# الفن التفاعلي يصل بالعمارة الداخلية إلى عالم من الواقع الافتراضي المختلط
# Interactive art takes interior architecture to a world of mixed virtual reality

**د. أيمن صلاح الدين حسين الروينى** مدرس العمارة الداخلية بقسم الديكور - كلية الفنون الجميلة جامعة الإسكندرية

تمهيد:

لم تكن أساليب التصميم الداخلي يوماً أكثر تواصلاً وترابطاً وربما تشابكاً أيضاً أكثر مما هي عليه الآن مما أوجد حالة من تشابه تلك الأساليب وميلاد الأخرى وربما تلاشي البعض الأخر، إلى الدرجة التي أربكت معها المتلقي وربما المصمم ذاته. فقد أصبح من الضروري على متخصصي العمارة الداخلية من الباحثين – كلاً فيما تخصص فيه – أن يعملوا على فض هذا الإشتباك وتوضيح حقيقة هذا الربط وحدوده وكذلك إمكانية الفصل بينها, وهو ما سيتيح للمصمم الداخلي الفرصة للعمل والإبداع الواعي المثمر بدلاً من شيوع أعمال تصميمية فاقدة للهوية, الأمر الذي سيكون له الأثر الإيجابي على المستخدم وعملية التناول الفراغي برمتها.

ويأتي موضوع هذا البحث في إطار هذا المفهوم, إلا أن الباحث يحاول في هذا الصدد التركيز على أثر الفن التفاعلي وتطبيقاته الرقمية في مجال الواقع الافتراضي بصفة عامة وتخصص العمارة الداخلية بصفة خاصة وما أتاحته هذه التقنيات في الوصول بهذا التخصص إلى واقع افتراضي مختلط, وهو ما يفترضه البحث. ويسعى الباحث إلى إثبات هذه الفرضية إعتماداً على عرض وتحليل بعض من النماذج المختارة, من أعمال الفن التفاعلي والأخرى من هذه العوالم الافتراضية الرقمية في العمارة الداخلية التي تسهم فى الوصول إلى هدف البحث.

**مشكلة البحث**:

تكمن مشكلة البحث في الإجابة على السؤال التالي:– هل أدى الفن التفاعلي في العمارة الداخلية إلى تحول الشكل الفراغي إلى أن يصبح واقعاً افتراضياً مختلطاً؟

**أهمية البحث:**

تأتي أهمية البحث كونها محاولة لإضافة دراسة باللغة العربية في مجال تصميم العمارة الداخلية, ولإلقاء الضوء على بعض المصطلحات والمفاهيم للفنون الرقمية, والفن التفاعلي, وأشكال الواقع الافتراضي.

**فرضية البحث :**

يفترض الباحث أن تطبيق التقنية الرقمية في تصميم وتنفيذ العمارة الداخلية قد أدى إلى إصباغ هذا التخصص بالتفاعلية الرقمية الأمر الذي أدى إلى ظهور الواقع الافتراضي في الفراغ الداخلي.

**هدف البحث:**

يهدف البحث إلى أثبات فرضية البحث, والإجابة على السؤال الوارد بمشكلة البحث.

**منهج البحث:**

يتخذ الباحث المنهج الوصفي التحليلي في إجراء هذا البحث.

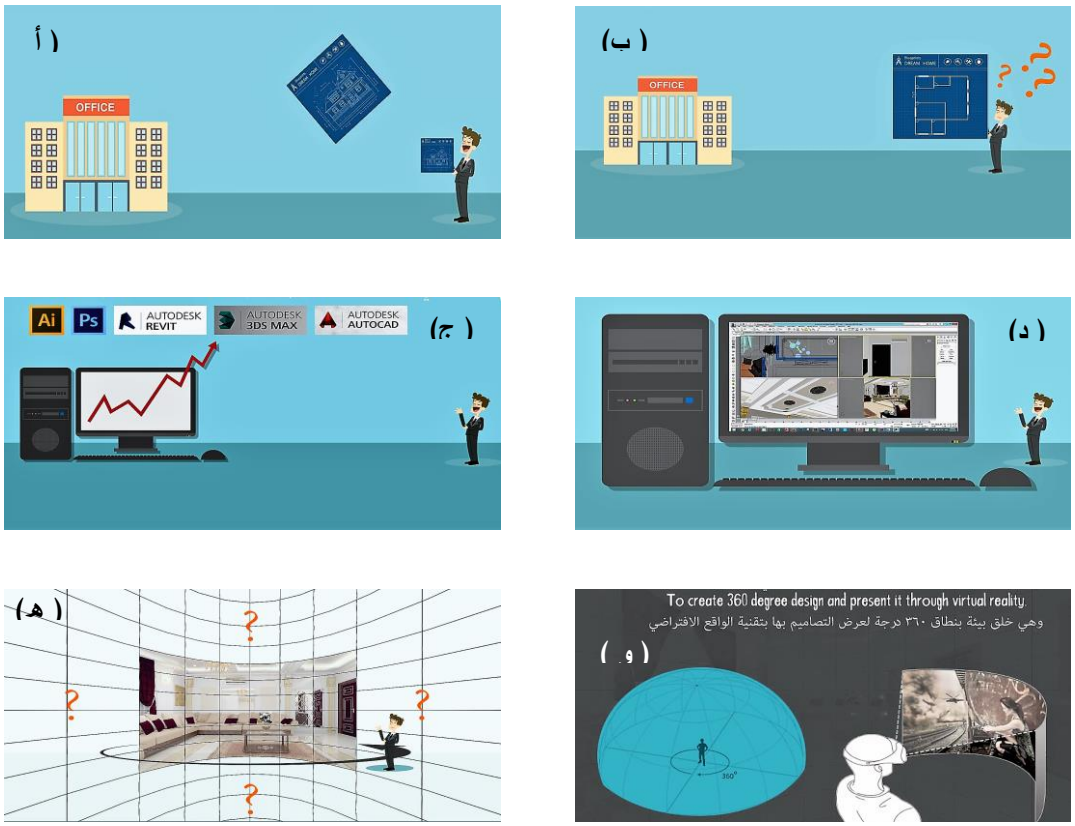
فبالإشارة إلى ملاحظة جون ميلر وهو مدير مسرح بلغراد " إن التصميم الرقمي هو الإتجاه المستقبلي الذي سيتبناها المحترفون في مجال التصميم و إدارته" فإن هذا الإتجاة هو بمثابة مساعدة مرئية للمتخصصين وشركات الإنتاج والتسويق الأمر الذي سيعود بالنفع على الصناعة.

فلقد لوحظ أن تطبيق الأساليب التكنولوجية وإبتكار أساليب مستحدثة يتيح لمصمم العمارة الداخلية عمل تصور افتراضي ثلاثي الأبعاد للغلاف الفراغي والأحيزة المشكلة له، تلك التطبيقات تصلح كذلك للفراغات الخارجية – كما هو الحال بالنسبة للمتاحف التراثية والملاعب والمعارض الفنية المفتوحة – وليست مقتصرة فقط على العمارة الداخلية.

أولاً: الفنـون الرقميـة – ***Digital Arts***

الفن الرقمي هو الفن المنشأ بواسطة الحاسوب، كما هو الحال فيما يتعلق بالصور المأخوذة بواسطة الماسح الضوئي أو كتلك المرسومة ببرامج الرسم الثنائي أو الثلاثي الأبعاد باستخدام الفأرة أو لوحة الرسم. وتتميز الفنون الرقمية بصفة عامة بإمكانية التحكم في جودتها سلباً وإيجاباً, من حيث دقة محاكاتها للواقع من رسم الأشكال ونسبها وخاماتها وكذلك إضاءتها, بالإضافة إلى سهولة الحفظ والتداول.

وفي جميع الأحوال فإن تفاوت المنتج النهائى للتصميم الرقمي لا يعتمد فقط على المصمم بل أيضاً وبدرجة أكبر على كفاءة البرنامج المستخدم, والأهم من ذلك كله ملائمة البرنامج للتصميم المقترح. حيث تعددت جهات إنتاج وتصميم تلك البرامج وتعددت معها الإصدارات التي يمكن أن تشترك أو تختلف في إمكاناتها, ومن ثم تؤدي نفس الغرض ولكن بمستويات مختلفة الكفاءة. ومن أمثلة تلك البرامج (Adobe Photoshop virtualis3d– AutoCAD–3dMax–) وغيرها من البرامج. ومن أهم أمثلة الفنون الرقمية في العمارة الداخلية مايسمى بالواقع الافتراضيvirtual reality أو بالأحرى تطبيقاته الفنية، وهو عبارة عن تقنية تتيح إنشاء بيئة فراغية مشابهة للحقيقة بواسطة شاشة الحاسوب أو السماعات المجسمة للصوت أو نظارات الواقع الافتراضي، وذلك بهدف تقديم صورة مشابهة للحقيقة في مواقع لا يمكن للإنسان الوصول إليها أو إنشاؤها (شكل–1).




**( شكل – 1 ) كان من ثمرة تطور التطبيقات والبرامج الرقمية – من مرحلة التصميم ثنائي الأبعاد إلى الثلاثي الأبعاد –أنتشكلت بيئة فراغية مشابهة للحقيقة بنطاق الـ360 درجة لعرض النماذج التصميمية بتقنية الواقع الافتراضي باستخدام شاشة الحاسوب أو نظارات الـ V.R.**

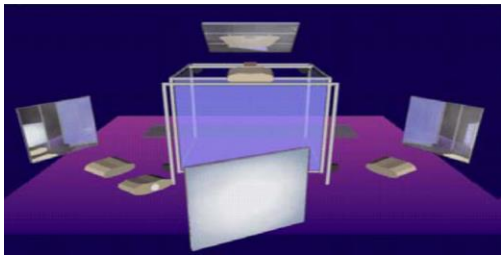
( أ ) الواقع الافتراضي

هناك ثلاثة أنواع رئيسية من الواقع الافتراضي يتم الإستعانة بها في أعمال التصميم الداخلي، أو ثلاثة عوالم يخلقها هذا الواقع وهي:

1 – واقع افتراضي مكتمل التواجد – **Virtual reality completed presence**

وفيه يتم إيهام المستخدِم بأنه لا وجود للحاسوب والعالم الحقيقي، فلا يشعر أو يرى سوى هذا الفراغ المصنوع الذي يوجده الحاسوب ويتصرف داخله بحرية تامة. وتتم رؤية الفراغ الداخلي المصنوع بواسطة نظارة الواقع الافتراضي **V.R** وقفازات خاص

◄( شكل – 2) كوسيلة إضافية لتجسيد فراغ افتراضي مكتمل التواجد، يتم الإستعانة بنظارة الـ V.Rوالقفازات التى تستخدم فى ملامسة الأسطح وعناصر التأثيث التى يظن

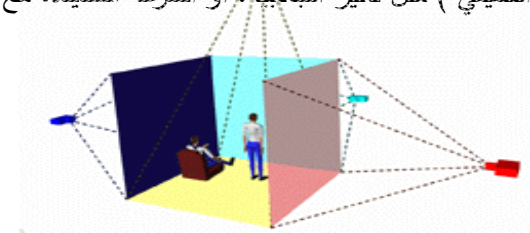


►( شكل – 3) صورة لتشكيل بيئة الفراغ الافتراضي والمكونات الرئيسة له باستخدام برنامج virtualis3d.

ة تتصل بالحاسوب كوسيلة إضافية لتجسيد الفراغ الافتراضي مما يتيح للمستخدم ملامسة الأسطح وعناصر التأثيث التي يظن أنها موجودة ( شكل – 2،3).

2 – واقع افتراضي محدود الوظيفة والمكان **Virtual reality limited function and place**

ويستخدم في هذا النظام أجهزة المحاكاة **Simulators** وتحسبُ إهتمام المصمم في هذه النوعية، على محاكاة خواص أو جزيئات بعينها في الفراغ الحي ( الحقيقي ) مثل تأثير الجاذبية، أو السرعة الشديدة، مع اهتمام أقل بالتفاصيل ( شكل – 4).



▲▲▲ ( شكل – 4) معايشة الفراغ في بيئتين مختلفتي التصميم باستخدام أجهزة الحاكاة Simulatorsفي

ويعد الإصدار الأحدث من برنامج **virtualis3d** المستخدم في تصميم نموذج افتراضي **MODEL virtual**، بمثابة الإبتكار المعاصر في تخصص العمارة الداخلية وتنسيق الأحيزة الفراغية وظيفياً وتشكيلياً. وهو عبارة عن برنامج يختص بعمل نماذج افتراضية تفاعلية ثلاثية الأبعاد لإنشاء نماذج تصميمية تسمح برؤية الفراغ من مواقع وزوايا متعددة، الأمر الذي يساهم فى التغلب على المشاكل المتعلقة باختلاف مستويات النظر عند تصميم الأسطح المشكلة للغلاف الفراغي. ويعد البرنامج أكثر واقعية في إنتاج نماذج ثلاثية الأبعاد مقارنة ببرامج أخرى, فهو يتيح إمكانية التغير السريع في الشكل واللون والملمس بكفاءة ودقة أعلى. وقد قام بتصميم برنامج **virtualis3d** معهد المشروعات الإبداعية **ICE** بجامعة كوفنتري وهو ما يعد مثال لخدمة المجتمع من قبل الجامعة لحل ومواجهة المشاكل الفنية, الأمر الذي نفتقده في مصر.

( ب ) الفن التفاعلي – **Interactive Art**

وهو فن يعتمد على التفاعل بين العمل الفني والمتلقي, والفن التفاعلي كإتجاه فكري لا يعد حديثاً فقد ظهر في المسرح الملحمي – على مسرح بريخت في ألمانيا – منتصف القرن العشرين، وكان يهدف إلى تحفيز الجمهور ضد نظم الحكم من خلال إشراك

الجمهور في العرض. وبقليل من الذاكرة، فقد ارتبط الفن التفاعلي في بدايته بالفنون الحية الأدائية, ومن ثم تعددت أسمائه مثل الفن الإجتماعي أو الفن التساهمي أو الفن التحفيزي وكلها مرادفات لمسمى الفن التفاعلي.

وهو أسلوب حديث نسبياً في تخصص العمارة الداخلية 'يشير إلى أن عملية التصميم هي عبارة عن مثلث تتكون أضلاعه من (المصمم – المنتج الفراغي – المستخدم) تماماً كعناصر نظرية الاتصال (مرسل – رسالة – مستقبل). وعلى هذا النحو، فأن المنتج الفراغي هو بمثابة أداة اتصال تربط المستخدم بالمصمم وتقوي الروابط الإجتماعية بين مختلف مستخدمي الفراغ. وهو أسلوب فريد من نوعه يصبح فيه المستخدم – بقصد أو بدون قصد – مساهماً نشطاً في صنع الحدث الفراغي، فتزول الهوة التي تفصله عن المصمم بحيث أصبح هذا التفاعل المتجدد مع مستخدم الفراغ يغذي مخيلة المصمم ويفتح آفاقاً جديدة لإبداعاته (شكل– 5) .

وقد عرف الفن التفاعلي انتشاراً أوسع في العمارة الداخلية المعاصرة، كما هو الحال بالنسبة للفنون الرقمية التي توفر – بفضل ظهور الإنترنت ووسائل الاتصال الحديثة – إمكانية أكبر لمشاركة المستخدمين من رواد الفراغ. وبصفة عامة فإن الأساليب المعاصرة في التصميم الداخلي – التي تمزج بين أدوات وتقنيات مختلفة – قد ساهمت في ميلاد تصورات فراغية مبتكرة وغريبة، ولكنها تظل في ذات الوقت تتسم بالجدية. وظهر ذلك في شكل نماذج تصميمية على الإنترنت أو كتظاهرات فنية في صورة لقاءات وورش ومسابقات تصميمية متفرقة هنا وهناك قد يستغربها رواد الفراغ لأول وهلة، لكن سرعان ما تلقى إعجابهم ويستمتعون بها بل ويرغبون أيضاً في التفاعل معها. وقد لوحظ أن هذا الأثر الإيجابى ليس على المستخدمين من رواد الفراغ فحسب بل ظهر أيضاً على المصمم الداخلي باعتبار أن المستخدم هو امتداد طبيعي للشكل والمنتج الفراغي.

وتوضح النماج التفاعلية التالية (شكل– 6 ، 7) إمكانية توظيف التطبيقات الرقمية الحديثة في إنتاج فراغات داخلية ذات طبيعة تفاعلية لتخلق تلك النماذج علاقة تبادلية بين المصمم والمستخدم، بهدف اكتساب المعرفة في مجال التصميمات الرقمية التفاعلية.

**▲▲▲ ( شكل – 5 ) تقوم الفكرةللعملالفني على تتبع دائرة من الضوءعالية السطوع تحاكي ضوء النهار تتفاعل مع الشخصالذييدخل نطاق هذه الدائرة,حيث يتم تحديده من خلال برنامج على الحاسوب متصل بوحدة**

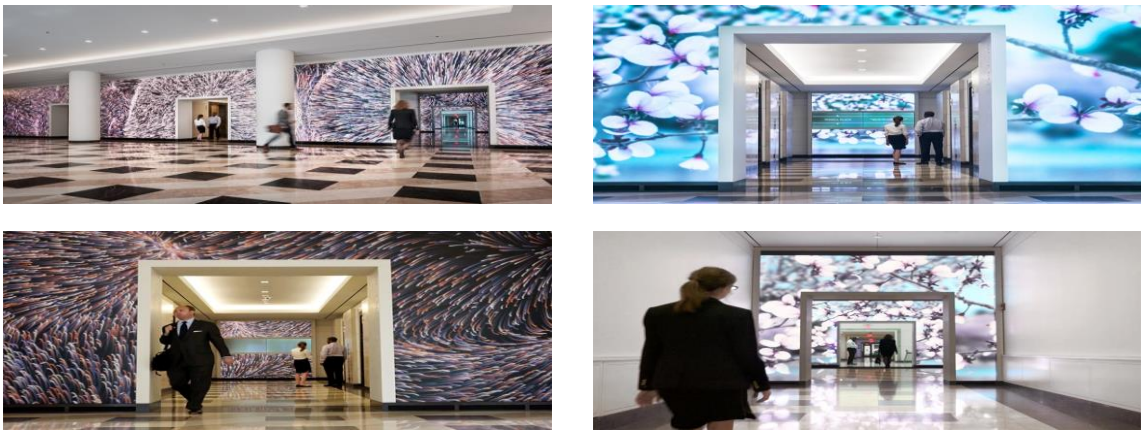
**▲▲ ( شكل – 6 ) صورتان للعمل الفنى التفاعلى Weave Mirror تصميم Daniel Rosin إنتاج 2007، تقوم فكرة العمل على مفاجأة المتلقيلظهور صورة تقريبية له على سطح اللوحة – المتموج – الذى يشاهده, بل**

**▲▲( شكل – 7 ) صورتان للعمل الفنى التفاعلي Circles Mirrorلذات المصمم Daniel Rosin إنتاج 2007، وتقوم فكرة العمل على نفس فكرة العمل السابق من حيث مفاجأة المتلقي حالظهور صورتهانتظاراًلتفاعله**

ثانياً: الفراغ التفاعلي – ***Interactive space***

تعد الفنون الحية بصفة عامة والعمارة الداخلية بصفة خاصة من الفنون التي يتم تناولها بالإلتفات والحركة، وذلك بوصفها تصميمات فنية حية تؤدى مباشرة أمام الجمهور حيث يبدأ التفاعل. وتفاعل الجمهور على هذا النحو مع التصميم الحي– أياً كان هذا التصميم حركي، مجسم, ضوئي, موسيقي– تختلف طبيعته تبعاً لنوعية التصميم وطبيعة المتلقي. أما فيما يختص بالعمارة الداخلية فتختلف طبيعتها التفاعلية كونها تفاعلية مزدوجة تأتى في المقام الأول بين المصمم والفراغ الداخلي، وذلك باعتبار أن المصمم هو المتلقي والمتفاعل الأول مع الفراغ.

وفي جميع الأحوال يتم الإستعانة بالبرامج ثلاثية الأبعاد لإنتاج التصميمات الحية المشكلة داخل الفراغ التفاعلي، كما هو الحال في البرامج التي تنتج رسومات بإستخدام رسومات معدة سلفاً والمرسومة بالأسلوب التقليدي (اليدوي) التي توضح المبادئ والتقنيات المتعارف عليها في محاضرات المنظور، أو كتلك التي تنتج رسومات ثلاثية الأبعاد على شاشة الحاسوب بإستخدام البرامج ثلاثية الأبعاد المجهزة خصيصاً لذلك (شكل– 8).



**( شكل – 8 ) كوسيلة إضافية من وسائل تنشيط الحركة يتم الاستعانة بالبرامج ثلاثية الأبعاد لإنتاج تصميماتتفاعلية**

ثالثاً: الفراغ الافتراضي ***Virtual Space***

يهدف الفراغ الافتراضي إلى تقديم نظام مبتكر من عروض الفيديو عالية الجودة, الأمر الذي حقق إمكانية توظيف هذه التقنية في أعمال التصميم الداخلي، حيث يسمح بظهور الصور المتحركة ثلاثية الأبعاد مع خلفيات الأسطح الفراغية. وقد ظهر كنتيجة للجمع بين التطور التقني والإبداعي للفيديو، ومفاهيم التصميم الداخلي المتعارف عليها، حيث يتم الجمع والدمج بين الفيلم والعناصر المادية المكونة للفراغ.

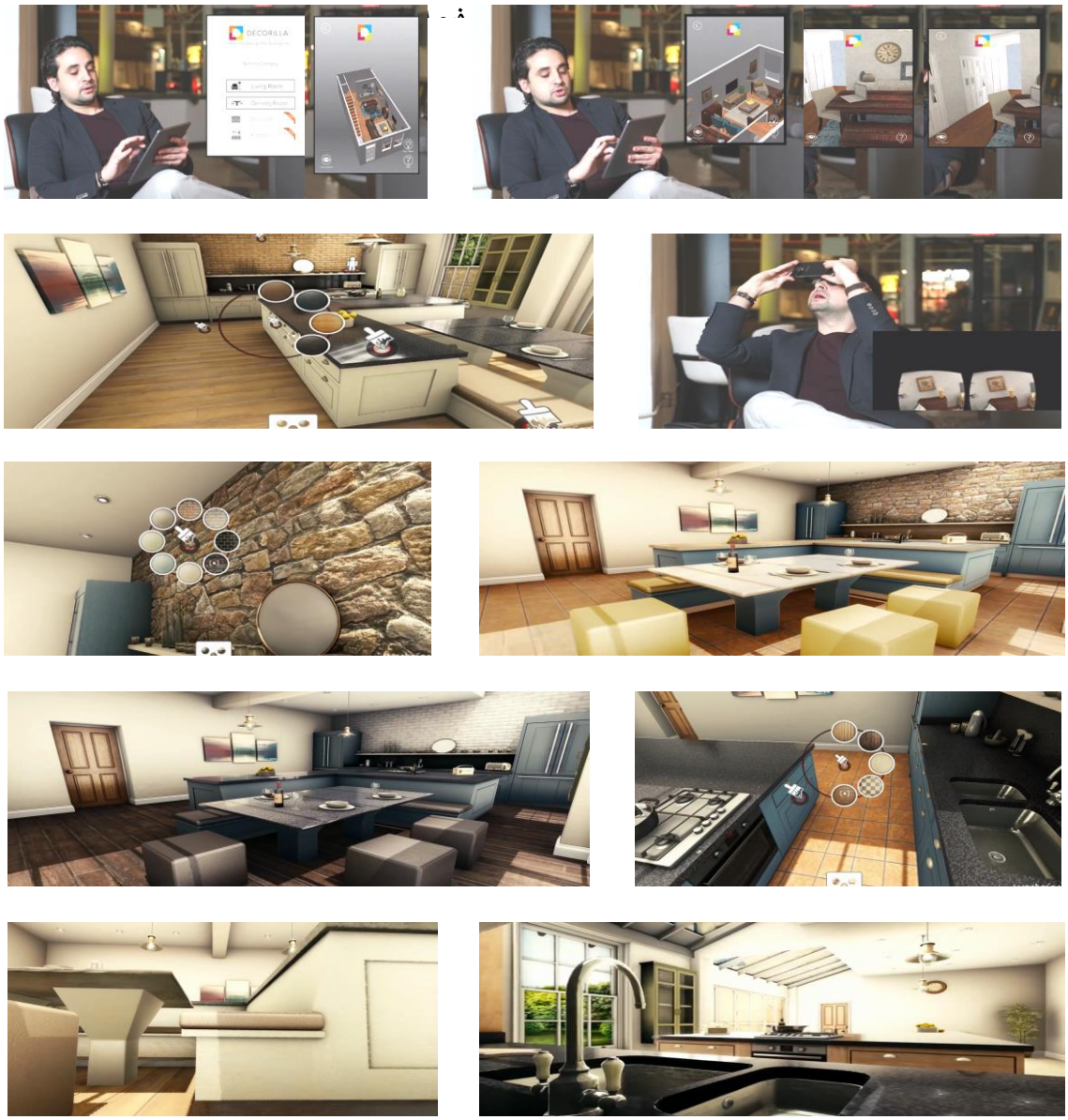
والجزء المادي (الفيزيائي) في الفيلم هو عبارة عن صور متحركة مضيئة تمثل الخلفيات والأسطح الفراغية مع كامل عناصر التأثيث الظاهرة، والتي 'يمكن تشكيلها وإعادة تجسيمها على النحو الذي يتطلبه التصميم. ويتم عمل كل ذلك على القاعدة المنبسطة في البرنامج المستخدم ليتم عليها بناء الجزء الافتراضي من المشهد مع المعالجات والتشكيلات الضوئية المصاحبة، حتى أصبحت الأسطح والخلفيات التي تعرض والإضاءة وعناصر التأثيث هي بمثابة الكل الفراغي الذي لا يتجزأ، والتي يتحرك عليها المستخدم كما اعتاد وبشكل طبيعي.

وعلى هذا النحو فإن تجربة الفراغ الحية لم تفقد أيٍ من عناصرها، فقد ساهم استخدام هذه التقنية في أعمال التصميم الداخلي لإفساح المجال لعمل واجهة من التأثيرات المرئية المبتكرة والمدهشة، والتي بالطبع يمكنها أن تتماشى مع أسس ومفاهيم التصميم الداخلي المتعارف عليها (شكل– 9) .

إن تصميم الفراغ الافتراضي يسمح بتقديم أي منهج أو أسلوب فني، مادي كان أو افتراضي, طبيعي أو سيريالي، أو حتى المزج فيما بينهم لا يحده في ذلك إلا خيال المصمم. ويمكن لذلك أن يأخذ المستخدم إلى عوالم فراغية جديدة في تتابع زمني متزن

ومستقر مع مختلف مسارات الحركة. وخلافاً للناتج الجمالي للعمل, فإن تصميم الفراغ الافتراضي يساهم في تحسين وعرض الفكرة بشكل كبير وذلك بإبراز الجوانب التشكيلية والإبداعية مع تحقيق المتطلبات الوظيفية.

**( شكل – 9) يهدف الفراغ الافتراضي إلى تقديم نظام مبتكر من الصور المتحركة ثلاثية الأبعاد للغلافالفراغي، حيثيتم تشكيل وإعادة تجسيمكامل عناصر التأثيث الظاهرة على القاعدة المنبسطة في البرنامج المستخدم مع المعالجات**



رابعاً: الفراغ المعزز مقابل الفراغ الافتراضي–

***Enhanced space versus interactive space***

في الإمكان وصف الفراغ المعزز بأنه إحدى التجارب التفاعلية في العمارة الداخلية حيث يتم "تعزيز" العناصر الموجودة في الفراغ الحقيقي من خلال المعلومات الإدراكية التي يتم إنشاؤها بواسطة تطبيق على الحاسوب أو الهاتف النقال، وفي أحيان أخرى عبر طرق حسية متعددة – بما في ذلك البصرية منها والسمعية واللمسية ... إلخ – حيث تتشابك تلك المعلومات الحسية

المتراكبة (أي المضافة إلى الفراغ الواقعي) لتغمر وتنساب مع الغلاف الفراغي وعناصر التأثيث المشكلة له. وفي حين يحل الفراغ الافتراضي محل الفراغ الواقعي للمستخدم بشكل كامل مع الفراغ المحاكى، فإن الفراغ المعزز يرتبط بشرطين مترادفين إلى حد كبير: الفراغ المختلط والفراغ المنشأ بوساطة الحاسوب. وقد يختلف هذا المفهوم إلى حد ما عن مفهوم الفراغ الافتراضي الذي يتم التفاعل معه بواسطة الحاسوب، أما هنا فتضاف الحقيقة المعززة إلى الفراغ المادي بدلاً من استبداله.

وبالفعل تلجأ العديد من شركات التصميم الداخلي والأثاث بالإستعانة بتطبيقات الواقع المعزز لدعم التصورات المقترحة داخل الفراغ الواقعي للمستخدم، وذلك من خلال الإستعانة بالكتالوج الرقمي الذي يتيح توقيع عناصر التأثيث وقطع الأثاث الحقيقة ثلاثية الأبعاد–على سبيل المثال– في الحيز الفراغي باستخدام عدسة كاميرا الهاتف الجوال دون الحاجة إلى اللجوء لوحدات القياس التقليدية، لتظهر المشاهد كما لو كانت تلك العناصر حقيقية يتم الحركة حولها والتفاعل معها حتى مغادرة الحيز والعودة إليه (شكل– 10) .

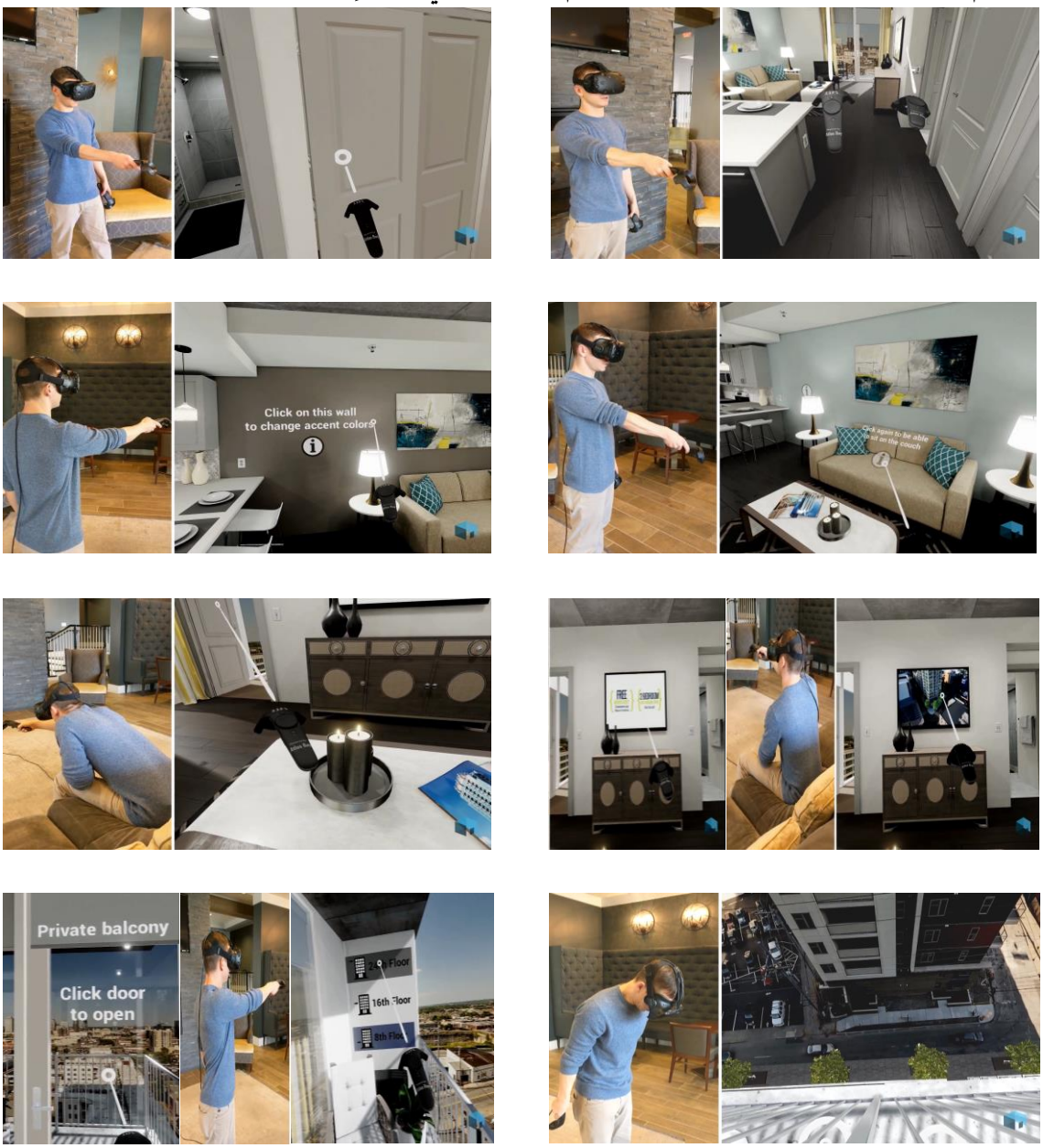
وهذا لا يعني أن الهواتف النقالة أو الأجهزة اللوحية ستكون الوسيلة الوحيدة لإستخدام تقنية الفراغ المعزز، فهناك العديد من الأجهزة الأخرى القابلة للارتداء والتي أصبح في الإمكان هذه الأيام توظيفها والإستعانة بها.

**( شكل – 10 ) من خلال الإستعانة بالكتالوج الرقمي– لتقنية الواقع المعزز– يتم توقيع عناصر التأثيثوقطع الأثاث الحقيقةثلاثيةالأبعاد في الحيز الفراغي، باستخدام عدسة كاميرا الهاتف الجوالأو الجهاز اللوحي دون**

خامساً: الفراغ الافتراضي التفاعلي – ***Interactive virtual space***

وهو عبارة عن تقنية تمكن مصمم العمارة الداخلية من إجراء حوار مع أجزاء في العقل الفردي– من خلال الحركة متمثلة في الإلتفات والمشي– وأيضاً كوسيلة للتفاعل مع عقول الآخرين وهي تقنية مستحدثة وهامة لأعمال التصميم الداخلي أتاحها الحاسوب، فهو بمثابة المتلقي لأفكار المصمم وأيضاً العاكس لوجهات النظر المختلفة، فينتج التفاعل بين الحاسوب والمصمم، وبين المصمم والمستخدم (شكل– 11) .

**( شكل – 11 ) الواقع الافتراضي، هو عبارة عن تقنية تمكن مصمم العمارة الداخلية من إجراء حوار مع أجزاء في العقل الفردي من خلال الحركة متمثلةفي الإلتفات والمشيمما ينتجعنهاالتفاعل بين المصمم والحاسوب،فهو بمثابة المتلقي لأفكار المصمم وأيضاً العاكس لوجهات النظر المختلفة. تصميم لنموذجافتراضي تفاعليلإحدى المجمعات السكنية المتكاملة، حيث**

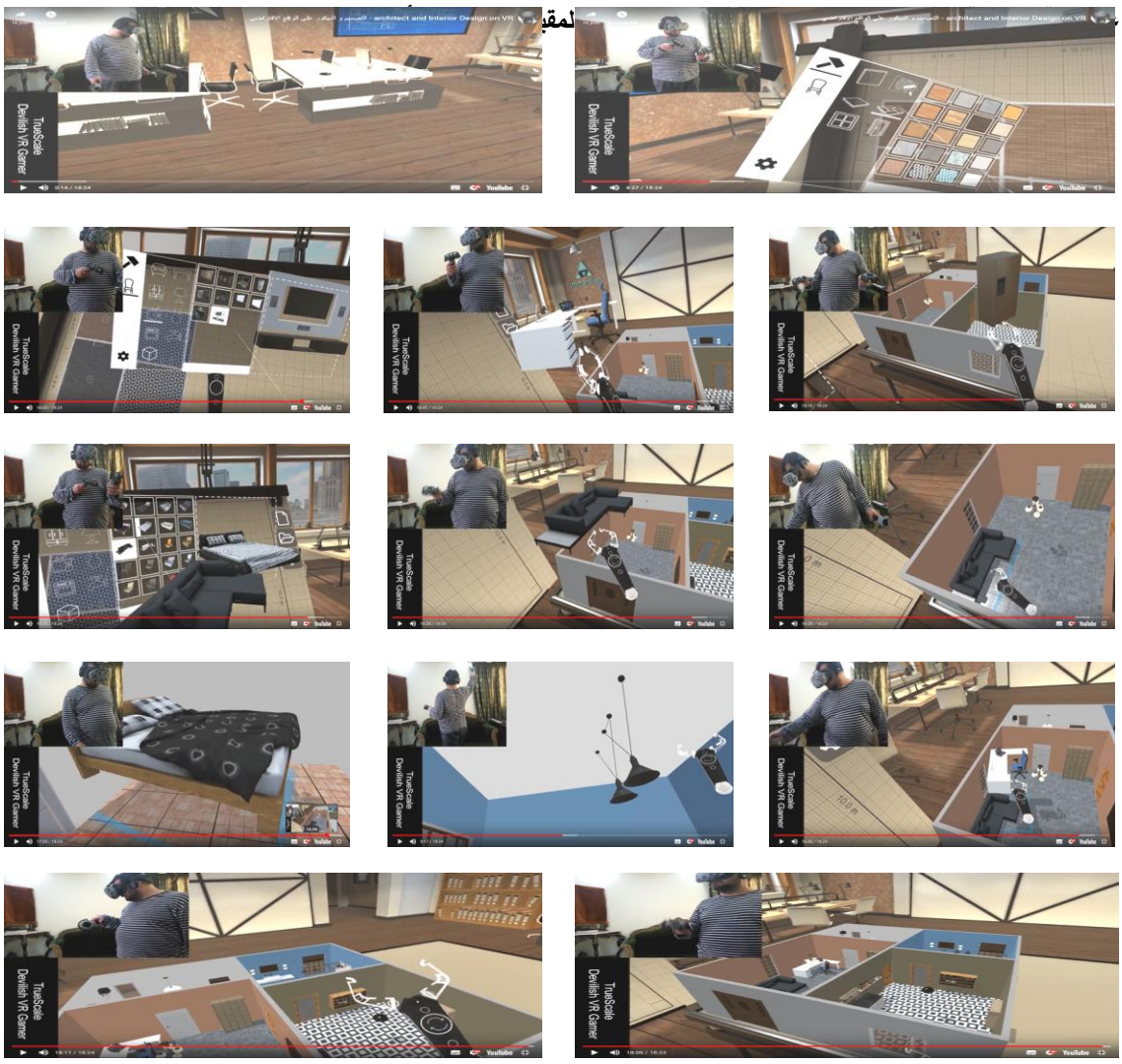


ففي معظم مشاريع التصميم الداخلي يقوم المصمم بجمع المعلومات قبل البدء في عمل النموذج، وعادة ما يتم وضع الأفكار الأولية باستخدام تقنيات الرسم ثنائي الأبعاد على خامات ثنائية الأبعاد. وقد لاحظ مصممو العمارة الداخلية إن عمل النموذج بالطريقة التقليدية (يدوياً) هو أجدي نفعاً لؤلائك (الممول – المستخدم – المقاول) الذين يطورون الأفكار بطرق أكثر ملائمة مع شروط التصميم الأساسية (الوقت – الفراغ – المتطلبات الوظيفة)، وهو الأمر الذي ساهم في إنتاج نموذج رقمي افتراضي جديد كلياً يتم تناوله بوصفه عملية إبداعية تفاعلية من قبل الممول أو المصمم على السواء.

وكنتيجة لتحول الإهتمام من الشكل ثنائي الأبعاد إلى الشكل ثلاثي الأبعاد فإن مفهوم التفاعلية قد تطور, ليعبر مصطلح " الفراغ الافتراضي التفاعلي " عن الإتجاه المستقبلي في ممارسة العمارة الداخلية (شكل– 12).

إن الفراغات التفاعلية ليست أشياء أكثر من كونها عمليات أمكن تطويرها ورؤيتها والتفاعل معها، وذلك بالنسبة لكل من الفراغات المادية – التي تم إنتاجها من خامات حقيقية – والفراغات الإفتراضية علي حد سواء علي الرغم من أن لكل منهم أهدافه الرئيسية التي صمم من أجلها. وقد إنعكس توظيف هذا المفهوم وصولاً لممارس مهنة التصميم الداخلي، فظهر على شكل مراسم افتراضية تفاعلية تحقق الإندماج الأمثل مع كامل الغلاف الفراغي من خلال تحويل الرسومات D2 الرقمية إلى عالم ثلاثي الأبعاد.

**( شكل – 12 ) كان من ثمرةتطويرالتقنيات الرقمية في التصميم الداخلي أن ظهر بما يعرف بالمرسم الافتراضي، وهو عبارة**



سادساً: الفراغ الافتراضي التفاعلي المختلط –
***Mixed interactive virtual space***

ثمَ مستويات أخرى من التفاعل تتشكل بين المستخدم والفراغ، وذلك باعتبار المستخدم في هذه الحالة هو المتلقي والمتفاعل الأكبر مع الفراغ, مع التأكيد على أن المستخدم هو جزء من عملية التصميم الداخلي كعمل فني جامع لعدة فنون. الأمر الذي يساهم في إزدياد مستوى التفاعل مع التصميم لإنتاج الأثر الفني الأكبر على المستخدم, وبالتالي تأتي تفاعلية المستخدم مع التصميم والفراغ بأكمله في مرتبة تالية من الأهمية في هذا البحث، فمما لاشك فيه أن تفاعلية المستخدم مع الفراغ ليست بجديدة ولكنها تطورت مع ظهور الفراغ الأفتراضي.

ويتأكد هذا المفهوم بالتزامن مع التطور الحالي للفنون الرقمية وتنامى دورها وسيطرة تقنياتها فى تصميم وتنفيذ العمارة الداخلية، فقد تحققت معها أعلى درجات التفاعلية التي تصل ببيئة الأداء التشكيلي إلى إلغاء حدود المكان والزمان، والحديث في هذا المقام هو للدلالة على تحول الشكل الفراغي إلى أن أصبح واقعاً افتراضياً مختلطاً. ففي (شكل– 13) يظهر إمكانية إضافة تجسيم لشخص المصمم أو المستخدم في البيئة الافتراضية للنموذج المقترح، حيث يتم التفاعل بصورة أكثر واقعية مع كامل أجزاء الفراغ بسهولة ويسر لتتكامل معه القدرة في التحكم والسيطرة على أدوات التصميم.

إلا أن هذا التفاعل قد تنامى وبشكل أكثر عمقاً في ظل ما تشهده الثورة الرقمية ووسائل الإتصال المعاصرة، فقد باتَ في الإمكان التفاعل بين أكثر من مصمم أو مستخدم– قد يكونو مختلفي الرؤية أو من بقاع جغرافية متعددة – داخل النموذج الافتراضي الواحد ليتم التعديل والتصويب من قبل الشخوص الظاهرة بشكل تفاعلي مختلط فيما بينهم، وليصبح النموذج الافتراضي الناتج عبارة عن خليط من الأفكار والرؤى التي باتت تسافر عبر العالم بعيداً عن التصادم المحض لتتفاعل وتتسق فيما بينها في كلٍ فراغي واحد.

**( شكل – 13 ) حقق توظيف الواقع الافتراضي المختلط لتصور التصميم الداخلي، إمكانيةإضافة تجسيم لشخص المصمم أو المستخدم في البيئة الافتراضية للنموذج المقترح، حيثيتم التفاعل بصورة أكثر واقعية مع كامل أجزاء الفراغ بسهولة ويسر.**

يسعى الباحث فى الشرح والتحليل لما سبق عرضه من صور ثابتة لنماذج تفاعلية وافتراضية أن ينقل وجهة نظر البحث بالرغم من صعوبة ذلك نظراً للطبيعة الزمنية للنماذج موضوع البحث.

وقد توصل الباحث إلى مجموعة من **النتائج** تتركز فيما يلى:-

1- تنامي استخدام التطبيقات الرقمية ساهم في أنتاج علاقات مستحدثة غير محدودة بين مجوعات مختلفة من الفنون والفنانين من بينهم فن تصميم العمارة الداخلية.

2- أسهمت التقنية الرقمية في الحد من تكلفة التنفيذ وتعاظم قدرات الإبهار في أعمال التصميم الداخلي.

3- أن تفاعلية المستخدم مع الفراغ قد تطورت مع تنامي توظيف تطبيقات الواقع الافتراضي في التصميم الداخلي مما زاد من تفاعلية البيئة الفراغية.

4- أصبح في الإمكان التفاعل بين أكثر من مصمم أو مستخدم داخل النموذج الافتراضي الواحد ليتم التعديل والتصويب بشكل تفاعلي مختلط.

5- أصبح النموذج الافتراضي التفاعلي عبارة عن خليط من الأفكار والرؤى التي باتت تسافر عبر العالم بعيداً عن التصادم المحض لتتسق فيما بينها في كلٍ فراغي واحد.

ولعل في هذه النتائج إجابة على مشكلة البحث والذي افترض أن الفن التفاعلي يمكن أن يصل بالعمارة الداخلية إلى عالم من الواقع الافتراضي المختلط.

**ويوصى البحث بما يلى:-**

1- بعد إنفتاح تخصص تصميم العمارة الداخلية على الفنون الرقمية، فإن هناك حاجة ماسة لإعادة النظر في حدود التخصص والمتخصصين.

2- ضرورة تعديل البرامج الدراسية بما يتلائم مع التطور المبهر والقابل للإستيعاب - إذا توفرت الإمكانات - مع إعادة تأهيل وتدريب الكوادر الفنية المصرية.


## Abstract

### Interactive art takes interior architecture

### to a world of mixed virtual reality

The methods of designing interior architecture were not a more continuous and interconnected day, and perhaps even more intertwined than they are now, which created a state of similarity of those methods and the birth of others and may fade some of them, to the extent that confused the user and perhaps the interior designer. It has become necessary for specialists and researchers - both in specialization - to work to resolve this clash and to clarify the reality of this linkage and its limits and the possibility of separation between them, which will allow the designer of internal architecture in the end the opportunity to work and creative conscious productive rather than the prevalence of design work lacks identity, Which will have a positive impact on the user and the entire process of vacuum handling.

In this context, the researcher attempts to focus on the impact of interactive art and its digital applications in the field of virtual reality in general and the specialization of interior architecture

in particular and the availability of these techniques to reach this specialization to a mixed reality, search . The researcher seeks to prove this hypothesis based on the presentation and analysis of a selected group, the first of the works of interactive art and other of these digital virtual worlds in the internal architecture that contribute to the goal of research.

The **problem of research** is to answer the following question: Did interactive art in interior architecture transform the spatial form into a virtual reality mixed?

The **importance of research** is an attempt to add a study in Arabic in the field of interior architecture design, and to shed light on some terms and concepts such as interactive art and concept, digital design or digital presentations, and mixed virtual reality.

The **researcher assumes** that the application of digital technology in the design and implementation of internal architecture has led to the coloring of this specialization with digital interaction, which led to the emergence of virtual reality in the inner space.

The **research aims to prove** the hypothesis of research, and answer the question in the problem of research.

**Research Methodology**-The researcher takes the analytical descriptive approach in conducting this research.

المراجع


المراجع العربية:

1- أ.د/ عصام متولي محمد ) استخدام التقدم التكنولجي في تصميم فراغات داخلية أكثر تفاعلية (كلية العمارة والتصميم – قسم تصميم داخلي، جامعة البطرا، الأردن.

المراجع الأجنبية:

2- Gates, (**The Road Ahead, With Nathan Myhrvold and Peter Rinearson**), International Thomson Publishing Inc. New York, 1995.

3- Riewoldt, (**Intelligent Spaces, Architecture for the Information Age**), International Thomson Publishing Inc. New York, 1997.

مواقع على شبكة الإنترنت:

1- https://www.livescience.com/34843-augmented-reality.html
2- https://www.wired.co.uk/article/ikea-place-augmented-reality-app-space-10
3- https://digiday.com/marketing/ikea-using-augmented-reality/
4- https://gearpatrol.com/2017/07/28/augmented-reality-interior-design/
5- https://www.youtube.com/watch?v=WvBXG1wb36g
6- https://www.youtube.com/watch?v=lP5yeOMlsYQ
7- http://rf102010.blogspot.com/2011/05/virtual-reality.html
8- http://techm3lomat2012.blogspot.com/2012/12/virtual-reality.html
9- https://www.viveport.com/apps/b6a97756-4fce-49aa-a0c5-a111b122ba48

10- https://www.youtube.com/watch?v=CrBSw7QVAjY
11- https://www.youtube.com/watch?v=1HHhqvFCnAw
12- https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%88%D8%A7%D9%82%D8%B9_%D8%A7%D9%81%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%B6%D9%8A
13- HTC Vive - VR Interior Design Experience – YouTube
14- https://www.youtube.com/watch?v=WMHmkK_PO7I
15- https://www.youtube.com/watch?v=67yLuiSfMWM
16- https://www.youtube.com/watch?v=2MqGrF6JaOM
17- https://www.youtube.com/watch?v=upWRwTbS6bw
18- https://www.youtube.com/watch?v=Oj_x0jvb8w0
19- https://www.youtube.com/watch?v=8l9qRDMVNRY
20- https://www.youtube.com/watch?v=84QttxTIoWI
21- https://www.youtube.com/watch?v=xp1bw7waiFM
22- https://www.youtube.com/watch?v=xTT_3DhTMI8
23- Techm3lomat2012.blogspot.com/2012/12/virtual-reality.html