استخدام الأساليب التكنولوجية الحديثة لعرض مشاهد الواقع الإفتراضي في الصورة المتحركة من حيث الجودة النهائية

The Use of Modern Technological Methods for Displaying Virtual Reality Scenes in Motion Pictures in Terms of Final Quality

راجية محمود عادل القرشي
معيدة بالمعهد العالي للفنون التطبيقية، بالتجمع الخامس، Rajeh.mahmoud@aai.edu.eg
أ.د/ كمال أحمد شريف
أستاذ المتفرغ بقسم الفوتوغرافيا والسينما والتليفزيون، بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان
أ.د/ خالد علي عويس
أستاذ المتفرغ بقسم الفوتوغرافيا والسينما والتليفزيون، بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان

ملخص البحث: Abstract

يهدف البحث إلى معرفة مفهوم الواقع الإفتراضى (VR) تعريفه وعُرف الواقع الإفتراضي بأنه يتكون من مصطلحين اوكلمتين غير متوافقين أي أنه حقيقي وليس له وجود فى وقت واحد، وله تأثير ولكن ليس تأثيراً كما لو كان فى الواقع الحقيقي، ويتكون من مجموعة من برامج المحاكاه التى يشعر فيها المشارك بالتفاعل وردود الأفعال الناتجة عن اندماج الحواس فى العالم غير الحقيقي وقد وضعت بعض المميزات التكنولوجية.. تكنولوجيا الواقع الإفتراضي، وتعد هذه الصفات والخصائص هى التى جعلت من الواقع الإفتراضي أداة هامة ومميزة فى إنتاج أفكار إبداعية جديدة ، وإستخدام وسائل مبتكرة لزيادة التفاعل بين المتلقى والرسالة فى ظل إخلاف والتطور التكنولوج، والتعرف على النظارات المستخدمة للواقع الإفتراضي والتى هى أساس العرض للأعمال المنتجة بواسطة الواقع الإفتراضى.
نظارات الرؤية الإفتراضية المجسمة: هي أكثر الوسائل للرؤية الإفتراضية انتشارا وتحظي بالقبول لقدرتها العالية لعرض المؤثرات متكاملة من دون تحديد لرؤية المستخدم وتكلفتها قليلة وسهلة الأستخدام وتوفر راحة وذات جودة عالية.

كلمات دالة: Keywords

الواقع الإفتراضي، البيئة الإفتراضية، النظارات، الإدراك ,cave system 360

Paper received 29th July 2022, Accepted 19th September 2022, Published 1st of November 2022

المقدمة: Introduction

إن الثورة التكنولوجيا فى مجال التصوير والتقنيات الحديثة لمؤثرات الواقع الافتراضى (VR) أدت إلى خلق مشاهد بها محتوى مرئى غير متواجد فى الواقع ودمجه مع العناصر الواقعية المصورة فى مشاهد خيالية لإحاطة المشاهد بعوالم ومخاطبة حواسه بوضعه داخل هذا العالم الافتراضى.
الواقع الافتراضى الذى يتم بناؤه باستخدام برامج التكنولوجيا الحديثة بواسطة أجهزة الكمبيوتر يهدف إلى محاكاة الواقع إلى الدرجة التى يصل بها إلى مخاطبة إدراك المشاهد و حواسه الخمس (السمع والبصر واللمس والشم والتذوق) .
وتستخدم هذه التقنيات فى مرحلة ما بعد إنتاج الصورة المتحركة، لتضيف إليها البعد الإفتراضي بما يترك مساحة للإبداع . وتعتبر أمريكا وبالأخص هوليود هى الرائدة فى مجال إنتاج هذا النوع من الأفلام.

مشكلة البحث: Statement of the Problem

حققت التكنولوجيا الرقمية الحديثة نقلة نوعية فى مخاطبة حواس المتلقى بخلق محتوى غني بأبعاد متعددة تخاطب الحواس الخمس. فتتمركز مشكلة البحث في، ما هي الأساليب التكنولوجية لعرض مشاهد الواقع الإفتراضي في الصورة المتحركة؟ وما هى هذه التقنيات الحديثة؟

أهداف البحث: Research Objectives

يهدف البحث إلى:
- دراسة الأساليب التكنولوجيا الحديثة لعرض مشاهد الواقع الإفتراضي لإنتاج الخدع للصورة المتحركة .
- الواقع الإفتراضي بين الحاضر والمستقبل.

أهمية البحث: Research Significance

ندرة الدراسات باللغة العربية التي تتناول الأسس التكنولوجية الحديثة لعرض الصورة المتحركة ودمج الواقع الإفتراضي.

فرض البحث: Research Hypothesis

- إتاحت التكنولوجيا الحديثة الوصول الي احساس المشاهد .
- ساعد التطور التكنولوجي للبرامج مخاطبة إدراك المشاهد.
- أتاح التطور التكنولوجي الحديث ظهور سعة من الإبداع.

منهج البحث: Research Methodology

لتحقيق هدف البحث يتبع الدارس المنهج الوصفي التحليلي من خلال جمع الحقائق والمعلومات وتحليل الأفلام التي تستخدم التقنية المستهدفة.

حدود البحث: Research Delimitations

دراسة الأساليب الفنية لإنتاج الواقع الإفتراضي داخل الأفلام الأجنبية لتحديد عوامل الجودة في العقد الأخير.

الإطار النظري: Theoretical framework

مفهوم الواقع الإفتراضي (VR-Virtual Reality):

حاول العديد من الباحثين وضع مفهوم للواقع الإفتراضي، فمنهم من عرفه على أنه واقع يحاكي واقع حقيقي، ولكن ترتبط بعالم الكمبيوتر والشاشات والتكنولوجية المتقدمة من خلال عمليات إلكترونية رقمية، التى بمجرد الدخول إليها من خلال صور وحركات وأصوات تبدو كما لو كانت هى الواقع الحقيقي من خلال نظارات أو خوذات معينة تنقل الجسد والمشاعر إلى عالم الإفتراضي ولكن مع وجود الكاميرات التي تستخدم التصوير الـ360 و180 وإستخدام أجهزة العرض بتقنية الواقع الإفتراضي اصبح العرض واقعاً حقيقياً، فقد عرف الواقع الإفتراضي بأنه يتكون من مصطلحين أو كلمتين غير متوافقين أى أنه حقيقي وليس له وجود قى وقت واحد، وله تأثير ولكن ليس كالتأثير فى الواقع الحقيقي، ويتكون من مجموعة من برامج المحاكاة التى يشعر فيها المشارك بالتفاعل وردود الأفعال الناتجة عن اندماج الحواس فى العالم الإفتراضي.
والواقع الإفتراضي يتمثل من مجموعة من تكنولوجيات الحاسب التى تجمع بعضها مع بعض، وعن طريق وصلة من خلال الحاسب الآلي، يتيح للمستخدم الاتصال بالعالم الذي يولده الكمبيوتر كأنه عالم واقعي والذي يتماثل مع النماذج الحقيقية للواقع مثل المنشأت التى تم بناؤها أو لم يتم أو يكون مجرد محاكاه للعالم الواقعي.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

الواقع الإفتراضي ثلاثي الأبعاد يبدو حقيقياً بالنسبة للمستخدم ويحدث معه استجابة وتفاعل حسي، كما أن الواقع الإفتراضي يعتمد على تفاعل الحواس، مثل استخدام وصلات الرأس والأيدى والساقين، فيشعر المستخدم بأنه غارق فى هذه البيئة الإفتراضية التى تجعله قادر على التفاعل.

كما يعرف الواقع الإفتراضي على أنه بيئة تفاعلية ثلاثية الأبعاد مصممة بواسطة برامج رقمية، يحيط الواقع الإفتراضي بالمستخدم ويدخله فى عالم ثلاثي الابعاد ويتم التفاعل مع هذا الواقع نتيجة التفاعلات التى تحدث بين البيئة الإفتراضية وحواس المستخدم واستجاباته.

النشأة التاريخية للواقع الافتراضي:

تعود بدايات الواقع الإفتراضي إلى بدايات الثلاثينيات من القرن الماضي، حينما حاول العلماء ان يصمموا محاكاة آلياً كانت مهمته آنذاك هى أن يواجه فى أثناء التدريب على الطيران ظروفاً مشابهة لتلك التى يمكن لها أن تحدث فى أثناء الطيران الحقيقي الواقعى، وارتبطت نشأة الفضاء الإفتراضي حينذاك استخدام طائرات وهمية مطابقة للطائرات الحقيقية ولكن مع بقاء المتدرب على الأرض فى الواقع.

ويعد المفكر الأمريكي آرثر كلارك "Arthur Clarke" من أوائل من حلمو بالواقع الإفتراضي واصدر كتابا عن الخيال العلمي أسماه "المدينة والنجوم"عام 1956م وقد تخيل فى عرض كتابه منذ نصف قرن الماضي، وجود مدينة مستقبلية يقوم أفرادها بالاتصال فيما بينهم من خلال الاجتماعات والمؤتمرات، بواسطة أجهزة رقمية متقدمة يتشاورون ويناقشون فى كثيراً من القضايا المهمة عبر هذه الأجهزة ، التى لا تتطلب حضورهم إلى تلك المواقع على الرغم من تباعد أماكنهم بمسافات كبيرة.

ولقد طرح مصطلح الواقع الإفتراضي Virtual Reality لأول مرة فى عام 1989م، وقد اطلقت مصطلحات أخري تشير إلى هذا المفهوم منها: الحقيقة الاصطناعية Artificial Reality فى السبعينات، والفضاء الإلكتروني Cyberspace عام 1984م، ومؤرخ العوالم الإفتراضية Virtual worlds والبيئات الإفتراضية فى التسعينات Virtual Environments .

كان تطوير محاكاة الطيران بالحواسب له تأثير هام على الواقع الإفتراضي وفى نهاية عام 1970م ظهر الرأس المحمول لإستبدال شاشات العرض، وتسهيل تحقيق محاكاة الطيران لخفض التكلفة والحجم.

وكان آخر التقدم التكنولوجي والذي ساهم فى التفاعل مع الواقع الإفتراضي عقب إستخدام أجهزة الأستشعار المثبتة على الجسم، والتى تتغذي على المعلومات التى تنتج من خلال الحاسب الآلي، لذلك يمكن اعتبار محاكاة الطيران من الأمثلة الأولى لنظام الواقع الإفتراضي ونظام تتبع الرؤية ثلاثية الأبعاد.

ويلاحظ أن التكنولوجيا الإفتراضية ليست فكرة جديدة بل هى تكنولوجيا تطورت من تطور التقنيات الأخرى.

سمات تكنولوجيا الواقع الإفتراضي VR :

قد وضعت بعض الخصائص الهامة التى تتميز بها هذه التكنولوجيا تقنية الواقع الإفتراضي وهي:

- **تفاعلية:** وهي التفاعلات الواقعة مع بيئات إفتراضية ويتم من خلال قفازات البيانات وأجهزة الدعم وما شابه ذلك بين المستخدم والحاسب الآلي.
- **الوقت الحقيقي:** عرض التفاعلات وغيرها من المهام ذات الصلة ويجب تنفيذها داخل البيئة الإفتراضية والاستجابة، ويجب أن يتم ذلك فى الوقت الحقيقي، بحيث تصبح الرؤية الوهمية الناتجة من الواقع الإفتراضي أكثر إقناعاً للمتلقي.
- **غامرة:** الواقع الإفتراضي ينبغى أن يكون بالعمق أو إمتصاص المستخدم، وهو تصديق عالم الواقع الإفتراضي كما هو ظاهر أمامه والتفاعل معه، حيث يمكن أن تعطي المستخدم القدرة على النظر حوله والمشي داخل البيئة الإفتراضية من خلال اجهزة اللمس وتنيات بصرية أخرى.

وتعد هذه الصفات والخصائص هى التى جعلت من الواقع الإفتراضي أداة ذات أهمية ومميزة فى إنتاج أفكار إبداعية جديدة، وإستخدام وسائل مبتكرة لزيادة التفاعل المتلقى فى ظل إخلاف انماط الحياة والتطور التكنولوجي .

أدوات الواقع الإفتراضي:

للواقع الإفتراضي معدات بناء للبيئة الإفتراضية، وأدوات للتعامل مع الواقع الإفتراضي وأجهزة لعرض الأعمال المنتجة.

معدات التعامل مع البيئة الإفتراضية:

تتمثل هذه المعدات فى الحاسبات وما يكون فيها من برمجيات، وتسمح بخلق نماذج ثلاثية الأبعاد ومحاكاة واقعة للبيئة المحيطة، وهذه المعدات تستخدم برمجيات خاصة ومن أشهرها برنامج live 3D، وبرنامج meme هذه البرامج لها القدرة على عرض بياناتها المرئية المجسمة ثلاثية الأبعاد على الشاشة، مثل تلك المستخدمة مع أجهزة overhead projectors وقد يكون العرض كذلك من خلال نظارات الواقع الإفتراضي، كما يكون لهذه المعدات أيضاً القدرة على استقبال التغذية المرجعية من المجسمات ومعدات الحس المتمثلة فى القفازات وغيرها، ومعالجتها وإعداد ردود الأفعال المناسبة لها، وقد يضاف إلى هذه أيضاً برمجيات الصوتيات التى يمكن أن تخلق الأصوات المجسمة المناسبة لاستكمال البيئة الإفتراضية والتى يكون لها القدرة على معالجة الصوت الذي يصدرة وإعداد ردود الأفعال المناسبة لها أيضاً.

الأجهزة التى تلبس على الأرس Head mount device:

وهي تشبه القناع أو الخوذة وتكون مزودة من الداخل بشاشة أو شاشتين صغيرتين لعرض مناظر أحادية وسماع الأصوات المؤثرة (الإستريو) ويستطيع الفرد رؤية ما يعرضة البرنامج من خلال القناع أو الخوذة كما يمكنه مشاهدة الأجسام بأبعادها الثلاثية، وقد تكون نظارة الرؤية الافتراضية كاملة بحيث يمكن للفرد الرؤية والاستماع فى الوقت ذاته كما في (شكل 1).

شكل (1) يوضح الأجهزة التى تلبس على الرأس

قفازات اللمس (Tactile Gloves):

عبارة عن اجهزة إحساس تغطي كل اليد وتولد تفاعلاً نشطاً بين المستخدم والبيئة الإفتراضية للتطبيق كما هو موضح بالشكل (2)، للإحساس باللمس والشعور بدرجة الحرارة على سبيل المثال، كما أنها لها المقدرة على الشعور بالظروف البيئية المحيطة الحقيقية.

شكل (2) قفازات للبيئة الإفتراضية

مجسات الحركة (Motion Sensing):
تعتمد هذه التقنية بشكل أساسي على بذلة خاصة يرتديها الممثل وتوضع عليها نقاط بيضاء فى المواقع المفصلية للجسم وتوضع هذه النقاط كذلك على الرأس والوجه (شكل 3)، ويقوم زوج من وحدات فيديو بمتابعة الحركة لهذه النقاط وربطها بنقاط متشابهة على الشخصية الإفتراضية ويتم تحريك هذه الشخصية من خلال برامج معقدة بحركات واقعية ويتم ذللك من خلال لقطات مسجلة من حركة الممثل الحقيقية وتعرف هذه العملية بإسم التحريك الأدائي Performance Animation ويتم أيضاً محاكاة حركة الرأس وتعابير الوجه وحركة العين والفم كحركات الممثل الحقيقية، ويهدف التحريك الأدائي إلى تحقيق بناء سريع ودقيق للشخصية فى العالم الإفتراضي وقد استخدمت هذة التقنية مؤخراً فى كثير من الأفلام.

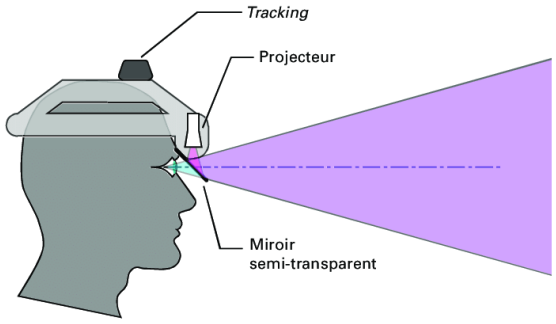
شكل (3) بذلة خاصة لتسجيل حركة على برامج الواقع الإفتراضي

المنظار متعدد الاتجاهات (Boom):
شركة Fakespace قامت بتطوير المنظار متعدد الاتجاهات (شكل (4) وهو عبارة عن شاشات ونظام ضوئي مجتمعة فى صندوق متصل بذراع متعددة التوصيلات ومن خلال فتحاته ينظرالمستخدم فى الصندوق يري العالم الإفتراضي وبإمكانه توجيه الصندوق بأى اتجاه تسمح به المعالجة الموجودة فى الأداه وتتم عملية تعقب الرأس من خلال مجسات فى توصيلات الذراع الذي يحمل الصندوق.

شكل (4) Boom

تقسم أنواع أجهزة عرض الواقع الإفتراضي:
معظم الفديوهات التى يتم عرضها بطريقة الواقع الإفتراضي بحاجة إلى مجموعة من شاشات العرض والقفازات وسماعات الأذن ولكن فى أجهزة أخرى ظهرت بخلاف هذه الأجهزة تستخدم تطبيقات الرؤية المجسمة الإفتراضية.

الرأس المحمول المسقط Head Mounted Projection Displays للرؤية الإفتراضية:
وهي تختلف عن نموذج الرأس المحمول HDM فى تصميمها، فقد تم استبدال العدسات المستخدمه بعناصر الأسقاط البصري جنباً إلى جنب مع المواد الأخرى على سبيل المثال المواد البصرية المعروفة، كما يعرض فى الرأس المحمولة ذات الإسقاط، يتكون Head Mounted Projection Displays من زوج من العدسات مصغرة الأسقاط لعرض الإشعاع "Microdisplays" على الرأس (شكل (5) بشكل أكثر وضوحاً وبعيداً عن التشويه واستخدام مواد تغطية الرأس بشكل إستراتيجي، لتقليل الإحساس بها ويمكن للمستخدم أن يتفاعل مع البيئة الإفتراضية بأكثر راحة.



شكل (5)

نظارت الرؤية الإفتراضية المجسمة:
هي أكثر الوسائل للرؤية الإفتراضية انتشاراً وتحظي بالقبول الإجتماعي، لقدرتها العالية لعرض المؤثرات الجمالية متكاملة من دون تحديد لرؤية المستخدم وسهلة الأستخدام وتوفر راحة وذات جودة عالية الأداء ولكن كثافة العناصر والتحريك المستمر للأشكال والتركيب المباشر لمصادر الضوء بعيداً عن العدسة قد تحدث بعض التشوهات البسيطة فى الصورة والتقليل من رؤية مرتديها. وفيما يلى بعضاً من انواع نظارت الواقع الإفتراضي:

نظارة الواقع الافترلضي Gear VR :
من التقنيات الحديثة الموجودة في السوق التقني الحالي والتي يود الكثير من المُستخدمين اقتناءها هي نظارات الواقع الإفتراضي Gear VR حيث أنها مناسبة لمحبي الألعاب والأفلام بشكل خاص حيث أنها تُلبي احتياجات المستخدم في تجربة رائعة في مشاهدة الأفلام والألعاب بطريقة واقعية أكثر وفاعلية أكبر.
هذه النظارات تنقسم إلى نوعين: نوع يعمل بمفرده بدون وضع الهاتف الذكي في النظارة والنوع الآخر لا يعمل إلى بوجود الهاتف الذكي مُركب في النظارة، أما بالنسبة للنوع الثاني والذي يحتاج لوجود الهاتف فمن الأفضل أن تكون دقة وضوح شاشة الهاتف Full HD فيما أعلى أي 1080*1920 بكسل فيما أعلى وذلك لأن عدسات النظارة تقوم بتكبير محتويات الشاشة وتكبيرها وإذا كان دقة الشاشة قليلة فسترى البكسلات بوضوح وذلك لا يُفضل أثناء رؤية محتويات الهاتف كما أن الهاتف يجب ان يُدعم حساسين مهمين وهما Gyroscope Sensor وهو الحساس المسئول عن حركة الهاتف وبالتالي نقل الحركة الخارجية لحركة بداخل المشهد في الهاتف، والحساس الآخر هو Magnetic Sensor والمسئول عن التنقل بين الخيارات بداخل الألعاب والبرامج.
وفيما يلى أنواع هذه النظارات ونبذة بسيطة عن فكرة عملها:

نظارة Oculus Rift:
من تطويرPalmer Lucky هذه النظارة وهي من نوع النظارات التي لا تعتمد على وجود الهاتف بل يتم توصيلها بالحاسوب مباشرة عن طريق كابل DVI او USB حتى تستطيع رؤية الأفلام ثلاثية الأبعاد فهي تحتوي على أكثر من حساس لمتابعة حركة الرأس والأتجاهات والتوافق مع المحاور الرئيسية .
هذه النظارة بالطبع تأتي مع شاشة مدمجة بدقة وضوح 1200*2160 بكسل كما أنها تتحرك بسرعة 233 مليون بكسل في الثانية بتردد 90 Hz، بهذه المواصفات تقترب نظارة Oculus Rift من نظارة HTC Vive ولكنها ليست جيدة بالنسبة للألعاب مقارنة بنظارة Sony PlayStation VR ولكنها دقة وضوح Oculus Rift أفضل كما فى شكل (6).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

شكل (6) نظارة Oculus Rift

نظارة HTC Vive:

هذه النظارة أيضاً تعمل بدون الهاتف كما أنها تحتوي على 90 حساس ليتتبع حركة الرأس بزاوية 36 درجة كما أن شاشة النظارة تعمل بتردد 90 Hz. الأمر الذي يجعل من نظارة HTC Vive مميزة هو أنه بإمكانك التنقل في غرفتك وأنت ترتدي النظارة بدون مشاكل وذلك بفضل الحساسات الموجودة في النظارة بالنسبة للمواصفات فهي متقاربة جداً لمواصفات Oculus Rift و Sony PlayStation VR كما فى شكل (7).

شكل (7) نظارة HTC Vive

نظارة Sony PlayStation VR:

هذه النظارة هي الأفضل بالنسبة للألعاب وهي من صنع شركة Sony حيث أنها مخصصة لألعاب الـPlayStation فهي تعطي تجربة ممتعة للألعاب ومتوافقة بشكل كامل مع Play Station4 كما أن ثمنها يُعتبر قليل بالنسبة لجودتها هي أيضاً من أفضل النظارات المُقترحة لعام 2016 كما فى شكل (8).

شكل (8) Sony Playstation VR

نظارة Samsung Gear VR:

هذه النظارة تحتاج لهاتف كي تعمل لأنها تنقل ما يتم تشغيله على الهاتف فهي متطورة وتعمل بشكل أفضل من الأصدار السابق كما أنها تدعم الهواتف ذات الشاشات الكبيرة كما بالشكل (9).

شكل (9) نظارة Samsung Gear VR

نظارة Google Daydream View:

هي أول نظارة إليكترونية للواقع الإفتراضي تصنعها Google وتم الأعلان عنها في 2016 كما أن النظارة تعمل بوجود الهاتف وهي تُدعم هاتف Google Pixel تحديداً وهي تعتبر جيدة إلى حد ما كما بالشكل (10).

شكل (10) نظارة Google Daydream View

نظارة Google Cardboard:

هذه النظارة تعتبرهي من النظارات البدائية في عالم نظارات الواقع الإفتراضي، ويمكن تصنيعها فى المنزل وهي تدعم جميع الهواتف التي يبدأ مقاس شاشتها من 5 بوصة فيما فو ق كما فى شكل (11).

شكل (11) نظارة Google Cardboard

مميزات الواقع الإفتراضي:

- الواقع الإفتراضي يخلق حالة من الوجود المكتمل ويعطي أفقاً لتطورالبشرية .
- الواقع الإفتراضي تجربة متعددة الحواس، بمساعده من قبل مختلف المحفزات الحسية مثل الصوت والفيديو التي تشكل الواقع الإفتراضي والعديد من البيانات الجديدة، التي تشمل اللمس أو قوة ردود الأفعال تزيد من مميزات الواقع الإفتراضي
- من خلال الواقع الإفتراضي أصبح بإمكان الإنسان أن يقوم بمختلف متطلباته والتعرف على أماكن جديدة فى شتي بقاع الأرض دون ان يتحرك.

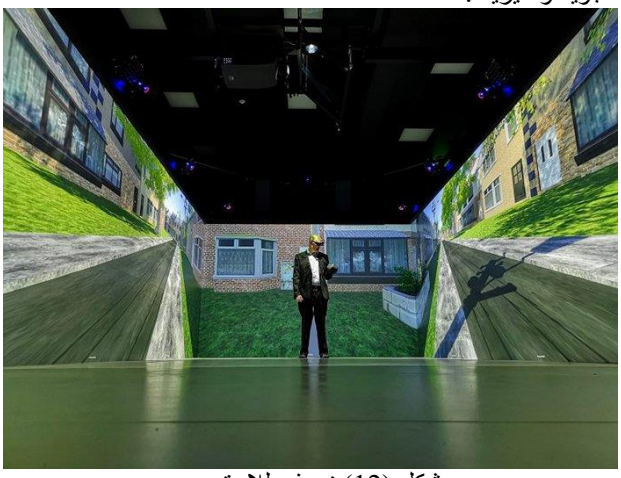
Cave System 360 :

CAVE (Cave Automatic Virtual Environment) هي بيئة واقع افتراضي تتكون من غرفة واقع افتراضي على شكل مكعب تكون فيها الجدران والأرضيات والأسقف شاشات عرض. يرتدي المستخدم عادةً خوذة الرأس VR أو شاشة عرض رأس (HUD) ويتفاعل من خلال أجهزة الإدخال مثل العصا أو أذرع التحكم أو قفازات البيانات.كما هو موضح بالشكل (12).

في نظام CAVE، تخلق رسومات الكمبيوتر بحجم الغرفة وتقنية تتبع الحركة والشاشات المجسمة بيئة واقع افتراضي غامرة لمستخدم واحد أو أكثر. يوجد الكهف داخل غرفة أكبر تكون مظلمة تمامًا عند الاستخدام.

يبدو أن الصور ثلاثية الأبعاد داخل VR CAVE تطفو في الهواء. تتم مزامنة خوذة الرأس العارض مع أجهزة العرض، ويمكنه التجول في الصورة لدراستها من جميع الزوايا. توفر المستشعرات

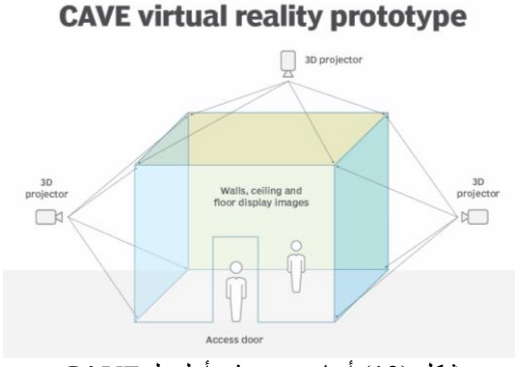
داخل الغرفة نظام تتبع لمراقبة موضع المشاهد ومحاذاة المنظور بشكل صحيح.
قام فريق بحثي بقيادة كارولينا كروزنيرا ودانييل ج.ساندين وتوماس أ.ديفانتي بتطوير أول تجربة CAVE في جامعة إلينوي في شيكاغو، لقد أظهروا ذلك في مؤتمر SIGGRAPH عام 1992م.
يشير الاسم CAVE إلى قصة رمزية لأفلاطون حيث قام السجناء المحاصرون في كهف بتفسير الأحداث الخارجية من الظلال والأصداء التي شهدوها داخل الكهف. فتتمحور معظم تفسيرات القصة الرمزية حول فكرة أن إدراكنا للواقع ليس واقعًا بل هو بناء للواقع تم إنشاؤه بواسطة عقولنا.
تستخدم CAVEs للبحث في مجموعة من التخصصات ، بما في ذلك علم الآثار، والهندسة المعمارية، والفن، وعلم الأحياء، والهندسة، والجيولوجيا، والطب والرعاية الصحية، والأرصاد الجوية والفيزياء.



شكل (12) نموذج للاستوديو

طريقة عمل تقنية CAVE:

غرف الواقع الافتراضي هي إحدى الطرق لتقديم تجربة واقع افتراضي. تستخدم التكنولوجيا الأحدث، VR على نطاق الغرفة، الأجهزة والبرامج لتوفير تجربة VR داخل منطقة خالية.
يمكن أن يكون بمثابة مختبر للتصور الإلكتروني. جدرانه وسقفه وأرضيته مغطاة بمواد يمكنها عرض الصور ورسومات الكمبيوتر التي تولدها أنظمة الإسقاط الخلفية المختلفة والأضواء العلوية وتقنيات العرض الأخرى. في هذه البيئة ، قد لا تكون نظارات الواقع الافتراضي مطلوبة، اعتمادًا على الخبرة والتكنولوجيا المستخدمة. خارجي للغرفة عبارة عن جهاز تحكم، مثل جهاز كمبيوتر محمول مزود ببرنامج VR، لإعداد البرنامج وتسليمه. كما هو موضح الشكل (13) أدناه هو نموذج أولي لـ CAVE
يمكن استخدام مكبرات الصوت داخل أو خارج الكهف. يمكن أيضًا استخدام نظام اللمس لتوفير الإحساس باللمس أو مجسات اللمس وجعل البيئة الغامرة أكثر واقعية.



شكل (13) أدناه هو نموذج أولي لـ CAVE

مميزات نظام Cave:

يمكن أن تكون بيئات عرض الـCAVE VR مسلية ومفيدة في مجال التكنولوجيا المستخدمة في الأعمال للتكيف مع بيئة العرض التي تقدمها أو في الإعلانات والدعاية، يتم استخدامها في سياقات مختلفة ، بما في ذلك تدريب الجراحين ومندوبي مركز الاتصال.

- **تحليل البيانات:** أنها تجعل تصور البيانات أسهل للفهم في الواقع الحقيقي.
- **غمر:** يشارك جسد المستخدم بالكامل ووعيه في عملية توصيل المعلومات.
- **عرض تفصيلي:** تعمل الصور والمحاكاة والشاشات عالية الدقة ثلاثية الأبعاد على تحسين مستوى التفاصيل المقدمة. هذا مفيد بشكل خاص في تطوير المنتج والبحث.
- **سهولة الاستعمال:** التجارب الواقعية ممكنةدون استخدام أجهزة مثل خوذة الVR المثبتة على الرأس.
- **البيانات المحسنة:** يمكن للأنظمة التقاط التفاعلات بين أعضاء فريق المشروع أو مع المستخدم، بما في ذلك لغة الجسد وحركات العين والمؤشرات المادية الأخرى لكيفية إدراكهم للتجربة.

النتائج: Results

- من خلال الواقع الإفتراضي اصبح بإمكان الإنسان أن يقوم بمختلف متطلباته والتعرف على أماكن جديدة فى شتي بقاع الأرض دون أن يتحرك من بيته.
- إنتاج مشاهد تلائم بيئة عرض بتقنية الواقع الإفتراضى يتطلب العديد من العوامل المساعدة لضمان إكتمال العمل مثل إختيار النظارات ومعرفة المعدات التى تلائم عرضها بتقنية الواقع الإفتراضى .
- من التحديات إنتاج عمل مصري ضخم على الرغم من تطور هذة التكنولوجيا على مدار الأعوام وسهل نقلها إلا أن قلة الخبرة والعماله في هذا المجال يحتاج إلى تطور ودراسة.
- بدأ استخدام تقنية الواقع الافتراضي والـ cave system 360 في الإعلانات والدعاية أدى إلى احتمالية تقبلها في الأفلام بشكل أوسع.

التوصيات: Recommendation

- تقدم الدورات الأكاديمية في الكليات والمعاهد المتعلقة بدراسة التصوير السينمائي، بهدف تحسين المستوى الفني للطلاب ودعم مستواهم.
- اقترح استكمال البحث في مجال التكنولوجيا المستخدمة في الأعمال للتكيف مع بيئة العرض التي تقدمها تقنية الواقع الإفتراضي والـ cave system 360.
- توفير نظارات منخفضة الثمن حتى يتمكن نشر ثقافة الواقع الإفتراضي مثل نظارة Google cardboard.
- لا تزال عملية صناعة الأفلام المناسبة للبيئة التي تقدمها تقنية الواقع الإفتراضي المصرية في مهدها، لذلك يجب على جميع المصورين والخبراء في مجال الأفلام متابعة تطورالتكنولوجيا الحديثة عن كثب ودراسة تأثيرها على الشكل النهائي للفيلم. فالصورة مرتبطة بجوانب الإبداعية، فينبغي على المسؤولين عن عملية الإنتاج في سوق العمل يهتمون بها أكثر وينفقون أكثر على معداتهم وطرق العرض.

المراجع: References

1- إسماعيل شوقي – الفن والتصميم – دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، 2007م.
2- هشام جمال-التكنولوجيا الرقمية في تصوير السينمائي الحديث- دراسات ومراجع السينما 2006 م.
3- جون كلهين "الخدع السينائية والمؤثرات الخاصة" ترجمة محمد علاء الاعصر, النهضة العربية, القاهرة 1986م.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

4- فارس مهدي القيسي (التكنولوجيا الرقمية في الإنتاج السينمائي والتليفزيون) القاهرة: الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشتر 2009م .
5- شريف عطية بدران (الإنتاج التليفزيوني في الاستوديو الافتراضي), الاردن- عمان: دار اسامة للنشر والتوزيع ٢٠١٦م.
6- جوزيف أميل مولر- الفن فى القرن العشرين- ترجمة:مها الخوري- دار طلال للدراسات والنشر، 1991م
7- أميرة قدرى يس، فنون الخداع البصرى فى تصميم الإعلان "منظور جديد يواكب الطاقة الذهنية للمتلقى المعاصر"، رسالة ماجستر،كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، 2009م.
8- شهاب محمد جمال الدين قياتي- دارسة متطلبات التصميم للصورة التليفزيونية الإعلانية لتلائم بيئة عرضها بتقنية الواقع الإفتراضي رسالة ماجستيرغير منشورة جامعة حلوان كلية الفنون التطبيقية 2018م
9- رضوي وحيد بدر- (دراسة دمج الصور الأفتراضية للمجسمات ثلاثية الأبعاد مع الصور الواقعية لتحقيق رؤية واقعية للصور المولدة بالكمبيوترCGI) رسالة ماجستير (غير منشورة) مقدمة الي كلية فنون تطبيقية جامعة حلوان 2013 م.
10- محمد حسين بكر (أثر تطورالتصوير الرقمي على مستقبل الصورة السينمائية) دكتوراه مقدمة من معهد السينما، 2014م
11- ابتهال محمود سيد (الاعتبارات الفنية والتقنية الحديثة الواجب مراعتها عند تنفيذ تصميمات مشاهد الخدع والمؤثرات البصرية في الصورة المتحركة) رسالة ماجستير كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان عام 2014 م.
12- Celine Tricart "Virtual Reality Filmmaking" Techniques & Best Practices for VR Filmmakers (2017).
13- Bruce Block – The Visual Story: Creating the Visual structure of film, TV, and Digital Media –Second Edition – Elsevier –Focal Press-2013.
14- http://www.marefa.org/index.php/ http://www.arabfilmtvschool.edu.eg/Display.asp?HeadID=9 16
15- https://fotodioxpro.com/collections/light-modifiers/balcar http://www.broncolor.us/2019/12/minisatelliteeflector_erikvalin http://speedvr.co.uk/360-vr-filmmaking/lighting-forvirtual-reality-filmmaking/
16- http://www.arabfilmtvschool.edu.eg/Display.asp?HeadID=1 19
17- https://www.radiantimages.com/virtual-reality/vr360
18- http://www.radiantimages.com/virtual-reality/vr360/1016axa https://www.radiantimages.com/virtual-reality/vr360/196codex-vr
19- https://www.virtualrealitynews.net/news/2016/jul/29/facebooks-surround-360camerablueprints-now-available-github/
20- https://www.techtarget.com/whatis/definition/CAVE-Cave-Automatic-Virtual-Environment