

## رؤية تصميمية للمنتج التفاعلي للفنون الإسلامية بتكنولوجيا المستقبل A designing vision for Islamic arts on interactive product with a future technology AR-VR

أ.م.د/ أسماء محمد علي شاهين

أستاذ مساعد التصميم بقسم التربية الفنية

رئيس قسم التربية الفنية سابقا - كلية التربية - جامعة السويس

**Prof. Dr. Asmaa Mohamed Aly Shahin**

Former Head of the Art Education Department

Associate Professor of Design, Department of Art Education

[Asmaa.Shahin@edu.suezuni.edu.eg](mailto:Asmaa.Shahin@edu.suezuni.edu.eg)

### المخلص:

**الفن التفاعلي** هو فن يشمل المشاهد داخلة بطريقة تصل للهدف والغرض منه. وبعض المنشآت الفنية التفاعلية حققت ذلك من خلال السماح للزائرين بالسير داخلها وحولها؛ بل يطلب البعض الآخر من الفنان أو المتفرجين ليصبحوا جزءاً من العمل الفني .

غالبا ما يتم الأستعانة بأجهزة الحاسب الآلي في بنائية تلك الأعمال الفنية ، من خلال تقنية الواقع الافتراضي والمعزز التي تُعتبر من أبرز التقنيات المعاصرة التي تعمل على إنشاء تصور لعالم يظهر لحواسنا بشكل مشابه للعالم الحقيقي ونقل المعلومات والخبرات إلى الأذهان بشكل أكثر تفاعلية .

يمكن استخدام تلك التقنيات لتنشيط السياحة من خلال العيش داخل أثر بشكل أقرب ما يكون للواقع ، والذي يسمح بتجربته بأدوات بسيطةٍ بمتناول الجميع.

وقد يكون وسيلةً للتعليم التفاعلي تمكن الطلاب من التعرف على الحضارة الإسلامية بزيارة معالمها افتراضياً، للتعرف على ثقافتهم في أزمان مختلفة ، بالتقنيات التكنولوجية التي تنقل هذا المكان والزمان إلى المنزل ، و إيجاد بيئة تعاونية تعليمية وخاصة في زمن التعليم عن بعد .

### مشكلة البحث :-

كيف لنا إحياء تراث الحضارة الإسلامية من خلال عالم نتجاوز فيه حدود المكان والزمان لنتشارك التاريخ والتراث والفنون ونتعاش معها وبداخلها بشكل تفاعلي تعليمي ثقافي لتنمية القيم الجمالية لدى هذا الجيل برؤية تتواكب مع تكنولوجيا ولغة العصر.

### هنا يتحدد سؤال البحث في التالي :-

كيف يمكن إحياء تراث الحضارة الإسلامية بالفنون التفاعلية من خلال الإستعانة بالواقع الافتراضي و المعزز برؤية تتواكب تكنولوجيا العصر؟؟؟

### - أهداف البحث :-

- ١- تنمية القيم الجمالية لدى المتلقي من خلال الفن التفاعلي .
- ٢- إحياء الحضارة الإسلامية لجيل المستقبل .
- ٣- الدعاية السياحية للحضارة الإسلامية بتكنولوجيا المستقبل .

### الكلمات المفتاحية :

الفن التفاعلي - الواقع الافتراضي- الواقع المعزز - الفن الإسلامي

**Abstract:**

Haven's interactive art includes scenes in a way that reaches the goal and purpose. Some interactive art facilities have achieved this by allowing visitors to walk in and around; some even ask the artist or spectators to become part of the artwork.

Computer hardware is often used in the construction of these artworks, through virtual reality technology, which is one of the most visible contemporary technologies that creates a perception of a world that shows our senses in a similar way to the real world and brings information and experience to mind in a more interactive way.

These techniques can be used to stimulate tourism by living within a footprint as close to reality, which allows it to be tried with simple tools accessible to all.

It may be a means of interactive education that enables students to learn about Islamic civilization by visiting its features by default, to learn about their culture in different times, with the technological techniques that bring this space and time home, and to create a cooperative educational environment especially in the time of distance learning.

**Search problem:**

How can we revive the heritage of Islamic civilization through a world in which we transcend the boundaries of space and time to share history, heritage and the arts and live with them and within them in an interactive, culturally educated way to develop this generation's aesthetic values with a vision that is in keeping with the technology and language of the time?

**Here the search question is determined at:**

How to revive the legacy of Islamic civilization with interactive arts through the use of virtual and augmented reality

Seeing the technology of the age?

**Search objectives:**

Developing the aesthetic values of the recipient through interactive art.

The revival of Islamic civilization for the future generation.

Propaganda for the tourism of Islamic civilization with future technology.

**Keywords:**

interactive art - virtual reality - augmented reality - Islamic arts

**مقدمة :-**

لك أن تخيل أن يمكنك الدخول والتفاعل مع عوالم افتراضية تنبض بالحياة غنية بالمعلومات والتفاصيل الدقيقة حول فن ما... الأمر بالتأكيد سيكون ممتعاً ومشوقاً لو تحقق على أرض الواقع، أن هذا العالم الخيالي أصبح من السهل تحقيقه بتقنية الواقع المعزز Augmented reality- الواقع الافتراضي **virtual Reality** -، فهذه التقنيات التكنولوجية الحديثة تسمح للمشاهد بفعل ذلك من خلال مزج طبقات افتراضية من المعلومات الرقمية على العالم المادي، التي يمكن عرضها من خلال الأجهزة الذكية التي أصبحت في متناول جميع الأعمار والفئات المجتمعية .

هذا الأسلوب يتيح للمتلقي أن يكون داخل الحدث، وجزءاً من العمل الفني، بل هو الجزء الرئيسي الذي يتفاعل ويتعايش مع اللوحة، والتي تخرج عن طبيعتها الصامتة في هذه الحالة ليتفاعل معها المتلقي .

**مشكلة البحث :-**

كيف لنا إحياء تراث الحضارة الإسلامية من خلال عالم نتجاوز فيه حدود المكان والزمان لنتشارك التاريخ والتراث والفنون ونتعايش معها وبداخلها بشكل تفاعلي تعليمي ثقافي لتنمية القيم الجمالية لدى هذا الجيل بروية تتواكب مع تكنولوجيا ولغة العصر .

**هنا يتحدد سؤال البحث في التالي :-**

كيف يمكن إحياء تراث الحضارة الإسلامية بالفنون التفاعلية من خلال الإستعانة بالواقع الافتراضي و المعزز بروية تواكب تكنولوجيا العصر؟؟؟

**يتفرع من سؤال البحث الرئيسي الأسئلة التالية:-**

- هل توجد علاقة إيجابية بين تكنولوجيا المستقبل وتنمية القيم الجمالية لدى المتلقي من خلال الفن التفاعلي؟
- ما إمكانية إحياء تراث الحضارة الإسلامية كفنون تفاعلية من خلال الواقع الافتراضي والواقع المعزز؟
- ما أساليب الدعاية السياحية للحضارة الإسلامية من خلال تكنولوجيا المستقبل ؟

**فروض البحث :-**

1. هناك علاقة ايجابية بين تكنولوجيا المستقبل وتنمية القيم الجمالية لدى المتلقي من خلال الفن التفاعلي .
2. يمكن إحياء تراث الحضارة الإسلامية كفنون تفاعلية من خلال الواقع الافتراضي والواقع المعزز .
3. يمكن الدعاية السياحية للحضارة الإسلامية من خلال تكنولوجيا المستقبل .

**- أهداف البحث :-**

- ١- تنمية القيم الجمالية لدى المتلقي من خلال الفن التفاعلي .
  - ٢- إحياء الحضارة الإسلامية لجيل المستقبل .
  - ٣- الدعاية السياحية للحضارة الإسلامية بتكنولوجيا المستقبل .
- منهجية البحث :-** يعتمد البحث على المنهج التحليلي الوصفي و المنهج التطبيقي

**حدود البحث :-**

تجربة بحثية تعتمد على رؤية تصميمية للمنتج التفاعلي للفنون الإسلامية بالمتحف الإسلامي من خلال تناول:-  
-العلماء باختراعاتهم وهم : بن الهيثم - المقرئزي - بن بطوطة - ابو بكر الرازي - احمد بن يونس - محمد الغازاري - جابر بن حيان - الخ .....  
-اصحاب الحرف ويتم ذكر الحرف  
-الطرز الإسلامية  
-الموضوعات - الزمن - العملات - العناصر الاثرية - الوحدات الزخرفية - قصص الف ليلة وليلة كليلة و دمنة بعض الحيوانات

## الأطار النظري :-

ان كانت الرؤية هي إدراك العالم المحيط بالفنان بمفهوم خاص به وحدة سواء كان هذا العالم عبارة عن شكل أو فكرة أو حدث اجتماعي أو معلومة علمية , فهي بمثابة الإطار الذي يحيط بفاعلية الفنان ويوجهه .

ولما كان الفن التفاعلي هو أحد التيارات الحديثة في الفن يهدف إلى تغيير الصورة النمطية للفن وكسر الحدود بين الفنان والمشاهد والأعمال الفنية، وتحطيم المعتقدات التي طالما جعلت هوة بين الإنسان العادي والفن التشكيلي، فعندما "ينجح الفنان في وضع الأفكار والمشاعر بشكل مباشر في تجارب الناس، فإن العمل الفني يتحرر ، ويشكل صلات وعلاقات مع الناس، ويكون له نفس المفهوم الزمني مثل جسم الإنسان. ، فإن الفن التفاعلي غالباً ما يستهدف إيصال رسالة عميقة الي وجدان الناس، محاولاً التغلغل في الحياة الاجتماعية والتأثير فيها، لذلك يُطلق عليه "الفن الاجتماعي". إن التفاعل المتجدد مع الجمهور، فضلاً عن أثره الإيجابي على هذا الجمهور، يرتقي بالعمل الفني إلى "تحف فنية مفتوحة، حسب وصف أمبرتو إيكو، حيث "يغذي مخيلة الفنان، ويفتح له آفاقاً جديدة، كما يتمتع وبيعت البهجة في قلبه". ١

فيجب على الفنان ان يمتلك رؤية خيالية تتيح للرأي التفاعل مع العنصر المرئي حسب إدراكه المرتبط بالصور المخترنة لدية في الذاكرة وادراك للمدركات البصرية وهذا ما يهمننا في هذا البحث الرؤية التفاعلية التي تعد تجربة جمالية مختلفة تعد مستوى من الرؤية يتفاعل فيها المشاهد مع العنصر الطبيعي علي أساس علاقات ذات قيم جمالية في حد ذاتها ، فعليه ان يدرك انه جزء محقق لتلك القيم و التي تشمل عليها تركيب العناصر وحركتها والمؤثرات المضافة . . . . . فالإدراك الجمالي عند هذا المستوي يكون للصفات والخصائص الفنية للنسب واللون ونسيج وطبيعة التراكيب للأجزاء وتوزيعات السطوح والكتل والفراغات , والنسق العام الذي يشكل هيئة العنصر الرئيسي التفاعلي ، فالفنان الذي ينمي ثقافته ليصل إلي مرحلة التشبع بفلسفة المجتمع الذي يعيش به وتراثه الحضاري مما يؤثر علي رؤيته الفنية ، فيتجه إلي المزج بين الرؤية البصرية بأفكاره النابعة من فلسفته و أحساسه بذلك المرئي وهذا التاريخ الحضاري ليخرج فن محملا بوجهة نظره الخاصة المميزة. يتميز الفن التفاعلي بتطوره باستمرار بشكل سريع يتواكب مع التطور التكنولوجي في عصر أصبحت فيه التكنولوجيا جزءاً لا يتجزأ من حياتنا، عصر يتسارع فيه تطوّر التطبيقات والتقنيّات، فمن الطبيعيّ أن يتأثر الفنّ بذلك التطور السريع في الإنجازات العلمية مما أدى إلي توسيع آفاق العقل ومدركاته فأتجه بالفنان إلي التعبير عن رؤيته الفنية التفاعلية بأساليب جديدة ومبتكرة تتغير حسب تغير سرعة العصر العلمية

ولأنّ الفنّان قد أستخدم التكنولوجيا الأكثر تقدّمًا دائماً عبر التاريخ. كما أنّ الاتّجاهات الحديثة في الفنّ بنيت على أساس التفاعل التكنولوجيّ بين المتلقّي، والعمل الفنّي، فقد نتج عن ذلك نماذج فنية تفاعليّة غنيّة بالإمكانات، والمفاهيم الحديثة، وأستحدثت مجموعة من الأفكار الإبتكارية والتكنولوجيات الجديدة التي فتحت سبل مبتكرة للاتّصال مع المشاهد، وأصبح المفهوم الجديد للأعمال الفنّيّة يقوم على تفاعل المتلقّي مع العمل الفنّيّ بواسطة توليد مجموعة من الأشكال الحركيّة، والمرئيّة، والصوتيّة. (مثل هذه التجارب تعمل على تغيير النموذج التفاعليّ بين الإنسان والآلة، وتصنع سلسلة من الأفكار الجديد) التي يمكن استخدامها من أجل صياغات ومقترحات جديدة. (يرى ميرلو بونتي (Merlo Ponte) ضرورة تطوّر النشاط الفنّيّ ليواكب عصره فيعبّر عن وجهة نظره بقوله: (إذا كان من الضروريّ للفنّ أن يتطوّر فذلك لأنّ من شأن هذا الفعل التعبيريّ أن يتغيّر، ولكن دون أن ينفصل تماماً عن الأصل، ومعنى هذا أنّ الفعل التعبيريّ بطبيعته فعل قابل للنموّ، والترقيّ، فهو يستلزم ضرباً من ضروب التطور). .

أبرز هذه الاتّجاهات في الفنّ التشكيلي هي الواقع الافتراضي (Virtual Reality) VR – الواقع المعزز (Augmented reality) AR - فتعد تلك التقنيّات جزءاً من الفنّ الرقميّ، حيث لديها الإمكانية على تصميم منظور آخر

في الفن الذي لا يمكن القيام به في الحياة الحقيقية. تُعدّ هذه التقنيات من أبرز ما تمّ الوصول إليه في الآونة الأخيرة، وهي في حقيقة الأمر وسيلة تعبيرية سنتقل بيئة العمل الفني لمستوى متقدّم. (فيه يتمّ إيهام المستخدم بأنه موجود فعلاً في بيئة العالم الافتراضيّ التي اخترعها الفنّان ويقوم المستخدم بمشاهدتها والتحرك فيها والإحساس الكلّي بكلّ ما يدور فيها). تستمر الحدود بين العالم الواقعي والافتراضي في التلاشي ، مما يوفر تجارب تخطف الأنفاس لم يكن بالإمكان ، منذ وقت قصير ، العثور عليها إلا في خيال كتاب الخيال العلمي.

و قد تشير تعريفات الواقع الافتراضي إلى انه تمثيل حاسوبي يعمل على إنشاء تصور للعالم يظهر لحواسنا بشكل مشابه للعالم الحقيقي، فعن طريق الواقع الافتراضي يمكن نقل المعلومات والخبرات إلى الأذهان بشكل جذاب وأكثر تفاعلية. وكما يتم تعريفه أيضاً بأنه وسيلة تتكون من عمليات محاكاة تفاعلية باستخدام الحاسب الآلي تُشعر المستخدم بالمكان والأفعال. تاريخ مصطلح الواقع الافتراضي والواقع المعزز:

أول مره ورد فيها مصطلح تسمية الواقع الافتراضي في قصّة خيال علمي قصيرة للمؤلف ستانلي ج. وينبون (Stanley G. Weinbaum) تحمل اسم "نظّارات بجماليون (Pygmalion's Spectacles) يصف فيها نظام واقع افتراضيّ يستند إلى نظّارات مع ميزة التسجيل الهولوجرافيّ للتجارب الخياليّة، واستخدام حاسبي الشّم واللمس عام ١٩٣٥.

ويعود تاريخ ظهور تقنية الواقع المعزز إلى بدايات الستينيات عندما قام المصور السينمائي (مورتون هيليج) Morton Heilig بتصميم جهاز محاكاة لدراجة نارية بالصوت والصورة عام ١٩٦٢، الذي ابتكر في هذا العام نموذجاً أولياً من آلة "سنسوراما (Sensorama)" ، وهي آلة ميكانيكيّة ضخمة بحجم ماكينات ألعاب الفيديو في مراكز الترفيه، وقد صنع لها خمسة أفلام قصيرة، وظّف فيها حواسّ متعدّدة، مثل: البصر، والسمع، والرائحة، واللمس. ( كما شهد عام ١٩٧٥ ابتكار (مايرون كروجر) Myron Krueger جهاز يتيح للمستخدمين التفاعل مع العناصر الافتراضية، لكنّ الجهاز الذي ابتكره إيفان سوزرلاند (Ivan Sutherland) عام ١٩٦٦ " يُعدّ على نطاق واسع أول جهاز واقع افتراضي) وواقع معزّز يُرتدى على الرأس، لكنّه كان بدائيّاً من حيث واجهة المستخدم والواقعيّة، وكان ثقيلًا جدًّا.

أمّا المعنى العصريّ للواقع الافتراضيّ شاع بفضل العالم جارون لانير (Jaron Lanier) من خلال بحثه VPL في شركته عام ١٩٨٩، وقد طوّرت هذه الشركة العديد من أجهزة VR ، وكان بينها أول جهاز عرض حقيقيّ يُرتدى على الرأس يحمل اسم "أيفون (Eye phone)" حتّى أوائل القرن ٢١، ظلّت أغلب الأفكار بشأن هذه التقنيّة نظريّة بسبب محدوديّة القوّة الحاسوبية.

(أما صياغة المصطلح فعليّاً فيعتبر حديث نسبيّاً؛ ففي عام ١٩٩٠ قام (توماس كوديل) Thomas Caudell الباحث في شركة بوبنج الأمريكية بإطلاق مصطلح (الواقع المعزز) على شاشة عرض رقمية كانت ترشد العمال أثناء عملهم على تجميع الأسلاك الكهربائيّة في الطائرات. تعريف للواقع الافتراضي<sup>٦</sup>

وفي عام ٢٠٠٧ طرحت جوجل خدمة ، عندما طرحت الشركة خدمة "ستريت فيو (Street View)" الشهيرة التي تظهر مشاهد بانورامية لمواقع عالميّة، وتتيح للمستخدم التجوّل في شوارع العديد من المناطق السياحية حول العالم. مما جعلها تعد رائدة في مجال تقنيّات هذا الاختراع. ( لكن إقلاع هذه التقنيّة بدأ عام ٢٠١٤ عندما استحوذت شركة فيس بوك (Facebook) على "أوكولوس في آر (Oculus VR) وتوسّع الانتشار مع إطلاق غوغل نظّارة "غوغل كارديبوردر" (Google Cardboard) للهواتف الذكيّة. "بعد ذلك بعام عقدت شركة "أنتش تي سي (HTC)" التايوانيّة شراكة مع

شركة فالف (Valve) وطرحنا معًا نظارة "أنتش تي سي فايف (HTC Vive) التي تستعمل بشكل واسع في المجالات كافة".<sup>١٠</sup>

وإن كان الواقع الافتراضي يعرف بأنه تقنية حاسوبية تتضمن بيئة مصطنعة تظهر أنها ثلاثية الأبعاد تعمل على نقل الوعي الإنساني إلى تلك البيئة ليُشعر بأنه يعيش فيها)<sup>١١</sup> وقد تسمح له أحيانًا بالتفاعل معها<sup>١٢</sup>. وأبرز الأمثلة على هذه التقنية هي مشاهد الفيديو المصوّر بتقنية ٣٦٠ درجة التي تضع المشاهد افتراضيًا في عين المكان ليختبره من الزوايا كافة، وكأنه موجود هناك. يمكن لهذه التقنية أن تتراوح بين بيئات بسيطة تعرض على كمبيوتر إلى بيئات مرتبطة بجميع الحواس (multisensory) مليئة بالخبرات من خلال أجهزة تكنولوجية خاصة والتي أصبحت تطبق اليوم في المجالات كافة مثل الهندسة، الطب، التعليم...

فيعد الواقع المعزز نوع من الواقع الافتراضي، يهدف إلى إنشاء عرض مركب يمزج بين الواقع الحقيقي الذي ينظر إليه المستخدم، والواقع الافتراضي الذي تم إنشاؤه بواسطة الكمبيوتر، الذي يعزز الواقع الحقيقي بمعلومات إضافية، ويهدف إلى تحسين الإدراك الحسي للعالم الحقيقي الذي يراه أو يتفاعل معه المستخدم، كما يهدف إلى إنشاء نظام لا يمكن فيه إدراك الفرق بين العالم الحقيقي، وما أضيف عليه باستخدام تقنية الواقع المعزز، فعند قيام شخص ما باستخدام هذه التقنية للنظر في البيئة المحيطة به من خلال الأجهزة المحمولة أو النظارات الخاصة فإن الأجسام في هذه البيئة تكون مزودة بمعلومات تسبح حوله وتتكامل مع الصورة التي ينظر إليها الشخص. وتعتمد تقنية الواقع المعزز على نظام يربط معالم من الواقع الحقيقي بالعنصر الافتراضي المناسب لها والمخزن مسبقًا في ذاكرته عن طريق البرمجة، كصور المكان أو فيديو تعريفى أو أى أصوات وتأثيرات أخرى تعزز الواقع الحقيقي، خلال عمل ارتباطات تشعبية للمعلومات شديدة التعقيد ومدخلات دقيقة ومحددة)<sup>١١</sup>

#### الواقع الافتراضي يتشكل من عدة عناصر

نحن بصدد رفض الآلية في الفن وبعده عن وجود الحس الإنساني في الأعمال الفنية الجمالية وبوصولنا إلي الألفية الثالثة و بدخول التكنولوجيا في مجال الفن الحركي التفاعلي الذي يتطور بتطور إمكانيات تكنولوجيا العصر النابعة من خيال الفنان الذي يبتكر أشكال وأشخاص بل وأماكن وأحداث خيالية فالآن باستطاعة الفنان أن يحلم بعالم و يبتكره ويقوم بتنفيذه ليرى ويحس بل و يشاهده ويسمعه ويشاركه الجميع في ذلك. فان كان التقنيات التكنولوجية المعاصرة تحدد الخطوات التي تمكننا من تجسيم وتحريك وإدخال خلفيات ومؤثرات بصرية وسمعية فالفنان هو الذي يبدع الشخصيات ويقوم بحسه الفني ورؤيته الفنية بتكوين المشاهد و الأحداث والتكوين التصميمي للمشهد محملا بقيم جمالية فنية .

#### وهنا يتشكل الواقع الافتراضي من عدة عناصر نذكر منها أربعة :

**العنصر الأول:**العالم الافتراضي:هو المضمون ذاته ، قد يكون موجودا في العالم الواقعي أو يكون موجودا في خيال الفنان الذي أبدعه، ويمكن تصميمه بطريقة تجعل الآخرين يشاركون فيه.

**العنصر الثاني:**الأندماج والأمتزاج في العمل : ويعد من أهم العناصر الواجب توافرها لإنجاح تجربة الواقع الافتراضي هو الانغماس أو الغوص في واقع بديل أو في وجهة نظر معينة. هذا العنصر يؤكد إمكانية إدراك شيء ما بالإضافة إلى العالم الذي يعيش فيه الإنسان في لحظة معينة وبطريقتين: إما أن يقوم بإدراك عالم بديل علما بأنه يعيش واقع مختلف، أو أن يدرك عالمه الذي يعيش فيه تلك اللحظات من وجهة نظر أخرى مغايرة لوجهة نظره.

**العنصر الثالث:** الملاحظات والتفاعل من خلال استخدام الحواس: حيث تكون تجربة الواقع الافتراضي هي وسيلة نستطيع من خلالها أن نجرب كون الخيال حقيقة باستخدام العديد من حواسنا المادية (البصر، السمع، اللمس) ولا يلزم فيها استخدام قدرتنا التخيلية.

**العنصر الرابع:** التفاعل: ولكي يبدو الواقع الافتراضي حقيقياً يجب عليه أن يستجيب لحركات المستخدم، أي يجب عليه أن يتفاعل معها وبالتالي مع المستخدم نفسه. لا شك أن وجود الحاسوب ضمن هذه المنظومة يجعل من تحقيق التفاعل المطلوب أمراً سهلاً، وبالتالي يصبح المستخدم متفاعلاً أيضاً مع الأجسام، الشخصيات، والأماكن في العالم الافتراضي الخيالي.<sup>١٢</sup>

**أدوات الواقع الافتراضي:**

لكي تعمل تقنية الواقع الافتراضي بشكل صحيح، يحتاج الفنان إلى حاسوب متطور ونظارة واقع افتراضي، حيث يقوم الحاسوب بمعالجة البيانات الخاصة بالفضاء الفني، أو مقطع الفيديو بشكل سريع، ويقوم بإرسال تلك البيانات إلى نظارة الواقع الافتراضي: لكي تظهر الصورة للمشاهد بشكل سهل. وفي حال ضعف المكونات الداخلية للحاسوب، نجد أن معالجة البيانات تتم بشكل بطيء وبالتبعية نجد تقطيع، وتأخير في عرض الصور من خلال النظارة مع وجود زغلة عند التحرك بالنظارة في أي اتجاه، وهو ما يجعل التجربة غير مريحة. لهذا السبب قد تكون هذه التقنية باهظة الثمن من حيث التأليف والمواد.

### الأدوات المستعملة لأظهار الواقع الافتراضي.

١- النظارات (Stereographic devices) وهي وسيلة العرض البياني التي تدمج المشاهد مع هذا الواقع، فتعد بمثابة شاشة العرض المجسمة (Display) على عيني المشاهد والمحمولة على الرأس؛ يمكن تقسيم نظارات الواقع الافتراضي إلى ثلاثة أقسام: نظارات تعتمد على وصلها بالحاسوب الشخصي مثل نظارتي أوكولوس في آر (Oculus VR) وأنتش تي سي فايف (HTC Vive)، ونظارات تعتمد على وصلها بمنصة ألعاب الفيديو، مثل نظارة سوني بلايستيشن في آر (Sony Playstation VR)، ونظارات تستخدم الهواتف الذكية، وهي الأكثر شيوعاً مثل نظارة "سامسونغ" (SAMSUNG)

### 2- الأداة الإبداعية (3D motion control device) أو (Cyberpuck)

تتميز أداة التحكم بمجموعة واسعة من الفرش (Brushes) والخصائص، وهي تشمل أدوات محاكاة الألوان المائية، أقلام الرصاص، لوحات زيتية، وأكثر من ذلك. قد تحتوي الأداة على أكثر من ٣٠ فرشاة، حيث تقدم الفرش القياسية شعوراً تقليدياً، في حين تمكن الفرش الديناميكية الرسامين من إنشاء تصميمات بتأثيرات فريدة. تتميز هذه الأداة أيضاً بإمكانية استخراج الأعمال على هيئة لقطات عالية الدقة، صور بنطاق ٣٦٠ درجة، مقاطع فيديو وصور متحركة، ويمكن للفنانين أيضاً إضافة الملفات الصوتية والصور على أعمالهم، ويمكن لأي مبرمج أو مطور (Developer) أن يساهم في تعديل الكود البرمجي الخاص بالأداة. تتميز هذه الأداة أيضاً بواجهة بسيطة تسهل عملية الرسم وابتكار تصميمات فريدة من نوعها. بإمكان هذه الأداة أن تكون تطبيقاً عبر الإنترنت أي لا تحتاج إلى تثبيت أي برامج لكي تعمل. هناك ميزة أخرى مثيرة للاهتمام في هذه الأداة، وهي القدرة على ربط الناس في الوقت نفسه، حيث يمكن للفنانين دعوة أصدقائهم للاتصال، والتعاون في العمل معاً. لا تزال هذه الأداة قيد التطوير، وهناك العديد من المميزات التي لم تضاف بعد. مع ذلك، يبدو المستقبل واعداً لهذا التطبيق الإبداعي. هناك الكثير من الأدوات الإبداعية التي تدعم الواقع الافتراضي، من أمثلتها (جوجل تيلت برش

(GoogleTiltBrush، موزيلا أي- بينتر Mozilla (A-Painter) ، أكولوس مينيوم Oculus Medium ، ستوري ستوديو كيل... (Quill) Story Studio)

**3- نظام التتبع: (Tracking System):** يرصد باستمرار موقع رأس المستخدم وأتجاهه، وحركة ذراعه، وهي الكاميرا التي تراقب حركة المستخدم. "نظام قاعدة المعطيات التي تبني العالم الافتراضي من خلال الصوت، المغناطيسي، والكهرومغناطيسي والبصر" للإبلاغ عن الموضع، والاتجاه ثلاثي الأبعاد، وهو برنامج المعالجة. تتنوع الأجهزة في هذا المجال لأسباب عدّة، بشكلها، أو دقة صورتها، أو طريقة عملها. أمّا القاسم المشترك في طريقة عملها، هو أنّها جميعها تعمل على تتبع حركة الرأس، وحركة حدقة العين، لتقدم جودة أفضل في التجربة. يستخدم الفنّان هذه التقنيّة ويدمج الصور، والصوت، والرسوم المتحرّكة، والفيديو، ووسائل أخرى لإنشاء أشكال، وفضاء افتراضياً، حيث يعرض فكرته بطريقة جديدة، ويجعل المشاهد يتفاعل مع هذا الفضاء الجديد لكي يفهم فكرة الفنّان بشكل أوضح. كلّما يتفهّم الناس تدريجياً لهذا النوع من الفنّ، كلّما تطوّر استخدام هذه التقنيّة أكثر وأكثر. (يستند هذا الفنّ إلى تجسيم ثلاثي الأبعاد (3D modeling) عبر التصميم الهندسي. ويتمّ إجراء المشهد الثلاثي الأبعاد، والتركيب، والملمس بمساعدة برامج متخصصة بالثلاثي الأبعاد مثل 3 DsMax و MAYA إلخ، هذا النوع من الفنّ يمكن أيضاً أن يوّد الرسوم المتحرّكة التي تجعل VR وسيلة تفاعلية غنيّة وقويّة). عندما يستنتج برنامج VR لمعلومات برنامج ثلاثي الأبعاد، تبدأ عملية اندماج المشاهد مع الفضاء الافتراضي، ويتفاعل مع عالم العمل الفني، ومن هنا تأتي أهميّة براعة الفنّان على تصميم هذا الفضاء.

**الواقع المعزّله طريقتين للعمل هما :**

**الطريقة الأولى:** باستخدام علامات Markers تستطيع الكاميرا التقاطها وتمييزها لعرض المعلومات المرتبطة بها .  
**الطريقة الثانية:** من خلال برامج تمييز الصورة Image Recognition لعرض المعلومات، وتستخدم كاميرا الهاتف المحمول أو الكمبيوتر اللوحى لرؤية الواقع الحقيقي، ثم تحليله تبعاً لما هو مطلوب من البرنامج والعمل على دمج العناصر الافتراضية به..

**الخطوات المتبعة في تحقيق الواقع الافتراضي المعالج بطريقة التجسيم ثلاثي الأبعاد :-**

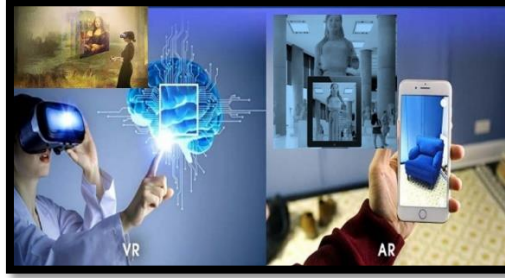
- 1- تجسيم ثلاثي الأبعاد: المصمم يتفق على عرض غايات التصميم، باستخدام برامج CAD ، 3D DsMax ، MAYA ، VRML، والعديد من البرامج الأخرى لتصميم أبعاد عدة مثل نموذج رقمي وتحسينات ذات الصلة.
- 2- صنع الملمس: (texture) تصميم مادة الملمس لمجسم ثلاثي الأبعاد، مع الإضاءة، وتعيين المشهد، وفقاً لمستلزمات البيانات المتعدّدة.
- 3 - الانيميشن Animation تعيين أتجاه الكاميرا لمشاهد الرسوم المتحرّكة.
- 4- التفاعل: الانتهاء من التصميم أعلاه، إرساله لبرنامج VR لتعديله، ومن ثمّ تحقيق عمليّة ربط التصميم بالمعلومات ملتي ميديا المتعدّدة.
- 5- إصدار الإخراج: اكتمال العمل للتصميم الافتراضي، واختيار نوع الإخراج لإنتاجه في تطبيق عمليّ.

هذا البحث يتحدّث عن كميّة استخدام تقنيات تكنولوجيا المستقبل في الفنون التفاعلية للفنون الاسلامية المستمدة من التاريخ الحضاري الاسلامي ليمزج الماضي مع الحاضر بروية المستقبل وعمل ذلك من خلال طابع منهجي وعلمي يناسب شتى المجتمعات الحضارية ذات الثقافات المختلفة وصولاً للتقدم الحضاري الدولي في ظل عصر التكنولوجيا والرقمنة من خلال



تمرير فكرة فنيّة بواسطة تقنية الواقع الافتراضي او المعزز التي تفتح الأبواب أمام عالم جديد من الاحتمالات الفنية اللانهائية فهذا الفن الرقمي يتيح للوحة الفنية أن تتحوّل في لحظةٍ ما إلى شاشة متحركة تروي قصة ما تتضمنه من رسومات، قبل أن تعود مرة أخرى إلى ألوان وخطوط ثابتة.

ولأن تقنيّة الواقع الافتراضي **virtual Reality** أو الواقع المعزز **Augmented reality** تُعتبر من أبرز ما تم الوصول إليه في الآونة الأخيرة نجد أنهم في حقيقة الأمر وسيلة ستنقل البيئة التعليمية لمستوى جديد متقدم وليس هذا فقط بل كوسيلة للمعرفة وترابط الحضارات والتاريخ مع الحاضر بعين المستقبل برؤية فنية .



شكل (١) الواقع الافتراضي والواقع المعزز

أن الواقع الافتراضي والمعزز يعد تجربة ممتعة شيقة لتنشيط السياحة من خلال العيش في واقع غير موجود، أو ممكن أن يكون موجوداً في مكان وزمان ما ولكن ليس بالضرورة أن يكون متاحاً الوصول له لسببٍ أو لآخر، وهو واقع مبني باستخدام أجهزة تقنية ومعالج حاسوبياً، والذي يسمح لك بتجربته ضمن عالم ثلاثي الأبعاد أقرب ما يكون للواقع، أو حتى أن يكون واقعياً لدرجة مذهلة أحياناً، وللدخول إلى هذا العالم، تحتاج إلى أدوات بسيطة أصبحت بمتناول الجميع. إن الفنان المعاصر يبحث عن المزيد من البرمجيات المستحدثة التي تسمح لأفكاره أن تصبح واقعاً افتراضياً ممثلاً في لوحة فنية. مما أوجب عليه أن يلجأ إلى استخدام تقنيات جديدة تجعل المتلقى أكثر تفاعلاً مع العمل الفني، ومن ثم فإن التطورات التكنولوجية غيرت في طبيعة استخدام بعض الفنانين للأدوات التقليدية داخل استديو الفن، وسمحت لهم بالدمج بين الأساليب التقنية القديمة وتطلعاتهم الفكرية الخيالية<sup>(٥)</sup>.

هكذا يمكن ان يكون وسيلة للتعليم التفاعلي فيمكن للطلاب التعرف على مصر القديمة والحضارة الاسلامية من خلال زيارة معالمها افتراضياً، وربما الدخول عالم الف ليلة وليلة والحياة في الماضي والتعرف على ثقافتهم في أزمان مختلفة، وليس عليهم أن يتساءلوا عن الصوت الذي يصدره الحصان المحفور على الخشب من الطراز الفاطمي عندما يسمعون صوته او الطائر من أحد الأطباق الخزفية الإيرانية يطير فوق رؤسهم أو يحاطون بأزهار اللاله من الطراز العثماني ؛ ستجلب تقنية الواقع الافتراضي او الواقع المعزز هذا الزمن الى منازلهم المريحة , و إيجاد بيئة تعاونية تعليمية وخاصة في ظل أي ظروف طارئة كما في وقتنا الحالي واللجوء الي التعليم عن بعد.

من هذا المنطلق جاءت فكرة البحث في الوقوف على إشكاليّة العلاقة بين الواقع الافتراضيّ أو المعزز وأساليب دمجها في مجال الفنّ التشكيليّ، والتحدّيات المستجدة. تكمن مشكلة البحث الرئيسة في إحياء تراث الحضارة الإسلامية من خلال عالم تتجاوز فيه حدود المكان والزمان لتنتشر التواريخ والتراث والفنون وتعيش معها وبدخلها بشكل تفاعلي تعليمي ثقافي لتنمية القيم الجمالية لدى هذا الجيل برؤية تتوكل مع تكنولوجيا ولغة العصر.

الكشف عن الأبعاد الفكرية والتكنولوجية للواقع الافتراضيّ، وفاعليته في تطوير مجال الفنّ ليوكلب بها الفنّان تحدّيات عصره سواء من ناحية الرؤيا الإبداعية، أو التقنيّة. يستند هذا البحث إلى مزيج من الفنّ والتكنولوجيا، وبين جماليّات الواقع والفضاء

الافتراضي. يشرح أيضاً مبدأ التصميم، وتكنولوجيا التطبيقات، ومحتوى التصميم، ويوضح بالتحديد مدلوله الفني، وخصائصه الفنيّة.

تجربة البحث قائمة على وضع رؤية تصميمية تفاعلية للفنون الإسلامية بتكنولوجيا المستقبل :-

الفكرة التصميمية هي صورة ذهنية تم استخلاصها من بعد إعمال الفكر في المعطيات المتاحة والتي تتألف من تجميع عناصر مختلفة في كل متوافق Concept

الرؤية التصميمية التي نحن بصدها في تلك التجربة هي الفكرة الأساسية التي يبنى عليها العمل الفني التفاعلي، هي ماتجمل من المكان العادي مكاناً مميزاً تفاعلياً يتمحور عليه العمل الفني و يجعله مختلفاً عن غيره من التصميمات الأخرى فهو محمل بأبعاد مختلفة المنظور ، و الحركة ، والصوت ، والبعد الزمني ...؛ تعد الفكرة التصميمية ( concept ) من أهم جوانب العملية التصميمية وتعتبر أكثر العناصر أهمية في إظهار الرؤية التفاعلية وتوجهاتها كما أنها تعبر وبشكل كبير عن المنتج التفاعلي والهدف من تصميمه.

تحديد الفكرة concept المقصودة من الرؤية التصميمية التفاعلية من خلال بعض التعريفات كالتالي:

- هي الفكرة العامة في صورتها الأولية .
- وضع الخطوط الرئيسية والتي سوف تحتاج لكثير من التفاصيل والتطوير أثناء التنفيذ .
- وضع الأطار التصميمي والذي يسمح بزيادة تعقيده مع استمرار العملية التصميمية .
- يعد رؤية تحليلية يمكن الوصول منها للمنتج التفاعلي .
- هي الصورة الذهنية التي نتجت من تحليل عناصر المشروع وصولاً للهدف منه .
- هي الخطة العامة التي عن طريقها يمكن إيجاد حلول تفاعلية متنوعة من خلال الاحتياجات الوظيفية .
- الوسائل والطرق الأولية للتعامل مع العملية التصميمية .
- القواعد الأولية لتطوير وتهيئة الهدف العام للمشروع .
- الأفكار الأولية للمصمم والتي عن طريقها يبدأ تطوير وإيجاد التشكيل العام للمنتج التفاعلي .



شكل (٤) خطوات التجربة البحثية

أولاً : خطوات وضع الرؤية التصميمية :-

أول مرحلة في التجربة البحثية كانت الرؤية التصميمية من خلال عمليات إجرائية لتصميم الحلول الإبداعية التي يكون محورها الإنسان والبيئة.

وتحددت في الخطوات التالية :-

أولاً : العصف الذهني: هو القيام بإنتاج أكبر عدد من الأفكار و الخيارات تساعد في بلورة الفكرة الرئيسية.

- الثلاثاء ٢٠٢١/١/٢٦ م تم انعقاد جلسة عمل رقم ( ١ ) بمقر المتحف الإسلامي بحضور كل من :-

مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية – عدد خاص (٤)  
" التحديات الحضارية في ظل الألفية الثالثة (تراث – تكنولوجيا – تصميم) "

- الأستاذ الدكتور / ممدوح عثمان... مدير عام المتحف الإسلامي

- الباحثه .....

- الأستاذة الدكتورة / ولاء النبراوي .....مسئول الدعاية والتسويق بالمتحف الإسلامي.

AR- VR - الأستاذ مصطفى علي .....مصمم ومتخصص تقنيات الـ

واتبع الجلسة إنعقاد ورشة عصف ذهني بـ مجموعة العمل :-

- الباحثه.....

- الأستاذ / سامي عباس .....مدير مركز المعلومات

AR- VR - الأستاذ مصطفى .....مصمم ومتخصص تقنيات الـ

- الأستاذ / منصور حسن .....فنان مصور المتحف

- الأستاذة الدكتورة / ولاء النبراوي .....مسئول الدعاية والتسويق بالمتحف الإسلامي

نتائج الجلسة التالي :-

- **يجب عمل برتقول** لحفظ الحقوق العلمية والادبية واخذ التصريحات الرسمية للعمل وتحديد مدى الاستفادة منه يفيد الموافقة على اجراء مشروع الواقع الافتراضي والواقع البديل بمنتجاته المتنوعة مع امكانية عمل أنشطة تعليمية وتقيفية وفنية وورش عمل وندوات .

• **ايجاد راعي – تمويل للمشروع :**

١-بنوك اهلية

٢- شركات وطنية.

٣- شخصيات داعمة ( شخصيات عامة- المهتمين بالتكنولوجيا – العاملين بها .....)

٤- داعمين للثقافة والتعليم .

• **المادة العلمية:**

١- الصور لمحتويات المتحف بالوضع الأمثل لامكانية تنفيذ المشروع .

٢- تحديد الفئة المستهدفة من حيث ( المجتمع – العمر – الثقافة )

٣- تحديد السيناريوهات المقترحة

٤- تحديد المنتج الملائم لكل سيناريو

٥- تحديد الهدف من كل منتج (سياحيا - ثقافيا – تعليميا )

نتج عن هذه الجلسة عملية استلهم

**ثانيا : الاستلهم :** هو الوصول لأفكار جديدة غير مألوفة مستلهمة من تاريخ الحضارة الاسلامية.

**ثالثا : التقنيات و نوع المنتج :-** تحديد العوامل المؤثره في تشكيل الأفكار عديدة كالبرامج المستخدمة ، المجتمع المستهدف

،نوع الفنون المستلهمة من الحضارة الاسلامية ، الفئة العمرية ، هدف المشروع (تعليمي أو سياحي).

**رابعا : التشكل التصميمي (الشكل العام ) :-** الشكل العام النهائي للعمل الفني.



شكل (٢) الرؤية التصميمية

### كيف يتميز المشروع بالفكرة التصميمية ؟

يجب على الفكرة التصميمية أن تكون حكاية و قصة للعمل الفني فينبين من خلال تطبيقها في المشروع هدفه و رؤيته ، قد يكون التصميم مشابهاً لغيره من الأعمال الفنية في الشكل لكن بإستخدام البرامج وتقنيات الواقع الافتراضي والمعزز يظهر لنا رؤية و بعد آخر للفكرة و العمل الفني التفاعلي ..

بعد اختيار الباحثة وبلورتها للفكرة يتم تحديد كيفية تطبيقها في المشروع:-

من خلال اختيار نوع المنتج التفاعلي والبرامج والخطوات المنفذة لهذا المنتج حسب نوع التقنية المستخدمة والألوان والتوزيع والأشكال ثلاثية الأبعاد و(الانيميشن) الحركة و(الفويس أوفر) الصوت المضاف لتكوين الجو العام. الفكرة لا تنتهي عند نهاية التصميم الأولي فقط بل يجب أن تمتد إلى ما بعد ذلك إلى مرحلة التنفيذ لتطبيق الفكرة يجب أن تكون جميع عناصر التصميم ( البرامج/ العناصر/ الألوان والأشكال/ الإضاءة/ الحركة / الصوت ) في تناغم وتناسق مع بعضها البعض بما يناسب و يخدم الفكرة.. أن تحكي جميع العناصر الحكاية نفسها لتحقيق التفاعل المطلوب ونصل للهدف المرجو.

### ثانياً : تحديد المحاور الرئيسية :-



شكل (٣) المحاور الرئيسية

وقد تكون الفكرة التصميمية بسيطة أو معقدة فهي حكاية نستطيع من خلالها جعل الجمهور يعيشون ويتفاعلون مع العمل الفني ، معتمدة على محاور ثلاثة

المحور الأول : تحديد الفئة المستهدفة:-

أ- تحديد الفئة العمرية المستهدفة :-

أ-١- الأطفال . أ-٢- الشباب . أ-٣-الاباء .

ب: تحديد الفئة الثقافية والمجتمعية :

محلية - دولية (هواه - مثقفين - متخصصين )

المحور الثاني : تحديد الهدف :

يتم تحديد المضمون الذي تمثله الرؤية التفاعلية بتحديد الهدف الأساسي الجوهرى . المرتبط ارتباطا عضويا مع القيم التشكيلية التي تكون في مجموعها العمل الفني التفاعلي.كالتالي :-

1- إحياء الحضارة الإسلامية لجيل المستقبل .

2- الدعاية السياحية للحضارة الإسلامية بتكنولوجيا المستقبل .

3- تنمية القيم الجمالية لدى المتلقي من خلال الفن التفاعلي

من خلال مجالات مختلفة تثقيفي - تعليمي - سياحي - تراثي - علمي- فنون تشكيلية .

( طب - هندسة - فلك - جغرافيا - تاريخ - ميكانيكا - عمارة بيئية )



شكل (٥) انواع مختلفة للمنتج التفاعلي

المحور الثالث : نوع المنتج التفاعلي :

رغم تعدد وتنوع المنتجات المنفذة بالواقع الافتراضي او المعزز الا انه تم تحديد عدد من المنتجات التفاعلية المتوائمة مع المضمون والهدف من الرؤية التفاعلية حيث تم التركيز على منتجات الواقع المعز او الواقع الأخرى كالتالي :-

١- قصة لاتقل عن عشر صفحات ( عن موضوعات كالزمن ، الطب ، الفلك ...- عالم مثل بن الهيثم .....- خليفة او سلطان مثل محمد بن قلاوون ، محمد علي - مهنة مثل المؤذن .....)



شكل (٦) قصة يتم فرانتها عن طريق ابلكيشن واقع معزز

ابريل ٢٠٢٢

مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية - عدد خاص (٤)  
" التحديات الحضارية في ظل الألفية الثالثة (تراث - تكنولوجيا - تصميم) "

2- كروت الشخصيات :- هو عبارة عن كرت به صورة للشخصية باستخدام الواقع المعزز تظهر الشخصية ثلاثية الابعاد مع الحركة تتكلم وتحكي قصتها وامكانية ظهور كتابة كنوع من عناصر مساعد ( الخلفاء والملوك - العلماء - اصحاب الحرف والمهن )



شكل (٧) كروت تفاعلية يمكن من خلالها رؤية الشخصية AR

3- كروت العناصر ( الأثرية مثل المشكاة، الأواني الخزفية، الكتاب، المنبر، الباب ... - الحيوانات مثل الغزالة، الطائر الأرنب، الأسد، الحصان .... - الزخارف مثل الكتابات، الزخارف النباتية، الهندسية ... )



شكل (٨) كروت لتجسيم العناصر المختلفة يمكن وضع الوحدة الزخرفية على الكارت ليتم تجسيم وحركة العنصر

٤- لوحات فن تشكيلي بالواقع المعزز: عن طريق الواقع المعزز والواقع الافتراضي يمكن الدخول عالم اللوحه والتعايش معها



شكل (٩) لوحات فن تشكيلي باستخدام الواقع المعزز

٥- اعلانات دعائية سياحية :- يكن عمل منتجات سياحية كالتي شيرت او المج او البوستر او البرشور وغيرها بأسلوب الواقع الافتراضي والواقع المعزز .



٦- كتب للتولين : يمكن طباعة كتب للتولين بتقنية الواقع المعزز فيتم رؤية العناصر ملونه بالابلكيشن الخاص ليتم التولين



ثالثا : **تصميم السيناريوهات المقترحة** : الرؤية الفنية التفاعلية لها معنى أعم وأشمل فهي تضم الرؤية البصرية والثقافة الفنية والتكنولوجية المعاصرة للفنان التي تساعد علي عملية الإدراك العقلي ثم خبرته المهارية التي تكتسب عن طريق الممارسة الفنية التي تساعد علي عملية إخراج المعاني والأفكار بالإضافة إلي عامل الاحتكاك بأحدث التقنيات التكنولوجية في ميدان الفن والحياة التي قام العقل بترجمتها إلي معاني ومفاهيم جديدة بالإضافة إلي الحدس الفني الخاص به في صورة عمل فني وهكذا "الرؤية الفنية تعتمد في تكوينها علي كم ونوع المعلومات المعرفية التكنولوجية.

**يجب ان نحددها في الخطوات التالية :-**

- ١- **طريقة التفكير** : وهي طريقة إدراك تلك المعرفة حسب عادات مجتمع المتلقي و ثقافته العامة.
- ٢- **تنظيم المفاهيم في منتجات شكلية** : وتعني القدرة التقنية علي معالجة الخامات والأدوات في تنظيم وتوظيف ذلك المزيج من المعرفة وطريقة التفكير في طريقة المعاشة التفاعلية .
- ٣- **الخيال** : وهو القدرة العقلية لتكوين صور داخل الذهن حول الموضوع الفني الذي يتم بحثه،أنة إدراك أولي للموضوع , يتم تطويره بعدئذ ويترجم إلي أشكال ملموسة ويحدث للخيال الكثير من التغيرات والتطورات منذ لحظة وجوده حتى لحظة تحقيقه في شكل مادي."(١٦)

وهكذا تتعدد المتغيرات التي تؤثر في الرؤية الفنية للفنان تبدأ بكم ونوع المعلومات لديه ومدى إدراكه لتلك المرئيات فطريقة إدراك الفنان لتلك المرئيات تختلف مع ملاحظة وجود فروق فردية في الإدراك من فرد إلي آخر, وإدراك الفنان يتحدد بعاملين العادات والتقاليد الناتجة من المجتمع الذي يعيش به والحقة الزمنية الذي يتناولها ويحدد طريقة تفكيره التي يدرك بها الأشكال,فبرؤية أعم نجد أن الفنان المصري له تاريخ طويل من الحضارة ونشأ في مجتمع له عاداته وتقاليده المتميزة التي كلما أغرق في محلبتها الشديدة كلما وصل إلي العالمية .

لكي يتم تصميم سيناريو بمعنى كتابة تفصيلية لترتيب الحدث وصولا الى المنتج التفاعلي المراد تنفيذه وذلك من خلال توضيح خطوات تنفيذ الفكرة فنحن بصدد رسم صور للأحداث الممكنة الحدوث في المستقبل .

## أهمية السيناريوهات المستقبلية :

**السيناريو - Scenario** كلمة مترجمة من الإيطالية ويعد أحد أهم الأساليب المستخدمة في الدراسات المستقبلية، يعد وسيلة لترتيب التصورات حول ما يمكن رؤيته في المستقبل وتحديد ما تقدمه الفكرة التصميمية لتنفيذ أفضل عمل فني تفاعلي بعد ذلك ، وإدارة تخطيط السيناريو لتوجيه النظرة الى الافتراضات المقترحة المراد تنفيذها كمنتج تفاعلي والنظر في مجموعة واسعة من الاحتمالات حول لمن قد يتوجه هذا المنتج في المستقبل .

ان كان التصميم لغة من لغات العصر الحديث ، يتداولها الجميع عبر مفاهيم فكرية ، معرفية ، بصرية وفنية ، فلم يعد التصميم محصوراً في آليات محدودة ووجهات نظر مختصة ، بل دخل في تركيب حركة الحياة ووعي الإنسان ، وغدا ملمحاً من ملامح الشخصية البشرية وفي القرن الواحد والعشرين يستمد المصمم قواه في التصميم من القوى والعوامل البيئية المحيطة ، وذلك لمواكبة التصميم للبيئة والثقافة المحيطة ، بما يرتبط بمدى وقيمة التكنولوجيا المتاحة ، ينظر المصمم الصناعي Industrial designer إلى التصميم على أنه عمل فني يعتمد على التطور الوظيفي والجمالي في الشكل والخط، وكذلك اللون والملمس، وهذه العناصر والأسس التي يعتمد عليها نجاح أي تصميم .

ونظراً للثورة التكنولوجية الهائلة التي يشهدها العالم اليوم في الإلكترونيات والحاسبات والاتصالات ، فقد سعى المصمم الصناعي Industrial designer إلى مواكبة تلك التكنولوجيا ، بمنتجات يمكنها سد رغبات وإحتياجات المتلقي في ظل تلك التكنولوجيا .

ويعد التصميم الصناعي في الألفية الثالثة هو " عمر الإنسان بالمتعة لحظة حصوله على الوظيفة رهن بتقدم التكنولوجيا ، بالتفصيل الخلاق للعلاقة بين المنتج التكنولوجي وبين الإنسان ، بتصميم الإحساس به والعاطفة للإنسان".

والتفاعل من أكثر الأشياء التي يجب مراعاتها في تجربة المستخدم بلا شك، ويقصد به تفاعل المنتج الخاص مع المتلقي الذي سيستخدمه، أو هو محادثة بين المنتج والمستخدم، وكلما تكون المحادثة ممتعة كلما يبتعد المستخدم عن المنتج ويقترّب لمنتج مثير للإهتمام أكثر، هذا ما يعني أن مبادئ التصميم التفاعلي يجب أن تكون مفهومة تماماً من أجل خلق تجربة للمستخدم أكثر فعالية... إذا تسائلنا عن ماهو التصميم التفاعلي ؟ هو عملية يتم فيها توصيل العالم الرقمي إلى العالم البشري، أي تجعل الأشياء على الموقع او التطبيقات سهلة الاستخدام بالنسبة للمستخدم.

تحديد المتطلبات الهامة اللازمة لتحقيق هذا السيناريو ، ومن هنا نعمل على وضع الحلول (إقتراح مفهوم التصميم المستقبلي (Concept of the future design) لتوفير تلك المتطلبات اللازمة ، ثم إختيار الحل الأفضل (التصميم المستقبلي الأفضل)، ووضع هذا الحل داخل إطار السيناريو حتى يكتمل السيناريو المستقبلي على أكمل وجه ، والخروج بأفضل منتج تفاعلي مستقبلي ، وأخيراً عمل تقييم لهذا الحل داخل إطار السيناريو ، ومعرفة مدى نجاح هذا الحل (التصميم المقترح) في إطار السيناريو المستقبلي المقترح .

هكذا نجد السيناريو هو وسيلة للتخطيط الاستراتيجي لأعطاء مرونة لخطط طويلة الأمد. لتحليل رؤية لما يمكن أن يكون عليه المنتج المصمم فهو ليس عمليات تنبؤ تقليدية بل عمليات تحاكي إجابات لما يحدث مستقبلاً وكيفية التعامل مع هذه الأحداث المستقبلية برؤية ومنهجية مدروسة، وهنا فان مفهوم السيناريو SCENARIO يختلف عن التنبؤ FORCASTING والرؤية VISION ، هو لا يعد كمفهوم قائم على التنبؤ والرؤية فقط بل يمتد لتصورا عن كيفية التعامل و استشراف المستقبل future the revealing فالسيناريو يرسم طرائق ومنهجيات للتعامل مع الاحتمالات وجعل ذلك امراً ممكناً ومتاحاً من خلال سرد قصصي للمستقبل باحتمالاته المهمة فالسيناريوهات تعتبر أداة توليد خيارات متعددة للمتلقى يمكنها من تحديد أسلوبه لرؤية الموضوع من خلال طريقة استعماله للمنتج فهو عملية ترجمة للخطوط الرئيسية التي



وضعها المصمم الى احداث ومواقف تعليمية او معرفية ومهارية على الورق ، وتتلخص خطة العمل في هذه المرحلة بتسجيل ما ينبغي أن يعرض على الأليكشن على الموبيل او داخل نظارة الواقع الافتراضي على نماذج خاصة ، و يجب تحديد المواقع التي ستكتب فيها معلومات معينة وكيفية ظهورها ، بالإضافة إلى ذلك فإنه يحدد تسلسل ظهور هذه المعلومات والفواصل الزمنية بين كل معلومة وأخرى ، كما يحدد العناصر المتحركة والمجسمة التي ينبغي ان تظهر لفترة معينة أو إخفاؤها في أوقات محددة ، ويمكن وضع تفاصيل أكثر مثل اختيار الألوان وتوقيت إصدار الأصوات ويتم تصميم الصورة الأولية للسيناريو...

اولا :تحديد ثلاث فئات تحدد العنصر الرئيسي :

-الفئة الأولى : الشخصيات ( خلفاء راشدين والسلاطين الى أسرة محمد علي - أصحاب الحرف المتنوعه - أبطال الف ليلة وليلة - العلماء واخترعاتهم)

- الفئة الثانية : ( قصص الطيور والحيوانات - العناصر الأثرية - ربط العلوم القديمة بالحديثة - الوحدات الزخرفية )

- الفئة الثالثة : تعتمد على ( الحياة الاجتماعيه - الطرز السلاميه - البيئة الجغرافية )

من خلال عدة أعمدة رئيسية هي (الاطار العام - نوع المنتج - العناصر الرئيسية المرئية المجسمة -العناصر المتحركة ونوع الحركة - الجانب المسموع موسيقى او صوت الشخصية تتحدث - ظهور كتابات).



شكل (١٢) السيناريوهات المقترحة

مع وضع اقتراحات عن التوجهات الفردية في السيناريوهات الداخلية الثابت ، و التنبؤ بسلوك المتلقي تحت كل سيناريو فالعمل الفني ماهو إلا تعبير عن معنى ، أو انفعال أو آثار يحسها الفنان في العالم الخارجي ، فيترجمها بأسلوب يتوفر فيه البحث عن علاقات الخطوط والمساحات والألوان والأشكال في صيغ جمالية لها وحدتها وطابعها المميز."(١٧)

- الفئة الأولى التي تعتمد على الشخصيات :-

١- الخلفاء الراشدين والملوك والسلاطين الى أسرة محمد علي

حيث تم تحديدهم في سبع شخصيات بالإضافة لاسرة محمد علي بناء على الآثار والمخطوطات المتواجده بالمتحف وهم كالتالي :- الاطار العام تحديد الشخصيات وهم (عمرو بن العاص- احمد بن طوبون جامع بن طولون - الاخشيدي مؤسس الدولة الاخشيديية - المعز لدين الله الفاطمي الازهر - الناصر صلاح الدين الايوبي الفارس الشجاه - محمد بن قلاوون الحاكم العادل - بن برقوق المماليك البحرية - محمد علي يسرد قصة أسرته)

**المنتج** :- كروت الشخصيات تكون عبارة عن كرت به صورة للشخصية باستخدام الواقع المعزز تظهر الشخصية ثلاثية الابعاد مع الحركة، (Animation)، مع اضافة VOICE OVER للشخصية تتكلم وتحكي قصتها وإمكانية ظهور الكتابة للتعريف بالشخصية والتاريخ وأهم الإنجازات كعناصر مساعد (elements)

## ٢- العلماء باختراعاتهم

تزرخ الحضارة الإسلامية بزخم من العلماء بأختراعاتهم في جميع المجالات والتخصصات المتواجده في المتحف الإسلامي بقاعات مخصصه لذلك بالاضافة للمخطوطات بالرسوم التوضيحية مثال على ذلك :-

- **المقريري ساعة الفيل** :- المنتج يمكن تنفيذهم عن طريق كروت الشخصيات تكون عبارة عن استخدام نظارة الواقع الافتراضي لتظهر ساعة الفيل مجسمة ثلاثية الابعاد مع اظهار طريقة عملها عن طريق الحركة، (Animation) يتم سماع صوت الشخصية تشرح نبذه عن الأختراع وامكانية ظهور الكتابة بها التعريف بالشخصية والاختراع والتاريخ او يمكن الاكتفاء بالكتابة مع اضافة موسيقى اثناء ظهور الكتابة وحركة الساعة .



- **بن الهيثم اول من قام بتشريح العين** ومن أكتشف النسبيه قبل نيوتن يمكن قراءة المخطوطه التي قام فيها برسم تشريح العين كواقع معزز بابلكيشن على الموبايل او تابلت مع ظهور المخطوطه مجسمة مع صوت يشرح ماكتب بالمخطوطه .



- **بن بطوطه أمير الرحالين المسلمين** من خلال قراءة مخطوطات رحلات ابن بطوطه بحركة العناصر والشخصيات تبرز من اللوحات باواقع المعزز بالابلكيشن من الموبيل او التابلت



ابريل ٢٠٢٢

## مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية - عدد خاص (٤) " التحديات الحضارية في ظل الألفية الثالثة (تراث - تكنولوجيا - تصميم) "

– ابو بكر الرازي ((طبيب وكيميائي وفيلسوف ورياضياتي مسلم من علماء العصر الذهبي للعلوم، وصفته سيغريد هونكه في كتابها شمس العرب تسطع على الغرب «أعظم أطباء الإنسانية على الإطلاق»، حيث ألف كتاب الحاوي في الطب، الذي كان يضم كل المعارف الطبية منذ أيام الإغريق حتى عام ٩٢٥م))



–احمد بن يونس الصديقي مكتشف البندول الصعيدي اول من اطلق اسمه على سطح القمر كان في اواخر الدولة الاخشيدية، المنتج البندول يتم قراءته بالواقع المعزز ليتحرك مع ظور بيانات المخترع



– محمد الفازاري واول اسطرلاب من خلال تصميم كروت بها باركود يتم قراءته ليظهر الاختراع مجسم ثلاثي الابعاد يعمل وتظهر بيانات الاختراع والمخترع



– ((جابر بن حيان شيخ الكيميائيين من وضع المنهج التجريبي بين الكيمياء والموازنين-- بن سينا الطيب ومجمع الصيدلة بانجلترا - الحسن بن احمد الهمداني وجولة بين المانيا والسويد))



ابريل ٢٠٢٢

مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية - عدد خاص (٤)  
" التحديات الحضارية في ظل الألفية الثالثة (تراث - تكنولوجيا - تصميم) "

- الحكيم الشاب بن المقفع و كتاب كليلة ودمنة المليء بالعناصر والكائنات الحيه من حيوانات مختلفه يمكن عمل كروت لتخرج حيوانات القصة مجسمه متحركة لتحكي القصة بنفسها وتكون الكروت صور للكتاب الاصيلي



شكل (٢٠) كتاب كليلة ودمنة وامكانية رؤيته بالواقع المعزز والواقع الافتراضي

٣- اصحاب الحرف المتنوعة :-حكاية المشعلجي الذي أضاء شوارع مصر بالزيت والنار والمصابيح يمكن رؤيته عن طريق نظارة الواقع الافتراضي



شكل (٢١) المشعلجي بين التاريخ والتكنولوجيا المعاصرة

- المأذِن مع المحراب يمكن تنفيذها بأسلوب الواقع المعزز لنسمع صوت الأذان يتردد من فوق المآذنه . - المعماري عبر العصور يمكن تنفيذها بأسلوب الواقع الافتراضي بالنظارة



شكل (٢٢) المآذنه والمحراب والمآذنه بين ال AR & VR



شكل (٢٣) الأشكال المعمارية AR

- صانع الخزف - صانع الزجاج - صانع الأبريق- صانع السجاد.....



٤- الموضوعات :- الزمن- العملات



4- الحياة الاجتماعية :- يمكننا مشاهدة النافورة متحركة تخرج منها المياه والعملات في حركة دائمة من خلال الواقع الافتراضي .



٦- ربط العلوم الحديثة بالقديمه :

من خلال نظارة الواقع الافتراضي يمكننا رؤية العلوم مجسمة من جميع الجهات

٦-١- الطب بين الامس واليوم من خلال الواقع الافتراضي يمكن رؤية الطب والمخطوطات التشريحية للعلماء برؤية  
تكنولوجية معاصره



شكل (٢٧) الطب بين الأمس والغد

٦-٢- الكيمياء. -٦-٣- الفلك ..تنفيذ الاختراعات في مجال الكيمياء واكتشافات الفلك بالواقع الافتراضي بابلكيشن ككتب  
علمية او نظارة الواقع الافتراضي



شكل (٢٨) التجارب الكيميائية غي كتاب تفاعلي



شكل (٢٩) الفلك والواقع الافتراضي والمعزز

٦-٤- الفيزياء . ٦-٥- الجغرافيا تنفيذها بأسلوب الواقع الافتراضي كما في شكل ٣٠ او المعزز كما في شكل ٣١



شكل (٣٠) اكتشافات الفيزياء في التاريخ الاسلامي بنظارة الواقع الافتراضي



شكل (٣١) رؤية الخرائط والبيئة بأسلوب الواقع الافتراضي ليتعايش المتلقي بداخلها

٦-٦-الاستكشافات : مثل اكتشاف الكاميرا على يد ابن الهيثم مؤسس علم البصريات يمكن اضافة كتابة مع مجسم الكاميرا من خلال الواقع المعزز



شكل (٣٢) كيفية تنفيذ اكتشاف الكاميرا من خلال الواقع المعزز

## ٧- الطرز الاسلامية

(الطراز الاموي - العباسي - الفاطمي- الطولوني - الايراني - الایوبي - المملوكي - العثماني - أسرة محمد علي )  
يمكن تنفيذها عن طريق الواقع الافتراضي بتجسيم مشهد يميز كل طراز مع رؤية كتابة نبذه عن تاريخ كل طراز بدل اللوحات المكتوبة .



شكل (٣٣) الطرز الاسلامية المختلفة والواقع الافتراضي

## ٨- قصص الحيوانات والطيور:

تميز الطراز الفاطمي والایراني بالطيور والحيوانات على الخزف والخشب يتم تجسيم الطيور والحيوانات بتقنية ال 3D مع عمل انيميشن حركه لتتحول الى تقنية ال الواقع المعزز AR بالبلكيشن من الموبيل او التابلت ليتحرك الحيوان ويطير الطائر كما في شكل ٣٤ .



شكل (٣٤) تجسيم الطيور عن طريق منتج قصة تفاعلية او كارت العناصر

## ٩- العناصر الاثرية :

في شكل ٣٥ نماذج للمنتجات التفاعلية وكيفية تنفيذ العناصر الاثرية المتنوعه من خلالها



شكل (٣٥)العناصر الاثرية المتنوعه وامكانيات المنتج التفاعلي

١٠- الوحدات الزخرفية : مثل القميص الشهير والزخارف على الرخام والابواب الخشبية وكيفية تفاعل المتلقي معها ومعرفة المعلومات عن كل وحده



شكل (٣٦) الوحدات الزخرفية المتنوعة واساليب رؤيتها بشكل تفاعلي

### ١١ - القصص الف ليلة وليلة - كلية ودمنة



شكل (٣٧) قصص الف ليلة وليلة مجسمه بالواقع الافتراضي

ايجاد علاقة ايجابية بين تكنولوجيا المستقبل وتنمية القيم الجمالية لدى المتلقي من خلال الفن التفاعلي بتجربة الواقع المعزز :-

حيث قامت الباحثة بعمل :-

1- تصميم وتنفيذ بطاقة دعوة لحضور معرض بطريقة الواقع المعزز كتقنة مستمدة من تكنولوجيا المستقبل لتشد انتباه المدعوا وتجعله يتفاعل باستخدام التقنيه لسماع ومشاهدة الدعوة بدلا من قراءتها ورؤيتها فقط وتتكون الدعوه من :-  
(العنصر الرئيسي المتمثل في صورة الفتاه المنفذه بالـ Body Painting ليتم تنفيذها بالـ 3D - ثم اضافة Animation - واختيا الكلمات وتسجيل الـ Voice Over لاضافتها للشخصية - صورة شارع المعز التي تكون مجسمه كخلفية للشخصية الرئيسية - واطافة العناصر المساعدة elements ممثله في النجوم . وفيها تم دمج الفتاه المجسمه 3D مع تجسيم لشارع المعز باضافة Voice Over للفتاه يرحب بالزوار ويعرف باسم العمل الفني .

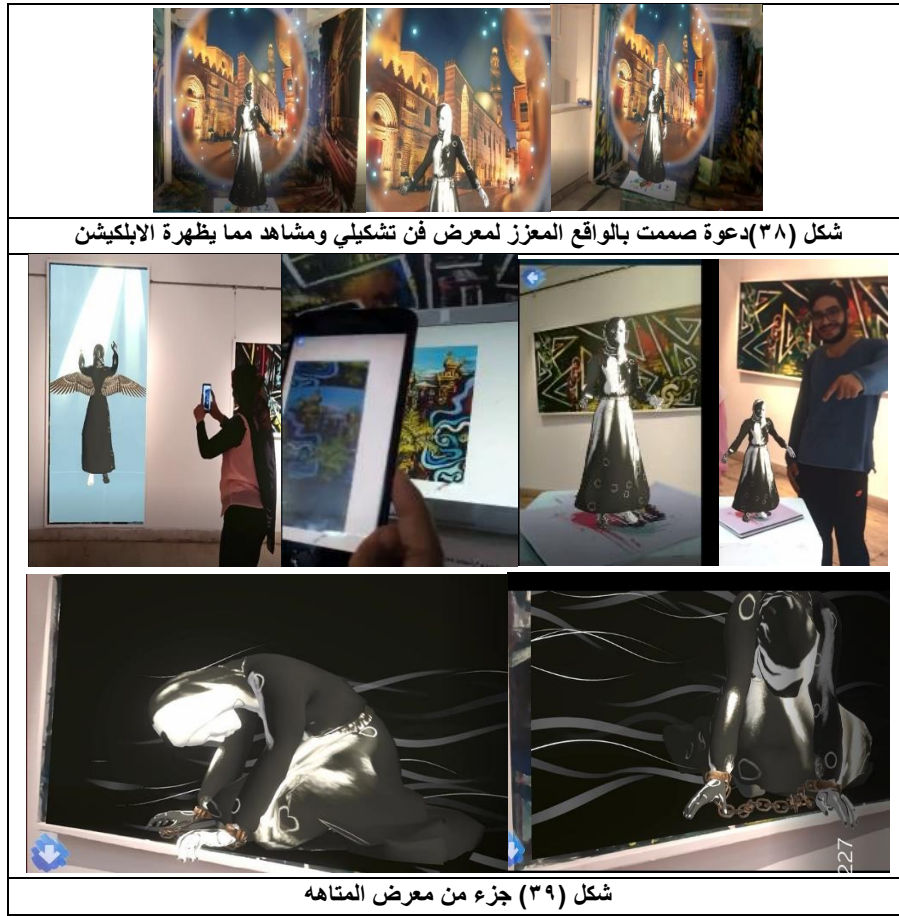
٢- معرض فن تشكيلي قائم على تقنية الواقع المعزز.

مبني على سيناريوا قصه متكامله بدأ بدعوة الترحيب لدخول التجربة مرورا بخمس مشاهد مترابطة معا بتقنية Augmented Reality.

تم عمل لوحات زيتية كـ ماركز -تلوين العنصر الرئيسي وتصويره - الصوت -اختيار الموسيقى - 3D- اضافة الحركة - وضع عناصر افتراضية مساعده

وهنا اصبح زائر المعرض يتعامل مع الابلكيشن على الموبيل او الايباد لتظهر الشخصية حسب زاوية رؤيته ليدخال الاشخاص داخل العمل الفني كجزء من خلال شاشة الجهاز المستخدم





### النتائج :-

1. المتحف الإسلامي مرجع غني متكامل عن تاريخ الحضارة الإسلامية . يمكن إحياء تراث الحضارة الإسلامية بالفنون التفاعلية من خلال الإستعانة بالواقع الافتراضي ( AV ) و الواقع المعزز (AR)) برؤية تواكب لغة العصر التكنولوجية.
2. الواقع الافتراضي والواقع المعزز من التقنيات التكنولوجية المهم استخدامها للترويج للسياحة والعملية التعليم والتثقيف.
3. يمكن تنمية القيم الجمالية لدى المتلقي بشكل إيجابي من خلال الفن التفاعلي .
4. يمكن ان تكون الدعوة للمعارض الفنية ناطقه ومتحركة مما يمكن تفاعل المتلقي معاها بشكل مختلف.
5. الأعمار المختلفة تفاعلت مع معرض الفن التشكيلي مع رؤية جماليه مختلفة من خلال تقنية الـ AR .
6. يمكن إحياء الحضارة الإسلامية لجيل المستقبل برؤية تتناسب مع اهتمامتهم .
7. الدعاية السياحية للحضارة الإسلامية بتقنيات تتواءم مع التقدم التكنولوجي العالمي .

### التوصيات:-

1. يجب الحرص على استخدام التكنولوجيا الحديثة في التسويق لمتحف الفن الإسلامي بالقاهرة ، عبر عرض مراحل تشييد المتحف وأقسامه المتعددة.
2. يجب تبني إقامة مشروع حضاري باستخدام التكنولوجيا الحديثة لتنفيذ برامج رؤية تفاعلية لفنون الحضارة الإسلامية بمتحف الفن الإسلامي بالقاهرة ، عبر عرض الطرز الفنية المختلفة والفنون المتنوعة والإختراعات العلمية العديدة عبر العصور والطرز الإسلامية.

## المراجع :-

1. شاهين ، أسماء، رؤية فنية جديدة لتوظيف الأسس البنائية للزخارف العضوية الإسلامية كمدخل لصياغات تشكيلية وبنائية في التصميم الزخرفي رسالة دكتوراه جامعة عين شمس : ،كلية التربية النوعية ،٢٠٠٧م).
- Shahin Asmaa, rwayt fnyt gdydt ltzwyf alass albnaayt llzkarf aladwyt alaslamyt kmdbl lsyagat tshkylyt wbnayt fy altsmym alzgrfy, rsalt dktwrah gamat eyn shams :  
2007m. klyt altrbyt alnwayt..
2. إبراهيم، زكريا، فلسفة الفن الفن في الفكر المعاصر، دار مصر للطباعة، ،٢٠١٨ م )  
EBRAHIM ,zakara,falsaft alfan fi alfaker almoaser, DAR MASR LLTEBAA,2018 M)
3. - الفن التفاعلي, الزائر فنان , اثرء  
ALFAN ALTAFAULY,ALZAAR FNAN ,ETHRAA  
<https://www.ithra.com/ar/news/6829/>
4. <https://www.ithra.com/ar/news/6829/> ( GRAU, Oliver, *Virtual art: From illusion to Immersion*, the MIT Press, London, 2004M)
5. BALAGUE, R. F., MANGILI, A., «New Trends in Animation and Visualization», in *Virtual Environments*, John Wiley & Sons Inc., New Jersey, 1991, pp. 91-105.
6. CRAIG, A., SHERMAN, W., *Understanding Virtual Reality*, Morgan Kaufmann Publisher, Massachusetts, 2002, p.32.,
7. - وهدان ، نادية : الواقع المعزز..ومستقبل اللوحة التشكيلية.مجلة صباح الخير , الأربعاء ٩ أكتوبر ٢٠١٩  
WAHDAN , NADIA, ALWAKE ALMOAZZ WA MOSTAKBAL ALLOWHA  
ALTACHKILIA , MEGALIT SABAH ALKER , ELARBAA 9 AKTOBER 2019M)  
<https://sabah.rosaelyoussef.com/18026/%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%A7%D9%82%D8%B-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D8%B2%D8%B2%D9%88%D9%85%D8%B3%D8%AA%D9%82%D8%A8%D9%84-%D8%A7%D9%84%D9%84%D9%88%D8%AD%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B4%D9%83%D9%8A%D9%84%D9%8A%D8%A9>
8. الواقع الافتراضي: عندما نعيش الخيال واقعا، الجزيرة، في ٢٠١٦/٠٩/٠١)  
<https://www.aljazeera.net/home/print/4747cd0f-a6e2-4d5d-9e36-95d31bbdd07b/00f266f3-af2a-4d8b-b1a4-d2d2354e9> -
9. MAHDJOUR, M., MONTICOLO, D., GOMES, S., et al. «A collaborative design for usability approach supported by virtual reality and a multi-agent system embedded in a PLM environment», in *Computer-Aided design*, 2010, Vol.42, Issue 5, pp. 402 – 413.
10. Van DAM, A., FORSBERG, A., LAIDLAW, D., LAVIOLA, J., and SIMPSON, R., «Immersive VR for scientific visualization: A progress report», in *IEEE Computer Graphics and Applications*, Vol.20, Issue 6, California, November/ December 2000M)
11. du PONT, Pierre, « Building complex virtual worlds without programming», in *EUROGRAPHICS'95 State of The Art Reports*, Remo C. Veltkamp, Ed., Maastricht, August 1995M)
12. حسون ، لينا : تطبيق الواقع الافتراضي في التصميم الفني: مقارنة جديدة- مجلة اوراق ثقافية ، ١٣ سبتمبر ٢٠١٩ م  
<http://www.awraqthaqafya.com/465ba3>, consulted 31/01/2019.
13. - MEYER, K., APPLEWHITE, H., and BIOCCA, F., «A survey of position trackers», in *Presence*, Vol.1, No.2, MIT Press, Massachusetts, 1992, M).

14. - WEIDLICH, D., CESER, L., POLZIN, T., et al. «Virtual reality approaches for immersive design», in *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 3(2), 2009M)

<sup>١</sup> - الفن التفاعلي... الزائر فنان - اثرء - /https://www.ithra.com/ar/news/6829  
( GRAU, Oliver, *Virtual art: From illusion to Immersion*, the MIT Press, London, 2004, p.4<sup>٢</sup>  
<sup>٢</sup> - إبراهيم، زكريا، *فلسفة الفن الفن في الفكر المعاصر*، دار مصر للطباعة، مصر، ص. ٥٢.  
<sup>٤</sup> - BALAGUE, R. F., MANGILI, A., «New Trends in Animation and Visualization», in *Virtual Environments*, John Wiley & Sons Inc., New Jersey, 1991, pp. 91-105.

<sup>5</sup> - CRAIG, A., SHERMAN, W., *Understanding Virtual Reality*, Morgan Kaufmann Publisher, Massachusetts, 2002, p.32.

<sup>٦</sup> - وهدان ، نادية : الواقع المعزز..ومستقبل اللوحة التشكيلية. مجلة صباح الخير . الأربعاء ٩ أكتوبر ٢٠١٩  
<https://sabah.rosaelyousef.com/18026/%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%A7%D9%82%D8%B9-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D8%B2%D8%B2%D9%88%D9%85%D8%B3%D8%AA%D9%82%D8%A8%D9%84-%D8%A7%D9%84%D9%84%D9%88%D8%AD%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B4%D9%83%D9%8A%D9%84%D9%8A%D8%A9>

<sup>7</sup> - الواقع الافتراضي: عندما نعيش الخيال واقعاً، الجزيرة، في ٢٠١٦/٠٩/٠١، -  
<https://www.aljazeera.net/home/print/4747cd0f-a6e2-4d5d-9e36-95d31bbdd07b/00f266f3-af2a-4d8b-b1a4-d2d2354e9ba3>, consulted 31/01/2019.

<sup>٨</sup> - Van DAM, A., FORSBERG, A., LAIDLAW, D., LAVIOLA, J., and SIMPSON, R., «Immersive VR for scientific visualization: A progress report», in *IEEE Computer Graphics and Applications*, Vol.20, Issue 6, California, November/ December 2000, pp.26 – 52

<sup>9</sup> - MAHDJOUR, M., MONTICOLO, D., GOMES, S., et al. «A collaborative design for usability approach supported by virtual reality and a multi-agent system embedded in a PLM environment», in *Computer-Aided design*, 2010, Vol.42, Issue 5, pp. 402 – 413.

<sup>١٠</sup> - du PONT, Pierre, « Building complex virtual worlds without programming», in *EUROGRAPHICS'95 State of The Art Reports*, Remo C. Veltkamp, Ed., Maastricht, August 1995, pp. 61 – 7

<sup>١١</sup> - وهدان ، نادية - الواقع المعزز..ومستقبل اللوحة التشكيلية - مرجع سابق

<sup>١٢</sup> - حسون ، لينا : تطبيق الواقع الافتراضي في التصميم الفني: مقارنة جديدة- مجلة اوراق ثقافية ، ١٣ سبتمبر ٢٠١٩ م -

- <http://www.awraqthaqafya.com/465>

<sup>1</sup> - MEYER, K., APPLEWHITE, H., and BIOCCA, F., «A survey of position trackers», in *Presence*, Vol.1, No.2, MIT Press, Massachusetts, 1992, pp. 173 – 200.

<sup>1</sup> - WEIDLICH, D., CESER, L., POLZIN, T., et al. «Virtual reality approaches for immersive design», in *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 3(2), 2009, pp. 103-108.

<sup>١</sup> - وهدان ، نادية - الواقع المعزز..ومستقبل اللوحة التشكيلية- مرجع سابق

<sup>١</sup> - محمد دسوقي - حوار مع الطبيعة في الفن التشكيلي مرجع سابق - ص١٠.

<sup>٢</sup> - محمود بسبوني\_ الفن في القرن العشرين- الهيئة المصرية العامة للكتاب - مكتبة الأسرة - الأعمال الفكرية - ٢٠٠١م - ص٢٠