي بإدخال المستخدم أو "غمرة" داخل عالم افتراضي آخر عبر أداة تلبس على الرأس أو نظارة معينة، وتقوم بعزله عن مُعزز بإضافة العالم الخارجي، بينما على الجانب الآخر تقوم تقنية الواقع الي تحويل عناصر ومعلومات افتراضية إلى العالم الحقيقي، وتعزيز الواقع عبر نظارة مخصصة^١. من خلال بيئة تفاعلية ثلاثية الأبعاد مصممة بواسطة برامج حاسوبية، يحيط الواقع الافتراضي بالمستخدم ويدخله في عالم وهمي بحيث يبدو هذا العالم وكأنه أو يكون تجسيد للواقع الحقيقي الواقع الافتراضي قد يكون خيالياً ويتم التفاعل مع هذا الواقع نتيجة التفاعلات التي تحدث بين البيئة الافتراضية وحواس المستخدم .



صورة رقم (٥) توضح شركة سيجا عن نظارة الواقع الافتراضي "سيغا في آر"

ألعاب "ميغا درايف"، واستخدمت للنظارة شاشات إل سي دي وسماعات رأس وحساسات داخلية تتيح للنظام أن يتتبع ويستجيب لحركة رأس المستخدم . كما موضح بالصورة رقم (٥) .



صورة رقم (٦) توضح نظارة للواقع الافتراضي بشكل أكثر تطوراً "دي دريم فيو" في 2016.

وفي ظل التطور العلمي العالمي الذي نشهده الآن فإنه يطرح رؤية مستقبلية جديدة لاتجاه العمارة والتصميم المعماري والتصميم الداخلي في عصر الثورة الرقمية ، ونبدأ بمفهوم الثورة الرقمية وتأثيراتها على العمارة سواء كانت داخلية أم خارجية، ثم ننقل إلى تحليل المؤثر الخاص باستخدام الحاسب الآلي في العملية التصميمية وتأثير الحاسب الآلي على المنتج المعماري الداخلي وأساليب التصميم بمساعدة الحاسب من خلال رصد خلفية تاريخية لتطور أجيال الحاسب الآلي ، وبالتالي لابد من دراسة تأثير التكنولوجيا الرقمية على كلا من التشكيل المعماري والفراغات المعمارية الداخلية ، وأيضا تأثير التكنولوجيا الرقمية على النواحي الوظيفية.٣

التطور التاريخي لفكرة الواقع الافتراضي :

ظهر الواقع الافتراضي فعليا بل واستخدم كثيرا، حتى قبل أن يطلق عليه اسم من الأسماء التي نعرفها عنه اليوم. لقد كان أول ظهور لهذا المفهوم في أوائل الستينيات من القرن العشرين في شكل محاكاة Flight Simulators تعلم فيها الطيارون كيف يقودون طائراتهم بتطبيقات ومعدات الواقع الافتراضي بما فيها القفزات التي تراقب حركة يد المستخدم وتمده بمؤثرات حاسة اللمس.



صورة رقم (١٥) جهاز Search Pad والتجارب الأولى للواقع الافتراضي

كما أن هناك عدد آخر من المصطلحات ظهر بعد ظهور مصطلح الواقع الافتراضي مثل مصطلحا العوالم اللذان Augmented Reality والحقيقة المضافة Virtual Environments والبيئة الافتراضية Virtual Worlds ظهرت في عقد التسعينيات من القرن الماضي ظهرت مصطلحات مثل Virtual Product و Virtual Market التي شاع استخدامه مع بداية القرن الواحد والعشرين في مجال تصميم المنتجات وتقييمها. في العام ٢٠١٠ صمم بالمر لوكي - الذي أسس الحقا شركة "أوكولوس في آر" أول نموذج أولي من نظارة الواقع الافتراضي "أوكولوس ريفت"، ورغم أنها كانت تعرض في البداية صورا ثنائية الابعاد وغير مريحة عند ارتدائها فإنها جاءت بمجال رؤية يبلغ تسعين درجة وهو ما لم يكن معهودا في ذلك الوقت، وتطور ذلك النموذج ٣.

هذه التقنية بدأت عام ٢٠١٤ عندما استحوذت شركة فيسبوك على "أوكولوس في آر" مقابل ملياري دولار، وفي نفس العام أعلنت شركة سوني عن نظارة المشروع مورفيوس" التي أصبح اسمها "باليستيشن في آر"، وتوسع الانتشار مع إطلاق جوجل نظارة "جوجل كاردبور" للهواتف الذكية والتي ال يزيد ثمنها عن بضعة دولارات وجعلت تصميمها متاحا مجانا لمن يريد تقليدها.

دراسات حالة تطبيقية : شركة IKEA :

طورت "IKEA Place" وهو تطبيق يدعم تقنية AR/VR يسمح للمستخدم بوضع الأثاث افتراضياً داخل منزله قبل الشراء. كما موضح بالصورة رقم (٧) .



صورة رقم (٧) توضح استخدام الواقع الافتراضي لشركة إيكيا من خلال التطبيق الخاص بها بوضع أثاث افتراضي- <https://www.linkedin.com/pulse/ikea-place-how-augmented-reality-rises-sales-fahim-arsad-nafis>

شركة:Gensler

تستخدم VR في مراحل التصميم المفاهيمي لمشاريعها المعمارية الكبرى لتعزيز التفاعل مع العميل كما موضح صورة رقم (٩) .
تعتمد العديد من الشركات العقارية تقنية الجولات الافتراضية لاستعراض الشقق النموذجية للمستثمرين.



صورة رقم (٨) توضح استخدام الواقع الافتراضي وتخيل العميل للتصميم الداخلي باستخدام النظارة <https://communities.springernature.com/posts/is-virtual-reality-bad-for-our-health-studies-point-to-physical-and-mental-impacts-of-vr-usage>



صورة رقم (٩) شركة Gensler تستخدم VR في مراحل التصميم الاثاث .

<https://www.gensler.com/offices/dubai>

وبدأت الثورة الرقمية بالتقنيات في الثمانينات من القرن العشرين تشهد تحولات جذرية زادت من سرعة عملية الاتصالات بحيث لم تعد العوائق التقنية والاعتبارات السياسية والحدود الجغرافية حائلاً أمام التطور لهذه الخدمة كما يرجع الفضل للثورة الرقمية في ظهور تطورات مذهلة في كل جوانب الحياة، فلم يعد هناك جانباً إلا والثورة الرقمية أثرت فيه بشكل مباشر أو غير مباشر، للدرجة التي يمكن القول معها بأننا نعيش عصر "الحياة الرقمية" ٣ .

لقد تجاوزت تطبيقات الواقع الافتراضي ألعاب الكمبيوتر وخيالات المبرمجين وأصبحت واقعا حيا الآن في مجالات التعليم والتدريب والهندسة والتصميم والعمارة والأمن والدفاع والطب والترقية وغير ذلك من المجالات، فهي تفتح عوالم جديدة لطموح الإنسان تتيح له أن يطل على عالم مفترض ليطلق فيه عنان افكاره. وباستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي Virtual Reality أنها تقنية الكمبيوتر المستحدثة ذات العالم ثلاثي الأبعاد التي يقوم على خلق عناصر وبيانات ثلاثية الأبعاد باستخدام رسوم وصور وجرافيكيات الكمبيوتر والاستفادة من نظم المحاكاة .

كما يتعزز الإحساس بالاندماج في تلك البيئة أو مع تلك العناصر التي قد تكون بشرية أو حيوانية أو حتى مخلوقات تخيلية وهمية فينفس فيها المصمم والمستهلك بل والصانع والتاجر أيضا بالتفاعل فيشعر أنها تجربة حقيقية، ويعدل من التصميم بما يتناسب مع ما يطرأ من وجهات نظر بل وان يشترك الجميع في ابتكار تصميمات جديدة.

كما ان من أهم تقنيات التصميم اليوم الواقع الافتراضي أو الحقيقة الافتراضية يقصد بها التمثيل شبه الواقعي للأشياء والأجسام والأشخاص وبيانات تواجدها مضافا إليها فكرة التفاعلية الدائمة بين مستخدم الحاسب والرسوم والصور الرقمية التي يتعامل معها، كما تعنى أيضا استعمال الحاسب في النمذجة Modestiny والمحاكاة التفاعلية interaction Simulation لتمكين شخص ما أن يتفاعل مع منتجات أو بيئة اصطناعية Syrene

أخرى حسية أو بصرية ثلاثية الأبعاد بجعل المستخدم يستخدمها ويعيش معها وبينها بشكل ثلاثي الأبعاد ويتعامل معه في الزمن الحقيقي real time كأنها أشياء حقيقية موجودة على أرض الواقع ٤.

وفيما تم الاتفاق عليه بين المشتغلين في هذا المجال أن مصطلح الواقع الافتراضي يشير أيضا إلى ما يسمى بالانغماس في الافتراض Immersive Virtual Reality ويعنى هذا الانغماس في الحقيقة الافتراضية أن يصبح المستخدم مغموراً تماماً في عالم مختلف ثلاثي الأبعاد مصمم بأكمله باستخدام الكمبيوتر.

ويمكن أن نخلص من هذا بأن التعريف المتداول للواقع الافتراضي يشير إلى كونه بيئة ذات أبعاد ثلاثة يتم إنتاجها بواسطة الحاسب تعمل في الوقت الحقيقي وتستجيب طبقاً لتصرف المستخدم وتتفاعل معه، ويشير هذا التعريف على بساطته الشديدة إلى المفاهيم الرئيسية التي تحكم عالم الواقع الافتراضي حيث يشير إلى:

- أنه ثلاثي الأبعاد بمعنى اقترابه أكثر من فكر المستخدم بجعله يعيش في عالم هو أقرب ما يكون إلى تخيله وفهمه وقدراته الذهنية.
- الواقع الافتراضي ليس مجرد محاكاة لبيئة واقعية فقد يحاكي الحاسب بيئات افتراضية أو خيالية لا توجد إلا في خيال مصممها. .

يعمل الواقع الافتراضي في الوقت الحقيقي أى أن استجابات المستخدمين تكون فورية وفى الوقت الحقيقي طبقاً لتصرف المستخدم، والعمل بهذا الشكل التفاعلي في الوقت الحقيقي يعنى أن البيئة التي يتم إظهارها تستجيب بشكل طبيعي إلى إجراءات أو أفعال المستخدم الذي يمكنه أن يتحرك إلى الأمام أو الخلف اليمين أو اليسار أو لأعلى أو لأسفل في نفس الوقت كما موضح بالصورة رقم (١٠) لتطبيق الطلاب مادة أساسيات التصميم لدراسة الفراغ وممرات الحركة بالفرقة الأولى قسم الديكور والعمارة الداخلية – المعهد العالي للفنون التطبيقية ٦ أكتوبر باستخدام الواقع الافتراضي لدراسة ممرات الحركة للفراغ الداخلي .



رقم (١٠) توضح استخدام الواقع الافتراضي لتطبيق طلاب الفرقة الأولى تحت إشراف الباحثة

كما تتميز الثورة الرقمية بأن كل أشكال المعلومات والبيانات يمكن أن تصبح رقمية النصوص، والرسومات، والصور الساكنة والمتحركة والصوت وتلك المعلومات يتم.

انتقالها خلال الشبكة المعلوماتية (الانترنت) بواسطة أجهزة الكترونية ، وتؤثر التكنولوجيا الرقمية في الفكر التصميمي في تناول الفراغ الداخلي للعمارة ، فالتصميم المعماري في تطور عبر العصور المختلفة ليوأكب كل جديد من النواحي التطبيقية والنظرية



صورة رقم (١١) توضح تطبيق تجربته الباحثة باستخدام تطبيق bing

كما توضح الصورة تجربه تطبيق الباحثة لإستخدام إحدى ادوات الذكاء الاصطناعي بإستخدام تطبيق "bing" " بإدخال نص لإنتاج صورة بها تصميم داخلي ، وصورة أخرى بها تصميمات لأفكار مبدئية لقطع أثاث ، تم تحديده من خلال الباحثة ليكون النتيجة صورة للتصميم الداخلي بتصميم وألوان كما موضح بالصورة. كما ان استخدام تقنية الواقع الافتراضي (Virtual Reality) قادرة على نقلك إلى تجارب خيالية لم تكن تتخيلها من قبل ومن خلال المعطيات المتنوعة والمختلفة الكثيرة يمكنك الوصول لأفضل النتائج المرصية لك وللعميل من خلال تلقي تصور كامل للتصميم المقترح بالحيز الفراغي الداخلي أو لقطعة أثاث بالخامات والألوان والمقاييس الخاصة برويتك كمصمم و حيث أصبح من السهل تنفيذ صورة رقمية هولوجرافية ثلاثية الأبعاد تعطينا حساً فنياً حركياً متغيراً مع عامل الزمن ويستطيع المصمم الداخلي تغيير أفكاره التصميمية من حين لآخر وعرضها في الفراغ كأحد المعالجات التكنولوجية الحديثة لمحددات الفراغ الداخلي، وهنا يستطيع المصمم أن يخلق حالة من التجدد والإبداع في الفراغ الداخلي ، الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) يلعبان دوراً في صناعة التصميم.

كما قامت شركة HOK بتطوير تطبيق الواقع الافتراضي الخاص بها - لتسهيل عمليات التصميم الخاصة بها بشكل أفضل يقول بايوك : "ينح تطبيق HOK VR للمستخدمين إمكانية تحميل الصور البانورامية بزاوية ٣٦٠ درجة بسرعة وتجميعها بطريقة يسهل مشاركتها أثناء مراجعة فريق التصميم أو مراجعة العميل". "يسمح التطبيق أيضاً بعقد اجتماعات الواقع الافتراضي حيث يمكن للعديد من أصحاب المصلحة عرض صور بانورامية للواقع الافتراضي معاً في الوقت الفعلي."

مكونات تكنولوجيا الواقع الافتراضي:

تتكون تكنولوجيا الواقع الافتراضي من نوعين رئيسيين:

١- نظام البرامج:

- **برامج النظام:** هي برامج حاسب متقدمة، لديها القدرة على توليد الصور المجسمة في نفس الوقت الذي يتفاعل فيه المعلم مع البرنامج التعليمي.
- **برامج التعليم:** هي المواد التعليمية التي تصمم وتطور، لاستخدامها في بيئة الواقع الافتراضي.

٢- نظام الأجهزة والأدوات:

وهي الأجهزة التي يستخدمها المصمم في التفاعل مع البرنامج، وتعطيه إحساس بالواقع الافتراضي



صورة رقم (١٢) توضح انفصال المستخدم علي العالم الخارجي بشكل مؤقت

<https://communities.springernature.com/posts/is-virtual-reality-bad-for-our-health-studies-point-to-physical-and-mental-impacts-of-vr-usage>

ادوات العالم الافتراضي :

نظارة العالم الافتراضي تسمح برؤية شاملة للمجال البصري ٣٦٠ ° بفضل نظام التتبع حركة الرأس، يحصل المستخدم على العديد من الصور ثلاثية الأبعاد في نفس وقت الحركة، مما يسمح بمحاكاة كاملة لرؤية الواقع الافتراضي كما لو كان حقيقي.

تقدم اليوم الشركات الإلكترونية في العالم لتقديم أحسن خوذة للمحاكاة، لكن قبل هذا فقد كانت هناك محاولات عديدة لتطوير المنتج في بداية وثقل الخوذة، كما انها تعمل مع نظام الأندرويد على الأجهزة المحمولة .



صورة رقم (١٣) توضح تطبيق الواقع الافتراضي في مجال التصميم الداخلي

<https://nomixvr.ru/en>



صورة رقم (١٤) توضح رؤية المصمم الداخلي في توزيع قطع الأثاث

<https://curia.com/the-benefits-of-museums-embracing-virtual-reality>

سمات نظم الواقع الافتراضي :

هناك عدد من الصفات العامة التي تجمع نظم الواقع الافتراضي والتي لا يمكن تسمية أي شيء باسم العالم الافتراضي بدون أن تنطبق عليه هذه الشروط جميعاً:

الانغماس Immersion

وذلك عن طريق غمر immersion المستخدم الواقع الافتراضي في بيئة مولدة Synthetic environment تقلد الحقيقة بالتمثيل ثلاثي الأبعاد المشاهد مجسمه تؤثر على الإحساس بالعمل والشعور بالقضاء المحيط والانغماس الحسي في بيئة افتراضية هو جزء هام جدا من الواقع الافتراضي ومن خلال هذه السمة يعزل النظام المستخدم الحواس السمعية والمرئية عن العالم المحيط ويضع بدلاً منها الأحاسيس المستنبطة من الكمبيوتر وتحرك الجسم من خلال فضاء مصطنع مستخدماً قفزات التغذية الاسترجاعية Feed Back أو عصاء اللعب Joystick .

ويعتبر إعطاء المستخدم إحساس الانغماس الشعور بأنه محاط تماماً هو أحد الأهداف الرئيسية لمصممين نظم الواقع الافتراضي ويجعلك التطبيق الانغماسي تتوهم أنك تنظر بالفعل إلى شيء مصنوع من مواد حقيقية وليس من ارقام ثنائية.

ويأمل الباحثون في مجال الواقع الافتراضي بأن تساعد الأدوات التي يقدمونها في الإسراع بالعمل وتقصير عملية التدريب والاكتشاف أن إرسال الصوت واستقباله مع علم الصوت ثلاثي الأبعاد على سبيل المثال يمكنه المساعدة علي التخيل المصاحب للانغماس داخل عالم افتراضي ٦.



صورة رقم (١٦) قفزات البيانات Data Gloves تنقل الإحساس لمستخدميها

<https://knowtechie.com/dexta-robotics-force-feedback-gloves>

من أمثلة الانغماس تخيل التصميم الداخلي للفراغ كما موضح بالصورة "١٤".

التفاعل Interaction

الواقعية في التفاعل مع أي تمثيل الكتروني ومع هذا فعندما تنظف سطح المكتب Desktop في نظام التشغيل ويندوز Windows ترى صورة لسلة المهملات Recycle Bin على شاشة الكمبيوتر وتستخدم الماوس Mouse لسحب ملف ما للتخلص منه، فإنك تقوم بعمل افتراضي أن سطح مكتب الكمبيوتر ليس حقيقياً ولكننا نتعامل معه كما لو كان افتراضاً سطحاً للمكتب، هذه كلها أشكال من الواقعية تتفاعل معها بنفس طريقة تفاعلنا مع أفلام الكارتون والصور التي تراها في التلفزيون.

المحاكاة Simulation

تطبيقات الكمبيوتر الجرافيكية Computer Graphics لها درجة من الواقعية التي تمنحنا الصور الواضحة، إن هذه النظم تمنحنا تصور تقريبي للشكل بل أن الصور فيها تكاد تنطق بالحياة بما لها من بناء بصري ونسيج وإشعاع ضوئي يجذب العين داخل سطح وتفاصيل ملمسية رائعة.

والمحاكاة الواقعية المقصودة ليست مجرد الصور أو النماذج التي تحاكي الواقع بدرجة كبيرة بل وأيضا تلك التي تتيح السلوك البشري الطبيعي normal behavior مثل الرؤية المشى وحتى الطيران داخل هذه البرامج. ليس هذا فحسب بل ويكون على هذه التقنيات أن تمثل العالم الافتراضي في حجم مناسب Relative sizes تماما لحجم الإنسان الطبيعي أو حتى حجم المستخدم لو كان حجمه غير طبيعي وتستجيب البيئات والمجسمات والنماذج التي تمت محاكاتها لأفعال المستخدم اللحظية باستجابات منطقية Logical responses وفي الزمن الحقيقي Real time .

التفاعلية Interactivity

التفاعلية في الواقع الافتراضي تبدأ باستعمال أدوات تفاعلية Interactive equipment ، ترسل وتستلم المعلومات التعامل الفعلي مع الأشياء الافتراضية باستخدام أجهزة مثل قفازات البيانات data gloves وعصى التحكم wands والنظارات الخاصة glasses والأقنعة masks بل ورداء كامل يغطي كافة الجسم وأجهزة عديدة مماثلة تتيح بناء وتشغيل والتحكم في هذا العالم الافتراضي المصنوع والتأثير فيه عن طريق السمع والرؤية وتكنولوجيا أخرى غير مرئية للقيام بعمليات الإدخال والتحكم في عناصر هذا النظام باستخدام حركات الجسم أو حتى بالتوجيه المنطوق .

التفاعلية المشتركة Collaborative interactivity

مع البيئة المصطنعة عبر الشبكات على سبيل المثال فإنها تعني أن عدة مستخدمين يقيمون في أماكن مختلفة يمكن أن يعيشوا معا في نفس العالم الافتراضي عن طريق شبكة الاتصالات أو المعلومات مثل الانترنت باستخدام أيا من أجهزة الواقع الافتراضي المعروفة مثل HMD CAVE BOOM ، ويمكن عندئذ لجميع المستخدمين رؤية نفس البيئة الافتراضية من خلال وجهة نظر شخصية تخص كل منهم، ويظهر كل مستخدم للمشاركة الآخر كإنسان افتراضي، ويمكن للمستخدمين أن يروا ويتصلوا بعضهم البعض، بل والتفاعل مع البيئة الافتراضية كفريق.

الاصطناعية Artificiality:

المصممين يتفاخر بعضهم أن " الشيء المصطنع يحاكي الأصل تماما . Genuine Simulation وهذه المسألة يجب إعادة النظر فيها. فليس هناك عيب في أن يكون الشيء مصطنعا. فكل عوالم الواقع الافتراضي مصطنعة، كما ان الاصطناعية التي تميز الواقع افتراضي في سبيله للتمييز.

الفعالية الالفاعلية Activity-Passivity :

اوضح جارون لانبير فان نظم الواقعية الافتراضية يمكنها تقليل أعراض الفطور التي قد تصاب بها وذلك ببساطة من خلال المطالبة بقرارات إبداعية، وأن يكون لها القدرة على الاستجابة بفاعلية أحيانا وبلا فاعلية أحيانا أخرى. إن قدرة الإنسان وعناصر البيئة والأشياء من حولنا على الاستجابة قد لا تكون أحيانا وفقا لأهواننا وهكذا أيضا يجب أن تكون استجابات نظم الواقع الافتراضي3.

التواجد عن بعد Telepresence :

الانبهار البصري للواقع المادى دائما فجوة في المفاهيم. فيتصور الإنسان ان ما نراه بأعيننا مباشرة أو من خلال وسائط مثل المنظار أو المجهر هو الحقيقة الوحيدة. وأن الرؤية الافتراضية للعوالم تحدث انفصالا في شعور المستخدم بالعالم. فالرؤية في هذه العوالم تحدث عن بعد بينما السمع والبصر والحواس الأخرى أكثر قرب لحياتنا العضوية ويزيد هذا من عدم القدرة على التواجد والتأقلم مع الوجود عن بعد. لكن أنظمة التواجد

عن بعد Telepresence Systems قد تمكنت من أن تغمس المشاهد في عالم واقعي يتم الوصول إليه من خلال كاميرات فيديو على مسافات بعيدة. وتسمح هذه التقنيات بتنفيذ مجموعة من الأعمال أو الإجراءات تجاه أشياء باستخدام اذرع الروبوت أو تقنيات أخرى مشابهة¹.



صورة رقم (١٨) توضح أنظمة التواجد عن بعد Telepresence Systems

<https://www.tp.cvtisr.sk/wp-content/uploads/2015/11/ix-8-1-ug.pdf>

ويضيف الوجود عن طريق الروبوت مظهراً آخر للواقعية الافتراضية، ليس فقط أن تكون هناك افتراضيا بل وأن يكون لك يد فيما يحدث وإعطاء الواقع الافتراضي صفة الوجود عن البعد يمدد من آفاق الخيال في التصميم وغيرها من المجالات.

كما يقوم الوجود عن البعد عن طريق الروبوت أو المجسات Sensors بإحضار التأثير الإنساني ذي التوقيت الفعلي إلى موقع ما لعالم حقيقي دون وجود الإنسان ذاته في ذلك الموقع ، ولكنه من المتوقع أن يضيف المزيد من التطور في الاتصال عبر الشبكات Network Communication القدرة على إيجاد أشكال أفضل من التواجد عن بعد².

النتائج :

- تقنية الواقع الافتراضي هي تقنية المستقبل لها دور هام ومؤثر علي الفكر التصميمي ومعالجة وتخيل الحيز الفراغي .
- دور تقنيات الواقع الافتراضي وتأثير ذلك علي الفراغ الداخلي والمستخدم والمتلقي .
- تفعيل تعليم التصميم القائم على برمجيات الذكاء الاصطناعي وتعليم التصميم والتي تستهدف توظيف قدرات الذكاء الاصطناعي في رفع قدرات الطالب

التوصيات :

- 1- إنشاء مختبرات واقع افتراضي بكليات الفنون التطبيقية .
- 2- تطوير مادة دراسية بعنوان النمذجة التفاعلية بالواقع الافتراضي .
- 3- مراعاة المصمم لمخرج تصميمي بمساعدة البرامج الحديثة وليس الاعتماد عليها بشكل كامل .
- 4- الاهتمام بمواكبة التطور التكنولوجي واستخدام الواقع الافتراضي والتعرف علي ادواته .
- 5- تطوير لوائح كليات الفنون ووضع برامج التكنولوجيا الرقمية والذكاء الاصطناعي والواقع الافتراضي

- 6- دراسة التقنيات الرقمية التي استخدمت في مرحلة التنفيذ ودارسه التفاعل بين الفكر التصميمي و التكنولوجيا الرقمية وتأثيرها على التصميم الداخلي .
- 7- دراسة تقنية الواقع الافتراضي علي كل من الفراغات للمنشآت السكنية والمتاحف والمراكز التجارية

المراجع العربية :

- 1- السيد عبد العظيم ,اميرة - مدرس بكلية الفنون التطبيقية جامعه ٦ اكتوبر - اثر مبادئ الاستدامة علي تطور الفكر التصميمي لللاث الماعصر مجلة الفنون والعلوم التطبيقية جامعة دمياط العدد الثالث المجلد التاسع يوليو ٢٢ ص ١٨ , ١٩ .
- 1- eabd aleazim, amirat mudaris bikuliyat alfunun altatbiqiat jamieuh 6 'uktubar - 'iinsha' mabadi alaistidamat eali alfikr altasmimii lilathath almueasir majalat alfunun waleulum altatbiqiat jamieat damyat aleadad althaalith almujaalad altaasie yuliu 22 s 18 ,19 .
- ٢-محمود فتحي ، محمود ، "الثورة الرقمية والتقنيات المستخدمة في العمارة- التصميم والتنفيذ"، المؤتمر المعماري الدولي السادس- كلية ١ .الهندسة - جامعة أسيوط - ٢٠٠٥م
- 2- mahmud fatahi, Dr.mahmud, "althawrat alraqamiat waltiqniaat almustakhdamat fi aleimarati- altasmim waltanfidhu", almutamar almiemariu alduwaliu alsaadisi-kuliyat 1 .alhandasat - jamieat 'asyut - 2005m
- 3- عبد الفتاح نصير،رحاب
رؤية مستقبلية للتصميم الداخلي والاثاث في ضوء مفاهيم النظرية البارومترية البيئية-مؤتمرالفنون التطبيقية الرابع دمياط ٢٠١٥
- 3- eabd alfataah nusayr, rahab ruyat mustaqbaliat liltasmim aldaakhilaa walathath faa daw' mafahim alnazariat albarimitriat albiyyiyati-mutamar alfunun altatbiqiat alraabie dimyat 2015
- 4- عبده ،امال رؤية مستقبلية للتشكيل المعماري في عصرالثورة الرقمية ص٨٤ رسالة دكتوراه جامعة حلوان
- 4- eabduh ,Dr-amal duktur ruyat mustaqbaliat liltashkil almiemarii fi easralthawrat alraqamiat sa84 risalat dukturah jamieat hulwan
- 5- آدم أحمد السيد ،د.محمد ، د. هالة إبراهيم حسن أحمد " تقنيات العالم الافتراضي والواقع المعزز وتطبيقهما في التعليم " -النسخة الأولى - دار النشر - ٢٠٢١ .
- 5-'adam 'ahmad alsayid ,dr.muhamad, du. halat 'iibrahim hasan 'ahmad " tiqniaat alealam al'iiftiradii walwaqie almueazaz watatbiqihuma fi altaelim " -alnuskhat al'uwlaa - dar alnashr - 2021 .
- ٦- السيد محمد رمضان، مها دكتور- مدرس بقسم التصميم الداخلي والاثاث المعهد العالي للفنون التطبيقية التجمع الخامس -مجلة الفنون والعلوم التطبيقية جامعة دمياط -العدد الثالث المجلد الخامس - يوليو ٢٠١٥ .
- 6- alsayid muhamad Ramadan, Dr-maha duktur- mudaras biqism altasmim aldaakhilii walathath almaehad aleali lifunun altatbiqiat altajamue alkhamis - majalat alfunun waleulum altatbiqiat jamieat damyat -aleadad althaalith almujaalad alkhamis - yuliu 2015.

المراجع الأجنبية :

1. Dr.muhamad 'adam 'ahmad alsayid , dr. halat 'iibrahim hasan 'ahmad " tiqniaat alealam al'iiftiradii walwaqie almueazaz watatbiqihuma fi altaelim " -alnuskhat al'uwlaa - dar alnashr - 2021.
2. Abel, Chris" Technology and Proces" Oxford: Architectural Press(2010)
3. Assist.Prof. Dr. Mai Wahba Mohamed Madkour ،Dr. Lobna Abdallah Abd Elfattah Agha ،Interior spaces in the light of old and new standards to achieve sustainability after the era of epidemics ،Mağallaġ Al- 'imārah wa Al-Funūn wa Al- 'ulūm Al-Īnsāniyyaġ ،vol9 no.46،July2024 54 – 55.

المواقع الإلكترونية :

1. <https://archminaashraf.com/tag/>
2. <https://artattack-co.com>
3. <https://da3em.education>
4. <https://nomixvr.ru/en>
5. <https://curia.com/the-benefits-of-museums-embracing-virtual-reality>
6. <https://www.tp.cvtisr.sk/wp-content/uploads/2015/11/ix-8-1-ug.pdf>
7. <https://www.gensler.com/offices/dubai>
8. <https://knowtechie.com/dexta-robotics-force-feedback-gloves/>
9. <https://press23.com/category>
10. <https://communities.springernature.com/posts/is-virtual-reality-bad-for-our-health-studies-point-to-physical-and-mental-impacts-of-vr-usage>