إمكانية استخدام التكنولوجيا الحديثة للواقع الافتراضي في المسرح بدولة الكويت

أ.م.د/ نبيل سعيد عبد الله العلي

أستاذ مشارك بقسم التربية الفنية بكلية التربية الأساسية بدولة الكويت

المجلة العلمية المحكمة لدراسات وبحوث التربية النوعية

المجلد العاشر– العدد الثاني– مسلسل العدد (٢٤)– أبريل ٢٠٢٤م

رقم الإيداع بدار الكتب ٢٤٢٧٤ لسنة ٢٠١٦

ISSN-Print: 2356-8690 ISSN-Online: 2974-4423

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jsezu.journals.ekb.eg

البريد الإلكتروني للمجلة E-mail JSROSE@foe.zu.edu.eg

إمكانية استخدام التكنولوجيا الحديثة للواقع الافتراضي في المسرح بدولة الكويت

أ.م.د/ نبيل سعيد عبد الله العلي

أستاذ مشارك بقسم التربية الفنية بكلية التربية الأساسية بدولة الكويت

تاريخ رفع البحث: ١٩-١-٢٠٢٤م **تاريخ تحكيم البحث: ٢٦-١-٢٠٢٤م**

تاريخ مراجعة البحث: ٢٩-١-٢٠٢٤م **تاريخ نشر البحث: ٧-٤-٢٠٢٤م**

ملخص البحث

تأثر المسرح بكل مستجدات التكنولوجيا الحديثة التي أصبحت متطورة وتحديداً في القرن العشرين ، حيث أحدثت ثورة ونقلة في المناظر المسرحية وفي شكل المسرح ، فاستغلت جميع أجزاء المسرح من خلال التقنيات المستخدمة (الشاشات الضخمة – الليزر – الهولوجرام – أجهزة الواقع الافتراضي والواقع المعزز) ، وذلك لخلق عوالم متعددة ومثيرة على خشبة المسرح ، فلم يعد عالماً واحداً يقوم فيه الممثل بالتمثيل والتحرك من موقع لآخر على المسرح ، بل أصبح عالماً ينتقل فيه الممثل من زمن إلى زمن ومن مكان إلى مكان بصرياً دون أن ينتقل جسدياً من حيز المسرح ، وتعتبر تقنيات الواقع الافتراضي (Virtual Reality) بأشكالها المتنوعة عامل مساعد في تغيير مفهوم السينوغرافيا (Senography) في المسرح ، فهو يعتمد على اختيار عالم غير حقيقي وربطه بالحواس الخمس لدى المشاهدين ، والأجواء التي تصنعها الأجهزة تبدو قريبة جداً من الواقع كأنها حقيقية ، فهي تعتمد على تصميم ثلاثي الأبعاد (3D) يستخدم في رؤيته أجهزة العرض المركبة على الرأس (Head Mounted Display) ، فتختلف من حيث شكلها أو دقة صورتها أو طريقة عملها ، ولكنها تشترك جميعها في العمل من خلال تتبع حركة الرأس وحركة حدقة العين لتقدم رؤية أفضل على المسرح ، وبمرور الوقت بدأ المسرحيون في الوطن العربي استخدام تقنية (الهولوجرام Hologram) أو ما يسمي (الطيف ثلاثي الأبعاد) في عروضهم المسرحية ، فهي تعد من تقنيات الواقع الافتراضي وتمتلك خاصية تمكنها من إعادة تكوين صورة الأجسام الأصلية بأبعادها الثلاثة بدرجة عالية جداً ، ويختلف التصوير المجسم عن التصوير التقليدي ليس فقط في كثافة المادة الحساسة للضوء ، بل في حزمة من الموجات الضوئية التي تصطدم بالجسم المراد رؤيته ، وقد بدأت صياغة المبادئ النظرية لهذه التقنية في حدود عام ١٨١٦م ، وفي عام ١٨٥٦م اكتشف " سكوت آرشر Scott Archer " كيفية إنتاج مادة حساسة خفيفة تكسو الزجاج ، لذا فقد استفاد المسرح من هذه التقنية في بعض المشاهد الافتراضية الغير ورادة الحدوث ، مثل (الأشباح – الموتى – الكائنات البحرية – الحيوانات – الثلوج) ، وهو ما يجعلها حقيقة على المسرح في شكل عرض حي ومباشر أمام الجمهور .

ومن هذا المنطلق رأى الباحث تناول التكنولوجيا الحديثة للواقع الافتراضي في المسرح بدولة الكويت ، من خلال رصد وتطبيق تقنية (الهولوجرام Hologram) في تصميم الخلفيات الحديثة للصورة الدرامية في بعض العروض المسرحية للمسرحية بالدراسة العلمية المتخصصة ، مما يساعد دارسي قسم التربية الفنية بكلية التربية الأساسية بدولة الكويت في إمكانية استخدام لغة بصرية جديدة على خشبة المسرح من خلال تقنية الهولوجرام .

ينقسم هذا البحث إلى جزئين :

أولاً (الجزء النظري) ويشمل :

أ – الدراسات السابقة .

ب – الإطار النظري :

– نبذة عن الواقع الافتراضي (Virtual Reality) .

– التكنولوجيا الحديثة في المسرح .

ثانياً (الجزء التطبيقي) ويشمل :

– رصد وتطبيق إمكانية التكنولوجيا الحديثة للواقع الافتراضي باستخدام تقنية (الهولوجرام Hologram) في بعض العروض المسرحية الكويتية (عينة البحث) .

– نتائج البحث والتوصيات وقائمة المراجع ، ثم ملخص البحث .

الكلمات المفتاحية: التكنولوجيا الحديثة؛ الواقع الافتراضي؛ المسرح.

The possibility of using modern technology for virtual reality In theater in Kuwait

Abstract:

Theater was influenced by all the developments of modern technology that became advanced, specifically in the twentieth century, as it brought about a revolution and shift in the theatrical scenery and the form of theater. All parts of the theater were exploited through the technologies used (huge screens, lasers, holograms, virtual reality devices and augmented reality), in order to create Multiple and exciting worlds on stage. It is no longer a single world in which the actor acts and moves from one position to another on the stage. Rather, it has become a world in which the actor moves from time to time and from place to place visually without moving physically from the stage. Virtual reality technologies are considered (Virtual Reality, in its various forms, is a contributing factor in changing the concept of scenography in theatre. It depends on choosing an unreal world and linking it to the five senses of the viewers. The atmosphere created by the devices appears very close to reality, as if it were real. It relies on three-dimensional design (3D). In his vision, he uses head-mounted display devices, which differ in terms of

their shape, image resolution, or method of operation, but they all work in common by tracking the movement of the head and the movement of the eye's pupil to provide a better view on the stage. Over time, theater people began to The Arab world uses (Hologram) technology, or what is called (three-dimensional spectrum), in their theatrical performances. It is considered a virtual reality technology and has a property that enables it to recreate the image of original objects in its three dimensions to a very high degree. Holographic photography differs from traditional photography not only in the density of the light-sensitive material, but rather in a beam of light waves that collide with the object to be seen. The theoretical principles of this technology began to be formulated around the year 1816, and in 1856, Scott Archer discovered how to produce a light-sensitive material that coats the glass, so he took advantage of Theater uses this technique in some virtual scenes that are not intended to happen, such as (ghosts - dead people - sea creatures - animals - snow), which makes it real on the stage in the form of a live performance in front of the audience.

From this standpoint, the researcher decided to address the modern technology of virtual reality in the theater in the State of Kuwait, through monitoring and applying (Hologram) technology in designing modern backgrounds for the dramatic image in some theatrical performances of the play through specialized scientific study, which helps the students of the Art Education Department at the College of Basic Education in the State of Kuwait. The possibility of using a new visual language on stage through hologram technology.

This research is divided into two parts:

Firstly (Theoretical Part), which includes:

A - Previous studies.

B - Theoretical framework:

- Brief about the virtual reality.
- Modern technology in theatre.

Secondly (Applied Part), which includes:

- Monitoring and applying the possibility of modern technology for virtual reality using (Hologram) technology in some Kuwaiti theatrical performances (research sample).
- Research results, recommendations, list of references, then a summary of the research.

مقدمة :

تأثر المسرح بكل مستجدات التكنولوجيا الحديثة التي أصبحت متطورة وتحديداً في القرن العشرين ، حيث أحدثت ثورة ونقلة في المناظر المسرحية وفي شكل المسرح ، فاستغلت جميع

أجزاء المسرح من خلال التقنيات المستخدمة (الشاشات الضخمة – الليزر – الهولوجرام – أجهزة الواقع الافتراضي والواقع المعزز) ، وذلك لخلق عوالم متعددة ومثيرة على خشبة المسرح ، فلم يعد عالماً واحداً يقوم فيه الممثل بالتمثيل والتحرك من موقع لآخر على المسرح ، بل أصبح عالماً ينتقل فيه الممثل من زمن إلى زمن ومن مكان إلى مكان بصرياً دون أن ينتقل جسدياً من حيز المسرح ، وتعتبر تقنيات الواقع الافتراضي (Virtual Reality) بأشكالها المتنوعة عامل مساعد في تغيير مفهوم السينوغرافيا (Senography) في المسرح ، فهو يعتمد على اختيار عالم غير حقيقي وربطه بالحواس الخمس لدى المشاهدين ، والأجواء التي تصنعها الأجهزة تبدو قريبة جداً من الواقع كأنها حقيقية ، فهي تعتمد على تصميم ثلاثي الأبعاد (3D) يستخدم في رؤيته أجهزة العرض المركبة على الرأس (Head Mounted Display) ، فتختلف من حيث شكلها أو دقة صورتها أو طريقة عملها ، ولكنها تشترك جميعها في العمل من خلال تتبع حركة الرأس وحركة حدقة العين لتقدم رؤية أفضل على المسرح ، وبمرور الوقت بدأ المسرحيون في الوطن العربي استخدام تقنية (الهولوجرام Hologram) أو ما يسمي (الطيف ثلاثي الأبعاد) في عروضهم المسرحية ، فهي تعد من تقنيات الواقع الافتراضي وتمتلك خاصية تمكنها من إعادة تكوين صورة الأجسام الأصلية بأبعادها الثلاثة بدرجة عالية جداً ، ويختلف التصوير المجسم عن التصوير التقليدي ليس فقط في كثافة المادة الحساسة للضوء ، بل في حزمة من الموجات الضوئية التي تصطدم بالجسم المراد رؤيته ، وقد بدأت صياغة المبادئ النظرية لهذه التقنية في حدود عام ١٨١٦م ، وفي عام ١٨٥٦م اكتشف " سكوت آرشر Scott Archer " كيفية إنتاج مادة حساسة خفيفة تكسو الزجاج [1] ، لذا فقد استفاد المسرح من هذه التقنية في بعض المشاهد الافتراضية الغير ورادة الحدوث ، مثل (الأشباح – الموتى – الكائنات البحرية – الحيوانات – الثلوج) ، وهو ما يجعلها حقيقة على المسرح في شكل عرض حي ومباشر أمام الجمهور .

ومن هذا المنطلق رأى الباحث تناول التكنولوجيا الحديثة للواقع الافتراضي في المسرح بدولة الكويت ، من خلال رصد وتطبيق تقنية (الهولوجرام Hologram) في تصميم الخلفيات الحديثة للصورة الدرامية في بعض العروض المسرحية للمسرحية بالدراسة العلمية المتخصصة ، مما يساعد دارسي قسم التربية الفنية بكلية التربية الأساسية بدولة الكويت في إمكانية استخدام لغة بصرية جديدة على خشبة المسرح من خلال تقنية الهولوجرام .

[1] Saxby, Graham : Practical Holography, Third Edition, Taylor & Francis Group, LLC, U.S, 2003, P. 15 .

مشكلة البحث :

الواقع الافتراضي أصبح اتجاه هام في المسرح وله تقنيات متعددة ومختلفة من أهمها تقنية (الهولوجرام Hologram) ، والتي ساعدت على النجاح في ابتكار واقع افتراضي وخلق لغة بصرية جديدة على خشبة المسرح ، إلا أن هناك قلة في تناولها بالأبحاث العلمية المتخصصة في المسرح الكويتي ، للتعرف على مدى نجاحها في ابتكار واقع افتراضي جديد على خشبة المسرح .

هدف البحث :

يهدف هذا البحث إلى أنه بالدراسة العلمية المتخصصة يمكن إلقاء الضوء على إمكانية استخدام التكنولوجيا الحديثة في خلق لغة بصرية جديدة في بعض العروض المسرحية الكويتية (عينة البحث) ، من خلال استخدام أحد تقنيات الواقع الافتراضي (الهولوجرام Hologram)، وما مدى تأثيرها على المتلقي .

أهمية البحث :

من خلال تحقيق الهدف السابق يمكن التوصل إلى إمكانية استخدام التكنولوجيا الحديثة للواقع الافتراضي (الهولوجرام Hologram) في خلق لغة بصرية جديدة في بعض العروض المسرحية الكويتية (عينة البحث) .

سؤال البحث :

- ما مدى إمكانية استخدام التكنولوجيا الحديثة للواقع الافتراضي (الهولوجرام Hologram) في خلق لغة بصرية جديدة في بعض العروض المسرحية الكويتية (عينة البحث) ؟

منهج البحث : المنهج التطبيقي وهو التطبيق المباشر للواقع ، ويهدف هذا المنهج إلى حل كافة المشاكل التي ترتبط بالظاهرة المدروسة ، كما يساعد على إيجاد حلول للمشاكل الميدانية التي تواجه الباحث أثناء قيامه بالبحث العلمي ، بالإضافة إلى ذلك فإن لهذا المنهج دوراً كبيراً في تطوير الأساليب المتبعة في العملية الإنتاجية التي تخص (عينة البحث) .

حدود البحث : المسرح الكويتي الربع الأول من القرن الحادي والعشرين .

عينة البحث : اختار الباحث بعض نماذج من عروض المسرح الكويتي المستخدم فيها التكنولوجيا الحديثة للواقع الافتراضي :

- **النموذج الأول : مسرحية (زين البحار – ٢٠١٤م)**

تأليف / هبة مشاري حمادة – إخراج / سمير عبود .

- **النموذج الثاني : مسرحية (السحر الأسود – ٢٠٢٣م)**

تأليف وإخراج / عبد العزيز المسلم .

أدوات البحث :

- العروض المسرحية المستخدمة في (عينة البحث) (CD/DVD) .
- الكتب والمراجع العلمية العربية والأجنبية .

مصطلحات البحث :

التكنولوجيا الحديثة : تعرف باسم التقنية وفي اللغة الإنجليزية (Technology) ، وهي كلمة أصلها يوناني وتتأليف من كلمتين (تكنو) وتعني مهارة أو فن ، و(لوجي) وتعني علم أو دراسة [١] ، فالتكنولوجيا هي علم التقنية أو الأداء التطبيقي الذي يهتم بتطبيق النظريات ونتائج البحوث ، والتي توصلت إليها العلوم الأخرى وفي أي مجال من مجالات الحياة الإنسانية مثل الصناعة أو الفنون أو الحرف [٢] .

الواقع الافتراضي (Virtual Reality) : هو تقنية كمبيوترية تتضمن محاكاة بيئة حقيقية أو ثلاثية الأبعاد تعمل على نقل الوعي الإنساني إلى تلك البيئة ليشعر بأنه يعيش فيها ، حيث يمكنه أن يتحرك فيها ويعيش مغامرات عديدة بمساعدة بعض الأجهزة التقنية المرافقة ، مثل خوذة الرأس المخصصة والنظارات والسماعات وقفازات خاصة تمكنه من مسك الأشياء في العالم الوهمي [٣] .

ينقسم هذا البحث إلى جزئين :

أولاً (الجزء النظري) ويشمل :

أ – الدراسات السابقة .

ب – الإطار النظري :

- نبذة عن الواقع الافتراضي (Virtual Reality) .
- التكنولوجيا الحديثة في المسرح .

ثانياً (الجزء التطبيقي) ويشمل :

- رصد وتطبيق إمكانية التكنولوجيا الحديثة للواقع الافتراضي باستخدام تقنية (الهولوجرام Hologram) في بعض العروض المسرحية الكويتية (عينة البحث) .
- نتائج البحث والتوصيات وقائمة المراجع ، ثم ملخص البحث .

أولاً : (الجزء النظري)

---

[١] جميل حمداوي : الأدب الرقمي بين النظرية والتطبيق ، نشر الألوكة ، الطبعة الأولى ، المغرب ، ٢٠١٦م ، ص ٣٥ .

[2] Mcnabb, Divad : Knowledge Management in the Public Sector, M.,E., Sharpe, United States of America,2006, P. 283 .

[3] Sharmistha Mandalm : Brief Introduction of Virtual Reality & its Challenges, International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 4, Issue 4, April-2013, P. 306 .

أ – الدراسات السابقة :

الدراسة الأولى بعنوان: التقنيات المتطورة للواقع الافتراضي والإفادة منها في مجال التصميم ثلاثي الأبعاد [١]

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على التقنيات الفنية المتاحة في وقتنا الحالي التي تساعد على إنتاج واقع فني افتراضي بصري وحسي .

وترتبط هذه الدراسة بالبحث الراهن من حيث تناولها الواقع الافتراضي وتقنياته وتطبيقاته، وتختلف معه من حيث تناول الباحث إمكانية استخدام التكنولوجيا الحديثة للواقع الافتراضي في المسرح بدولة الكويت .

الدراسة الثانية بعنوان : توظيف التقنية الرقمية في تشكيل فضاء العرض المسرحي [٢]

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على كيفية توظيف التقنية الرقمية وخصوصية عملها في تشكيل العرض المسرحي .

وترتبط هذه الدراسة بالبحث الراهن من حيث تناولها التقنية الرقمية في العرض المسرحي ، وتختلف معه من حيث تناول الباحث إمكانية استخدام التكنولوجيا الحديثة للواقع الافتراضي في المسرح بدولة الكويت .

الدراسة الثالثة بعنوان : دور التقنيات الحديثة في إثراء تصميم خلفيات المسرح [٣]

تهدف هذه الدراسة إلى إلقاء الضوء على التقنيات الحديثة المستخدمة في خلق الصورة التشكيلية الدرامية للحدث على خشبة المسرح ، ورصد تطبيقاتها في بعض العروض المسرحية التي تم تنفيذها بالفعل .

وترتبط هذه الدراسة بالبحث الراهن من حيث تناولها التقنيات الحديثة والواقع الافتراضي في المسرح ، وتختلف معه من حيث تناول الباحث إمكانية استخدام التكنولوجيا الحديثة للواقع الافتراضي في المسرح بدولة الكويت .

الدراسة الرابعة بعنوان : تكنولوجيا الواقع الافتراضي ومستقبل الرسوم المتحركة [١]

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على الواقع الافتراضي وأساسياته ووظائفه ، وتحديد خصائصه وأساليبه في مجال الرسوم المتحركة ، وكيفية الاستفادة من هذه التكنولوجيا في

---

[١] عمرو أحمد محمد عبد الله : **التقنيات المتطورة للواقع الافتراضي والإفادة منها في مجال التصميم ثلاثي الأبعاد** ، بحث منشور ، مجلة الفنون التشكيلية والتربية الفنية ، المجلد الثاني ، العدد الأول ، كلية التربية الفنية ، جامعة المنيا ، مصر ، يناير ٢٠١٨م .

[٢] تامر طه عبد علي : **توظيف التقنية الرقمية في تشكيل فضاء العرض المسرحي** ، بحث منشور ، مجلة الأكاديمي ، العدد ٩٧ ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة بغداد ، العراق ، ٢٠٢٠م .

[٣] مريم محمد أحمد النجار ، ليلى عبد العزيز فخري ، خلود أحمد أمين العبد ، سارة فتحي أحمد فهمي : **دور التقنيات الحديثة في إثراء تصميم خلفيات المسرح** ، بحث منشور ، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية ، المجلد العاشر ، العدد الثالث ، جامعة دمياط ، مصر ، يوليو ٢٠٢٣م .

[١] علي حسن عبد اللاه محمد إبراهيم الدالي : **تكنولوجيا الواقع الافتراضي ومستقبل الرسوم المتحركة** ، بحث منشور ، المؤتمر الدولي الرابع الفنون التشكيلية وخدمة المجتمع ، كلية الفنون الجميلة بالأقصر ، جامعة المنيا ، ٢٠١٨م .

صناعة أفلام رسوم متحركة ، وأيضاً كيفية الدمج بين تكنولوجيا الواقع الافتراضي والوسائط المتعددة في مجال الرسوم المتحركة .

وترتبط هذه الدراسة بالبحث الراهن من حيث تناولها التقنيات الحديثة والواقع الافتراضي وأساسياته ووظائفه ، وتختلف معه من حيث تناول الباحث إمكانية استخدام التكنولوجيا الحديثة للواقع الافتراضي في المسرح بدولة الكويت .

ب – الإطار النظري :

– نبذة عن الواقع الافتراضي (Virtual Reality)

تعريف الواقع الافتراضي :

يعرف الواقع الافتراضي (Virtual Reality) على أنه أحد المستحدثات التي تستخدم الكمبيوتر ، بالإضافة إلى بعض الأجهزة والبرامج كمنظومة متكاملة في إنشاء بيئة ثلاثية الأبعاد تمكن الفرد من المعايشة والتفاعل معها ، من خلال حواسه وبعض الأدوات الأخرى بحيث يشعر هذا الفرد كأنه يتعايش ويتفاعل مع الواقع الحقيقي بكل أبعاده ، وتختلف درجة الواقعية والاستغراق والتفاعل والمعايشة التي يتيحها الواقع الافتراضي باختلاف نمط الواقع الافتراضي ذاته [٢] .

ويعرف الواقع الافتراضي أيضاً على أنه محاكاة للواقع المحيط بنا عبر تمثيل مجموعة من العناصر المجسمة للظروف والمؤثرات ، والقوى أو النتائج داخل برنامج يتيح لنا الحركة والمشاهدة والتفاعل مع هذه العناصر .

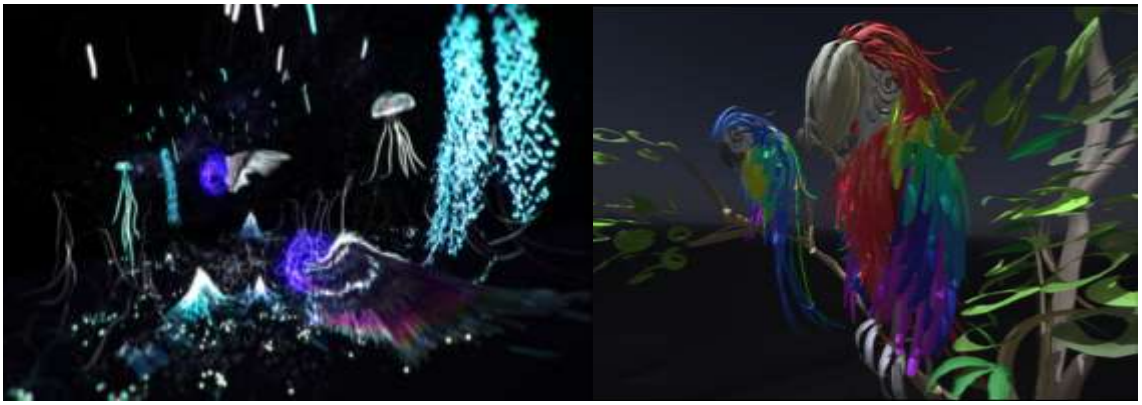
ويمكن تعريف الواقع الافتراضي بأنه وسيلة تتكون من عمليات محاكاة تفاعلية باستخدام الكمبيوتر تعمل على إنشاء تصور للعالم المحيط يظهر حواسنا بشكل مشابه للعالم الحقيقي [٣] ، وهي عمليات مدعمة صناعياً بتغذية راجعة لواحدة أو أكثر من الحواس تشعر المستخدم بالإندماج مع المشهد ، حيث يمكن نقل المعلومات والخبرات إلى الأذهان بشكل جذاب وأكثر تفاعلية ، فعن طريق الواقع الافتراضي يمكن نقل المعلومات والخبرات إلى الأذهان بشكل جذاب وأكثر تفاعلية ، فهي تلك اللغة التي من خلالها يتم تحويل رسوم الكمبيوتر ثلاثية الأبعاد إلى بيئات افتراضية يمكن عرضها من خلال متصفحات متعددة [١] .

---

[٢] أحمد كمال الحصري : أنماط الواقع الافتراضي وخصائصه وآراء الطلاب المعلمين في بعض برامجه المتاحة عبر الإنترنت ، مجلة تكنولوجيا التعليم ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، المجلد الثاني ، الكتاب الأول ، القاهرة ، ٢٠٠٣م ، ص ٢ .

[٣] وائل الهلاوي : مبادئ تصميم المشاهد التفاعلية لتطبيقات الواقع الافتراضي باستخدام لغة VRML ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، ٢٠٠٥م ، ص ٢٧ .

[١] وائل الهلاوي : مبادئ تصميم المشاهد التفاعلية لتطبيقات الواقع الافتراضي باستخدام لغة VRML ، مرجع سابق ، ص ٢٧ .



نماذج من تصميم برامج الجرافيك للواقع الافتراضي على الكمبيوتر [٢]

العناصر الرئيسية للواقع الافتراضي

تتكون عناصر الواقع الافتراضي مما يلي :

العنصر الأول : المحاكاة

وهو مضمون وسط معين قد يكون موجوداً في العالم الواقعي أو يكون موجوداً في خيال مبدعه فقط ، ويمكن تصميمه بطريقة تجعل الآخرين يشاركون فيه .

العنصر الثاني : الانغماس

من أهم العناصر الواجب توافرها لإنجاح تجربة الواقع الافتراضي وهو الغوص في واقع بديل أو في وجهة نظر معينة ، وهذا العنصر يؤكد إمكانية إدراك شئ ما بالإضافة إلى العالم الذي يعيش فيه الإنسان في لحظة معينة وبطريقتين ، إما أن يقوم بإدراك عالم بديل علماً بأنه يعيش واقع مختلف ، أو أن يدرك عالمه الذي يعيشه في تلك اللحظات من وجهة نظر أخرى مغايرة لوجهة نظره .

العنصر الثالث : الملاحظات الحسية

تكون تجربة الواقع الافتراضي هي وسيلة نستطيع من خلالها أن نجرب حقيقة متخيلة بواسطة العديد من حواسنا المادية (البصر – السمع – اللمس) ، ولا يلزم فيها استخدام قدرتنا التخيلية .

العنصر الرابع : التفاعل

لكي يبدو الواقع الافتراضي حقيقياً يجب عليه أن يستجيب لحركات المستخدم ، أي يجب عليه أن يتفاعل معه وبالتالي مع المستخدم نفسه ، ولا شك أن وجود الكمبيوتر ضمن هذه المنظومة يجعل من تحقيق التفاعل المطلوب أمراً سهلاً ، وبالتالي يصبح

(2) Sohhyoun Yoon : Virtual Reality in Art Education, Virginia Commonwealth University, 2010, P. 15 .

المستخدم متفاعلاً أيضاً مع الأجسام والشخصيات والأماكن في العالم الافتراضي الخيالي [١] .

وتعد المجالات العملية من أكثر المجالات ارتباطاً بالتقنية الحديثة ، فإن الواقع الافتراضي يوفر بيئة مجسمة مولدة بالكمبيوتر بديلة عن الواقع الحقيقي وتحاكيه ، وتمكن المستخدم من الانغماس فيها والتفاعل معها باستخدام وسائل خارجية تربط حواسه بالكمبيوتر [٢] .

مكونات تكنولوجيا الواقع الافتراضي :

تتكون تكنولوجيا الواقع الافتراضي من مكونين أساسيين هما :

أولاً : نظام البرامج (Software)

١ – مجموعة أداوت البرمجيات (Software Tool Kit) :

هي برامج تطبيقات كمبيوتر متقدمة لديها القدرات على توليد الصورة المجسمة في نفس الوقت الذي يتفاعل فيه المستخدم مع البرنامج ، كما تسمح بالتعرف على الصوت المجسم والشم في بعض الحالات ، وهي ليست مبرمجة في مسار ثابت محدد مسبقاً ، وإنما تعمل على خلق مواقف متغيرة باستمرار حسب رغبة المستخدم وتصرفاته أثناء تفاعله معها ، لذلك يجب على من يستخدمها أن يكون ملماً بلغة البرمجة حتى يمكنه أن يصمم ويرمز لبرنامجه التطبيقي طبقاً لما يتاح أمامه من برامج في المكتبة .

٢ – البرامج الجاهزة أو أنظمة التأليف :

وهي برامج تصمم وتطور لاستخدامها في بيئة الواقع الافتراضي لتعليم أهداف محددة في المجالات المختلفة .

ثانياً : نظام الأجهزة والأدوات (Hardware)

١ – جهاز الرأس (Head Mounted Device) :

وهو جهاز يوضع على الرأس كالخوذة يتكون من شاشتي فيديو صغيرتين مساحة الواحدة من (١ : ٢ سم) توضع على مسافة قصيرة أمام العينين ، وأحياناً يكون في كل جهاز عرض مصغر لعرض الصور على شبكة العين مباشرةً ، ولهذا الجهاز مزايا عديدة أهمها أنه يعطينا صورة واضحة ومجسمة ، ويوضع مجال الرؤية ويمكننا من تتبع الأثر (Tracking) ، وتحريك الرأس بسرعة لاكتشاف الاتجاه [١] .

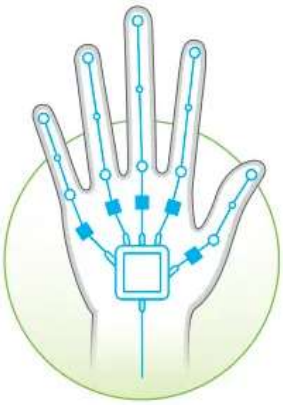
---

[١] وليد سالم محمد الحلفاوي : التعليم الإلكتروني تطبيقات مستحدثة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠١١م ، ص ٢١١ : ٢١٣ .
[٢] محمد عطية خميس : تطور تكنولوجيا التعليم والتعلم ، الطبعة الثانية ، دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع ، القاهرة ، ٢٠٠٩م ، ص ٣٢٧ .
[١] محمد عطية خميس : تطور تكنولوجيا التعليم والتعلم ، مرجع سابق ، ص ٢٣١ .

نموذج لجهاز الرأس

٢ – قفازات البيانات (Data Gloves) :

وهي قفازات يدوية تستخدم عادةً في الإحساس أو اللمس ، حيث تسمح للمستخدم بالتفاعل مع بيئة الواقع الافتراضي البصرية المجسمة ، ولمس الأشياء والتقاطها وتحريكها وتداولها والإحساس بصلابتها أو نعومتها عندما يحرك أصابعه داخل القفاز ، وقفازات البيانات مصنوعة من نوع خاص من الأقمشة الصناعية ، ومزودة بأجهزة حسية من الألياف الضوئية ملحقة بمحاذاة كل إصبع ، وعند تحريك الأصابع داخل القفاز قرباً أو وبعداً من كف اليد ، فإن الألياف الضوئية تكون قادرة على إخبار الكمبيوتر بالحد أو المدى الذي تثنى به الأصابع داخل القفاز ، ثم يستخدم الكمبيوتر هذه المعلومات ليعرض صورة دقيقة معبرة عن حركة اليد .



قفازات الواقع الافتراضي (VR gloves)

يشبه قفاز الواقع الافتراضي أي قفازٍ آخر يمكن أن يرتديه الشخص، حيث إنه يوفر استجابة سريعة ودقة متناهية وراحة في التوصيل والتشغيل لنقل حركات اليد إلى بيئة الواقع الافتراضي، كما يتيح القفاز عملية الاستشعار عن طريق اللمس والتحكم في تلك البيئة.

نموذج لقفاز البيانات

٣ – شاشة محيطية (Boom) :

وهو يشبه جهاز الرأس إلا أنه لا يرتدى على الرأس بل يكون مثبتاً أمام المستخدمين ، وهو يتضمن مجموعة من الحساسات التي تنقل إلى المستخدم بعض المؤثرات الواقعية [١] .

[١] محمد عطية خميس : تطور تكنولوجيا التعليم والتعلم ، مرجع سابق ، ص ٢٣١ ، ٢٣٢ .

نماذج للشاشة المحيطية (Boom)

٤ – الكهف (Cave) :

يبنى الكهف على شكل غرفة مكعبة الشكل ويتم إسقاط الصور من أربعة اتجاهات من الأمام والأعلى واليمين واليسار ، بحيث يتمكن أي زائر لهذه الغرفة من مشاهدة ومتابعة العروض من أي مكان في الغرفة بواسطة نظارات بسيطة .

نموذج للكهف (Cave)

٥ – سماعة الأذنين :

يتم من خلالها سماع الأصوات بدرجتين مختلفتين ، حيث تحدد برمجيات الكمبيوتر ما الذي يسمع في كل أذن وترتيب ما يتم سماعه .

نموذج لسماعة الأذنين

٦ – الإحساس بالحركة (Motion Sensing) :

توصل أجزاء معينة من جسم الإنسان مثل المعصم والقدم والركبة والوسط بالكمبيوتر في شكل نقاط بيضاء ، وتوجد وحدتي فيديو تعمل على استكشاف حركة هذه النقاط عن طريق البرنامج [١] .

نموذج يوضح الإحساس بالحركة (Motion Sensing)

٧ – منظار متكامل ذو عدستين :

يمكن استخدامه كبديل لجهاز الرأس للتغلب على صعوباته ، والمنظار وسيلة عرض مجسمة يحتوي على صندوق به شاشات ونظام بصري ، وينظر مستخدم المنظار من العدستين لرؤية لقطات الواقع الافتراضي .

٨ – عصا التحكم (Joy Stick) :

تساعد المستخدم على التعامل مع البيئة الافتراضية التي يتعامل معها .

نموذج لعصا التحكم (Joy Stick)

٩ – مجسات الحركة (Motion Sensing) :

وهي الملابس التي تغطي جسم الإنسان ويقوم الفرد باستخدامها من أجل الشعور بالإحساس بالحركة ، من خلال الأجسام السائلة والخشنة والطبقات القشرية والرملية [١] .

[١] محمد عطية خميس : تطور تكنولوجيا التعليم والتعلم ، مرجع سابق ، ص ٢٣١ ، ٢٣٢ .

نموذج يوضح مجسات الحركة (Motion Sensing)

- التكنولوجيا الحديثة في المسرح

تعريف التكنولوجيا الحديثة :

تعد التقنية كلمة أغريقية الأصل قديمة مشتقة من مقطعين هما (Techno) وتعني مهارة فنية أو حرفة ، و(Logia) وتعني علماً أو دراسة ، وبالإنجليزية مصطلح تكنولوجيا (Technologic) أي الحديثة ، حيث نجد فروق في المعنى فالتكنيك هو الذي استخدمه الإنسان في عمله ، أما التكنولوجيات هي الفنون والمهن ودراسة خصائص المادة التي تصنع من الأجهزة والأدوات ، والتي تم تعريبها إلى كلمة (تقنيات) وتعني علم دراسة المهارات والفنون وتطبيق المهارات بشكل منطقي وفق وظيفة محددة ، فالتكنولوجيا هي معالجة منهجية للفن عبر أساليب ووسائل من خلال تدخل الإنسان ، لتلبي كل ما يحتاجه في مجالات الحياة العلمية والفنية ، فهي ترجع إلى المنظومة الرئيسية التي تشتق منها وهي الكمبيوتر ، والذي يعتبر التقنية الأم والمصدر الأول للفنون الرقمية كافةً والفن المسرحي خاصةً [١] .

التكنولوجيا الحديثة في المسرح :

استفاد المسرح المعاصر من التقنية الحديثة والمتمثلة بالتكنولوجيا الرقمية بشكل جيد ، عن طريق الازدواج بالعمل بين برمجيات الكمبيوتر وسينوغرافيا العرض المسرحي على المستوى الحسي والبصري ، فأطلق على هذا النوع من المسرح بالمسرح الرقمي أو المسرح الافتراضي ، ولأجل إخراج عرض مسرحي رقمي أو افتراضي كان لابد من إنتاج بيئة للواقع الافتراضي ، وهذا يحتاج إلى تهيئة برامج (Software) قادرة على إنتاج بيئة للواقع الافتراضي يمكن التحرك داخلها بصرياً ، إذ تستطيع خلق تعايش واندماج مع هذه البيئات الافتراضية [٢] ، وتحويله إلى

---

[١] محمد عطية خميس : تطور تكنولوجيا التعليم والتعلم ، مرجع سابق ، ص ٢٣١ ، ٢٣٢ .

[1] Muwashah, D : Philosophy and Science, TR: Muhammad Saeed Omar, Dar Al Jamal for Printing and Publishing, Alexandria, 2004, P. 23.

[٢] عماد هادي الخفاجي : التقنية الرقمية والمسرح ، مجلة الفرجة ، ٢٠١٤م ، http://www.alfurja.com .

بيئة تعطينا إحساساً بالحقيقة والواقعية مضافاً إلى أنه لابد من توافر الممثلين الافتراضيين أو الرقميين ، وهم شخصيات وهمية يتم التحكم بهم من خلال برامج يديرها أشخاص ذو خبرة ودراية ببرمجيات الكمبيوتر ، وبذلك يعد الكمبيوتر نموذجاً جديداً للتقنية في صناعة وتشكيل الفضاء المسرحي وإمكانية تأسيسه بعد اعتماد ذلك الفضاء على المرتكزات التالية :

الفضاء المسرحي – المخرج – المصمم – الكمبيوتر – النظام التقني – الممثل – العالم الواقعي – العالم الافتراضي – سينوغرافيا العرض المسرحي .

بحيث أن المخرج يكون هو صاحب الرؤية والتصور الذهني ، أما المصمم فهو الذي يحاكي رؤية المخرج ويوفر فضاءاً محاكاتياً افتراضياً للممثل ، والذي يعتبر مكوناً واقعياً يحاكي التصور الذهني للمخرج ، والمحاكاتي هو عين الحاجة المعرفية بالافتراض والتحقق والاكتشاف ، أي نحاكي الأشياء وفق افتراض ما ونتحقق من سير هذا الافتراض بما يتم فرزه من نتائج وبالتالي الاكتشاف ، أما النظام التقني فيشمل الكمبيوتر بالإضافة إلى البرمجيات ، وبذلك فإن المسرح وفق التقنية الرقمية هو فن وسائط هندسة السلوك البشري ، لأن المتلقي هنا ينغمر ولا يتخيل فيتعرض إلى سيل من المعطيات الحسية الافتراضية ، والتي تضع في حالة انغمار كامل في الفضاء الافتراضي ، فيتعرض لرسائل انفعالية وعاطفية وحسية تعيد برمجة نشاطه السلوكي، وتصل لغايات الخطاب الدرامي إلى منتهاه بالتأثير العميق بالمتفرج ، وهذا ما يجعل من المسرح الرقمي أداة لهندسة السلوك البشري وخير دليل على ذلك الألعاب التفاعلية المأخوذة عن أفلام وروائع عالمية ، وقد أتاحت المسرحية الرقمية عدداً من الخصائص من أهمها [١] :

– تحقيق دراما بصرية مغايرة على عدة مستويات أبرزها مستوى الأداء ، حيث أزيح الممثل الرئيسي عن مكانته وأصبح مجرد أداة تشبه بقية الأدوات والأجهزة ذات البعد السمعي البصري في إطار الفعل المسرحي .

– توفير مناخ المشاهدة الواقعية في العمل سواء بإجراء مشاهد رقص وغناء، توظيف الإضاءة لتحقيق ما يرجو المخرج رؤيته ، محاولة إتاحة الفرصة لتوظيف مكان التلقي في تجسيد فكرة المسرحية أو الديكور .

– المزج بين الآلية (جهاز أو أجهزة كمبيوتر) والعنصر البشري (الممثل أو الممثلون) ، وكذلك مشاركة الجمهور المشاهد وتفاعل الثقافات ، حيث قاعة العرض يمكن أن تصبح في مكانين على الأقل [٢] .

---

[١] عماد هادي الخفاجي : التقنية الرقمية والمسرح ، مجلة الفرجة ، ٢٠١٤م ، http://www.alfurja.com .

[٢] السيد نجم : الثقافة والإبداع الرقمي – قضايا ومفاهيم ، أمانة عمان الكبرى ، الأمانة الثقافية ، الأردن ، ٢٠٠٨م ، ص ٩٧ .

الفن الرقمي أصبح تقنية وظيفتها جمالية معاصرة وهي تعتمد على الكمبيوتر اعتماداً كلياً ، وذلك من خلال استخدام برامجه وتنوع إمكانياته لكي يؤسس رؤية علمية متعددة الأشكال، تتم عن طريق إدخال المعلومات وصياغتها بتعبير حسي جمالي يتوافق مع الأشكال الفنية المنسجمة مع روح العصر الحالي ، وذلك من خلال التقنية الرقمية والتطورات التكنولوجية وبرامج الكمبيوتر ، واستخدام التقنية الرقمية وتغيير عملها من وسيلة للحفظ وإدخال المعلومات وتوثيقها إلى أداة لخلق عملية الإبداع وتقنية يتم توظيفها جمالياً ، لتشمل جميع الاختصاصات الفنية وخاصةً المسرح ، فساعدت على خلق أفق واسع في جميع المجالات أمام الفنانين ، وساهمت في إيجاد ترابط وتبادل المعارف والخبرات الفنية بين الفنان والتقنية الرقمية [١] ، وذلك أدى إلى استمرار العرض المسرحي وتطوير تقنياته ، من خلال عمل المصممين والمخرجين بشكل مباشر ، بتوسيع آفاقهم وتوظيف التكنولوجيا بشكل أكبر في المسرح لكونها لغة العصر وتخدم مجالات الحياة المتنوعة ، كما تسهم في تميز العرض المسرحي وأدائه [٢] .

الهولوجرام كأحد تقنيات الواقع الافتراضي في المسرح :

نماذج لتقنية الهولوجرام

كلمة هولوجرام أو هولوجرافي (Holography) أصلها يوناني مشتق من كلمة (هولوس Holos) أي كل ، و(غرافو Grapho) أي الكتابة ، بمعنى سجل الصورة الكاملة أو فن التصوير المجسم ، وتعتبر فكرة الهولوجرام أو الشعاع الأزرق من أهم ما توصل إليه العلم الحديث في مجال الصور والتصوير ، فهو العلم الذي يعمل على إعادة تكوين صور الأجسام الثلاثية الأبعاد باستخدام أشعة الليزر ، حيث يعد الليزر من أنقى أنواع الضوء المعروفة

(1) Al-Balushi,A : Experimental Trends in Theatrical Composition Against Technologies, Al-Mustaqbal Newspaper, Amman, Issue, 2008, P. 20 .

(2) Al-Khafaji, E : The Digital Light Alternative Techno logy in the Theatrical Show, Baghdad, Al-Fateh Library, 2016, P. 37 .

وما يميزه أن لـه نفس التردد [٣] ، فتظهر باستخدامه الصور مجسمة بأضواء في الهواء دون مصدر للضوء ودون سطح لإنعكاس الضوء عليه فتبدو الأشياء وكأنها حقيقية أمامنا ، إلا أننا عندما نقترب لتحسسها يتعذر علينا ذلك فهي مجرد صور في الهواء وليست أجساماً حقيقية ويمكن تمرير أيدينا من خلالها ، وقد تفوقت هذه التقنية على تقنية (3D) التي تظهر الصور ثلاثية الأبعاد باستخدام نظارات خاصة ، وبمشاهدة المتلقي لتقنية الهولوجرام يأخذه إحساس من الحيرة وعدم التصديق ، ويحاول تدقيق النظر لمحاولة تعلم الخدعة أو الحيلة المستخدمة والتي تستفز فضوله في التعرف عليها ، ولن يفقد المتلقي إحساسه بالتعجب والاستغراب حتى بعد أن يشاهدها عدة مرات [١] .

وتعرف الصورة الهولوجرامية على أنها وسيلة ابتكار صورة فوتوغرافية فريدة دون استعمال عدسات ثلاثية الأبعاد ، ورصد تلك الصورة يدعي هولوجرام (Hologram) ، ويمكن تعريفه على أنه طيف ثلاثي الأبعاد من كتل الضوء المتماسك الذي يشبه الليزر ، والذي يمثل جسم حي ثلاثي الأبعاد كجزء من فنون الأداء المباشر أمام الجمهور والذي يصعب تمييزه ، حيث يتم تطويع هذه الصورة المبتكرة من خلال ضوء معكوس يظهر في الفضاء المسرحي بعمق ومنظور ، والفكرة الحديثة للهولوجرام تستخدم الضوء والليزر كان قد تم ابتكاره لأول مرة على يد " دينيس جابور Dennis Gabor " عام ١٩٤٨م [٢] .

فكرة الهولوجرام :

تعتمد فكرة الهولوجرام على تداخل أشعة الليزر وذلك باعتماد قوانين الموجات في الفيزياء ، فإنه عند التقاء قمتي موجتين فإنهما تتحدان لتشكلا موجة أكبر مرتين ، أما إذا التقت قمة موجة بقاع موجة أخرى تنعدم الموجتان مكونة منطقة سكون ، فيعتمد هذا العلم على شبكة في غاية التعقيد من التداخلات الموجية المعقدة والتي تسجل على لوح وهو ما يسمى بالهولوجرام ، وقد كان لـ " بيتر ميللر Peter Miller " دور هام في إنتاج هذه التقنية في عام ١٩٨٠م [٣] .

تاريخ الهولوجرام :

شبح بيير (Pepper's Ghost) وهي طريقة بدائية تم من خلالها استعمال الزجاج العاكس وتقنيات الإضاءة الخاصة لتسليط صورة ممثل ، والذي اخترع عن طريق " هنري ديركس Henry Dircks " عام ١٨٦٢م ، فقد قام " جون بيبر John Pepper " باستخدام تلك الحيلة

---

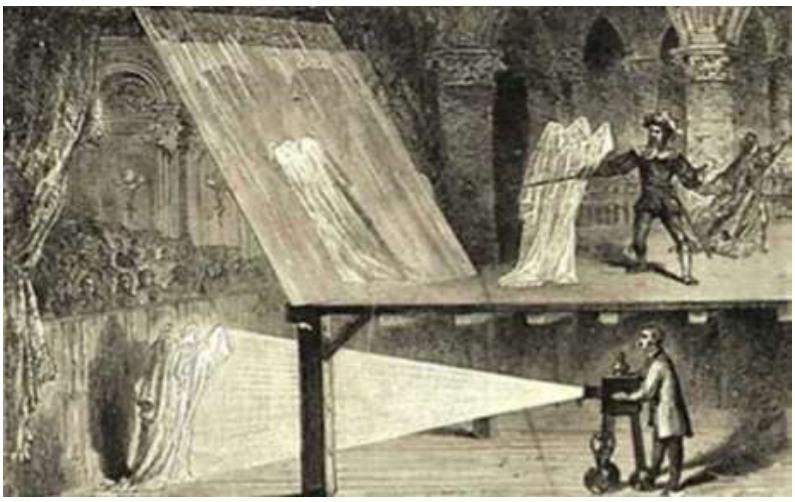
(3) E. Kasper, Joseph and Steven A. Feller : The Complete Book of Holograms, John. Wiley & Sons, London, U.K., 1987, P.10 .

(1) E. Kasper, Joseph and Steven A. Feller : The Complete Book of Holograms, Ibid, P.10 .

(٢) عالم الصوت والتفاعل الرائع https://thewonderfulworldofsound.wordpress.com/2013/06/12/3d-holograms-in-live-performances-no-glasses-required/ .

(3) John D. Wiltshire, Martin J. Richardson : The Hologram, principles And Techniques, Wiley & Sons, Incorporated, John. US, 2017, P.14 .

من خلال رواية (الرجل المطارد) لـ " تشارليز ديكنز Charles Dickens " ، لتصوير وهم أو خيال لشبح على خشبة المسرح [٤] .



نموذج لبداية تقنية الهولوجرام باسم شبح بيير (Pepper's Ghost)

وتعد البدايات الأولى لتقنية الهولوجرام في العصر الحديث خلال منتصف القرن العشرين على يد المخترع والعالم الفيزيائي البريطاني " دينيس جابور Dennis Gabor " ، وهو أحد أهم المخترعين في العالم وقد أطلق على التصوير الهولوجرامي (إعادة بناء الموجة الأمامية) ، ففي عام ١٩٤٠م عمل جاهداً على هذا الاختراع حتى تمكن من إتمامه والحصول على جائزة نوبل للفيزياء في عام ١٩٧١م ، فقد قادت أبحاثه التي أجراها إلى اختراع التليفزيون والميكروسكوب الإلكتروني والتصوير الثلاثي الأبعاد ، وهو ما يعرف بتقنية الهولوجرام [١] ، فقد عمل على تحسين قوة التكبير في الميكروسكوب الإلكتروني ، وبسبب قلة الموارد الضوئية وقتها تأخر ظهور التصوير المجسم حتى ظهر الليزر عام ١٩٦٠م ، فتم العمل من قبل العالم " جيوريس أوباتنيكس Juris Upatnieks " على استخدام الليزر والهولوجرام كوسيط عرض ثلاثي الأبعاد ، وفي عام ١٩٧٢م بدأت التجارب بالتوالي حتى توصل العلماء لتقسيم حزم أشعة الليزر إلى قسمين ، نصفها يسقط على مرآة مستوية تجزئ الأشعة وتعكسها على لوح فوتوغرافي وتسمى بأشعة المرجع ، والجزء الآخر من الأشعة يسقط على الجسم المراد تصويره وتسمى بأشعة الجسم ، فعندما يلتقي الشعاعان ينتج تداخل للأشعة في مناطق مظلمة وأخرى مضيئة [٢] .

---

[٤] عالم الصوت والتفاعل الرائع https://thewonderfulworldofsound.wordpress.com/2013/06/12/3d-holograms-in-live-performances-no-glasses-required/ .

[1] Chung Poon-Ting : Digital Holography and Three-Dimensional Display, principles and Applications, USA, 2006, P.12 .

[٢] عالم الصوت والتفاعل الرائع https://thewonderfulworldofsound.wordpress.com/2013/06/12/3d-holograms-in-live-performances-no-glasses-required/ .

الأدوات المستخدمة في صناعة الهولوجرام :

جهاز الليزر : يعتبر هذا الجزء هام جداً لإنتاج ليزر الهيليون نيون ، وهو ذلك الضوء الأحمر المستخدم في التطبيقات البسيطة للهولوجرام ، كما يمكن الاعتماد على ليزر الدايود بالإضافة إلى المستخدم في الموجود في المؤشر الضوئي ، إلا أنه لا يقدم صورة بجودة عالية .

العدسات : يكمن دور العدسات في استقطاب وتركيز الضوء في الكاميرا بشكل عام ، ولكن يختلف دورها في جهاز التصوير التجسيمي (الهولوجرام) ، حيث تفرق الضوء وتوزعه فوق مساحات من الجسم المستهدف في التصوير .

مجزئ الضوء : وهو مرآة تتولى مسئولية فصل الشعاع الساقط عليها إلى جزئين ، حيث تمرر أحد هذين الجزئين وتعكس المتبقي منه .

المرايا : ودورها الأساسي استخدام العدسات والاعتماد عليها في تسيير أشعة الليزر وتحديد مسارها ، وتجزئة الضوء وتوجيهه إلى مكانه المخصص .

فيلم الهولوجرام : وهو فيلم يمتلك القدرة على التحليل ويتم الاعتماد عليه في رصد الهولوجرام ، ويعد في غاية الأهمية نظراً لاستخدامه في إنشاء الصور الهولوجرامية ، إذ يتألف الفيلم من طبقة مكونة من مواد ذات حساسية للضوء ويكون موضعها فوق سطح يتصف بنافذيته للضوء .

كيفية عمل تقنية الهولوجرام :

يتطلب عمل تقنية الهولوجرام توافر عدة متطلبات أهمها وجود جسم محدد ليكون نقطة التصوير ، إضافةً إلى مصدر للأشعة الليزرية ليسقط شعاعه على الجسم المستهدف تصويره ، بجانب وسط تسجيل ليجمع الأشعة المتفرقة من الجسم ، ويشترط لنجاح الهولوجرام أن يكون الجسم المستهدف تصويره مكون من مواد وبيئة مناسبتين لإظهار الصورة المجسمة الناتجة عن تقاطع الأشعة الليزرية في أبهى أشكالها ، حيث يوجه جهاز الهولوجرام على مرايا متساوية السطح لشطر الأشعة الليزرية إلى شعاعين ، ثم إعادة إسقاط أحد هذين الشعاعين على الجسم فينعكس ذلك الشعاع على وسط التسجيل ، بينما يتجه الشعاع الآخر مباشرةً إلى وسط التسجيل بشرط ألا يتعارض مع الصورة الناتجة من الشعاع المنعكس عن الجسم ، لإحداث التناغم بينهما وينفذا الصورة المستهدفة بواسطة الهولوجرام .

تطبيقات تقنية الهولوجرام :

يمكن الاعتماد على هذه التقنية في الحالات التي لا يمكن فيها استخدام البعد الثالث للصورة ، مثل تحديد المنخفضات الجوية للطائرات بفضل انسيابها في أعماق المجسم

ثلاثي الأبعاد وعدم الاقتصار على التصوير ثنائي الأبعاد [١] ، كما يمكن اللجوء لها في تشغيل التوربينات ، حيث تساعد على تكوين صورة ثلاثية الأبعاد توضح أعطالها ، بجانب فحص اهتزازات شفراتها وقياس ترددتها وتحليلها ، كما يتم الاستعانة بهذه التقنية في السينما والمسرح لمحاكاة الواقع بدقة بهدف تمثيل المشاهد الدرامية في أي مكان ، سواء في البحار أو على قمم الجبال أو في الفضاء ، بما ينمي جوانب الخيال الذهني للمشاهد ليتعايش مع العمل الفني [١] .

ثانياً : (الجزء التطبيقي)

سوف يقوم الباحث في هذا الجزء برصد وتطبيق إمكانية التكنولوجيا الحديثة للواقع الافتراضي باستخدام تقنية (الهولوجرام Hologram) ، لخلق لغة بصرية في بعض المشاهد لنموذجين من العروض المسرحية الكويتية (عينة البحث) :

النموذج الأول : مسرحية (زين البحار)

- إنتاج شركة (جوي برودكشنز – زين) الكويت عام ٢٠١٤م .
- تأليف وإعداد مسرحي " هبة مشاري حمادة " .
- مصمم الأزياء " إليان برهوش " .
- مصمم الديكور " سينيتا زهار " .
- إخراج " سمير عبود " .

قصة المسرحية :

تدور أحداث المسرحية حول قصة " حورية البحر " التي تحلم بحياة البر ، وأن تتحول إلى إنسان كاملة خاصةً بعد أن تتقابل مع الشخص الذي يهواه قلبها ، ورغم كل التحذيرات التي يقدمها لها كل من يحبونها حول هذا الحلم الذي تريد وتسعى لتحقيقه ، إلا أنها ترفض كل النصائح وتقع فريسة للساحرة الشريرة التي تأخذ صوتها مقابل تحويلها لفتاة كاملة لها أرجل تتمكن من خلالها مقابلة حبيبها مشترطة عليها أن تقنع البحار الأمير بحبها خلال يومين حتى تعيد لها صوتها الذي حبسته في القارورة [٢] .

---

[١] عبد الجبار حسين الظفري : **تكنولوجيا الهولوجرام – الهولوجرام تقنية تجسيد الواقع** ، بحث منشور ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة صنعاء ، قسم تكنولوجيا التعليم ، الجمهورية اليمنية ، ٢٠٢٠م ، ص ٩ ، ١١ ، ١٣ .
[١] عبد الجبار حسين الظفري : **تكنولوجيا الهولوجرام – الهولوجرام تقنية تجسيد الواقع** ، مرجع سابق ، ص ١١ ، ١٣ .
[٢] زين_البحار / https://www.alanba.com.kw/ar/art-news/487605/31-07-2014 .

المشهد الأول :

المشهد احتوى على بانوراما لقاع البحر بكل تفاصيله وألوانه ، فتزامنت مع الديكور ليعرض على شاشة خلفية عن طريق مادة فيلمية متحركة لقاع البحر ، حيث يتم وضع جهاز العرض الثابت وكاميرا للتتبع يتم استخدامها لإنشاء أوهام حول عمق وموضع واتجاه الكائنات البحرية ، عن طريق إسقاط الضوء الإصطناعي على الأسطح المسطحة الحقيقية ، بما فيه من أسماك بألوان مختلفة وشعب مرجانية وبيوت لمحارات مصنعة بطريقة يمكن فتحها ، وهي مصنعة من مادة البوليستر لسهولة تشكيلها باللون الأبيض اللامع ، وهنا تظهر التكنولوجيا الحديثة من خلال استخدام الواقع الافتراضي لبيئة تقلد الحقيقة بالتمثيل الثلاثي الأبعاد لمشاهد مجسمة ، لإعطاء الإحساس بالعمق والشعور بالفضاء المحيط وهو قائم على الإسقاط .

المشهد الثاني :

احتوى المشهد على بانوراما متكاملة لقاع البحر مع مشاركة الممثلين في العرض ، مما أدى إلى إنشاء رابط قوي بين المُشاهد والحضور الحي للصور المجسمة ثلاثية الأبعاد ، مع استخدام أشعة الليزر المتوازية الكثيفة لإعطاء طبيعة تشكيلية خاصة بها ، مما يترتب عليها خداع بصري للمُشاهد وتنوع في التشكيل الجمالي وقدرة على تحقيق مناظر مبتكرة جديدة داخل المشهد .

المشهد الثالث :

احتوى المشهد على مادة فيلمية يتم عرضها تمثل شكل أمواج البحر وكأن البحر في حالة هياج وهو يقومون بالصيد ، فظهر نصف السفينة الأعلى فقط والنصف الأسفل في الماء ، ومع وجود خط أفقي يظهر سطح البحر بتقنية هندسية ، وجاءت الإضاءة مسلطة على البحار ومن معه على السفينة بإسقاطات ليزرية بيضاء من أعلى ، لإعطاء الإيحاء المطلوب للمُشاهد وتوصيل الشعور بمشهد حقيقي في عالم افتراضي ، لخلق لغة بصرية جديدة وانسجام بين الديكور وألوان الإضاءة والملابس .

النموذج الثاني : مسرحية (السحر الأسود)

- إنتاج مجموعة السلام الإعلامية (مسرح السلام) الكويت عام ٢٠٢٣م .
- تأليف وإخراج " عبد العزيز المسلم " .
- مصمم الأزياء " صمود عبد العزيز المسلم " .
- مصمم الديكور " فهد المذن " .

قصة المسرحية :

تدور أحداث المسرحية ما بين الرعب والكوميديا في إطار قصة حب بين " سليمان " الثري والفتاة الجامعية " شريفة " اللذان ما أن يتزوجا يفاجئون بأحداث مرعبة تحدث لهم ليس لها تفسير أو مبرر ، ليرى " سليمان " زوجته بشكل مرعب وتطارده كشبح مخيف [١] .

[١] السحر_الأسود/ https://enjoy.sa/ar/events/the-black-magic-rs23/ .

المشهد الأول :

احتوى هذا المشهد على واقع افتراضي لعالم السحر والشعوذة ، لخلق لغة بصرية تعتمد على الخدع والمؤثرات البصرية كالنار واهتزاز الحوائط وظهور أجسام غريبة على خشبة المسرح تظهر وتختفي ، مع استخدام شاشة خلفية تعرض أشكال لهيب النار عن التصوير بالهولوجرام ، مع حدوث تصادم بين الموجات الضوئية الصادرة (أشعة الليزر) من الجهاز ، حيث يقوم الجهاز بالتخطيط ، ثم استقبال الأشعة على لوح فوتوغرافي فتنتج الصورة الهولوجرامية للإيهام البصري بحالة السحر الموجودة وكأنه عالم افتراضي حقيقي .

المشهد الثاني :

احتوى المشهد على استخدام أشعة الليزر الكثيفة التي تعطي تأثير الضوء العادي على خشبة المسرح ، فهي تتسم بطبيعة تشكيلية خاصة بها فتجعل العين تضطرب ، مما يترتب عليها خداع بصري وهو ما يستغله المصمم في هذا المشهد ، من خلال التنوع في التشكيل الجمالي في استخدام أجهزة الضباب والدخان والموسيقى ، مع ظهور البطل والبطلة محلقين في أعلى المسرح ومشاركة باقي الممثلين في المشهد ، لخلق صورة سمعية وبصرية كواقع افتراضي على خشبة المسرح .

المشهد الثالث :

احتوى المشهد على شكل النار المشتعلة من خلال مادة فيلمية متحركة في الخلفية ، مع استخدام ألواح شفافة ضخمة لتمثل شكل النار وتم الإسقاط عليها باستخدام إسقاطات فيديو (Video Projections) ، لتمثل اشتعال لهيب النار وتحريكها ، مع استخدام العديد من مصابيح الليد (Led) الموجودة على ألواح ضوئية بألوان لهيب النار في الجزء الخلفي من هذه الألواح الشفافة الضخمة ، مما أعطى واقع افتراضي ورؤية بصرية حقيقية للمشهد .

نتائج البحث :

سؤال البحث :

– ما مدى إمكانية استخدام التكنولوجيا الحديثة للواقع الافتراضي (الهولوجرام Hologram) في خلق لغة بصرية جديدة في بعض العروض المسرحية الكويتية (عينة البحث) ؟

إجابة سؤال البحث :

– أصبح العرض المسرحي أكثر وضوحاً في ظل الاعتماد على التكنولوجيا الحديثة ، لما تضيفه من علامات وإشارات ودلالات مختلفة ومتنوعة .

– الوسائل المختلفة المستخدمة في التكنولوجيا الحديثة أسهمت في وجود لغة بصرية وجمالية جديدة في المسرح ، وعبرت عن محتلف الأفكار والرؤى المسرحية الجديدة .

– بفضل التكنولوجيا الحديثة المستخدمة في المسرح أصبح هناك قدرة على تشكيل المنظر المسرحي بطريقة أكثر تأثيراً وإبهاراً .

– لعبت التكنولوجيا الحديثة دوراً كبيراً في تشكيل فضاء خشبة المسرح ، وفي خلق سينوغرافيا لا تحتاج إلى وقت في تغييرها للانتقال من مشهد إلى آخر .

– التكنولوجيا الحديثة ساهمت في الواقع الافتراضي باختيارات عديدة في طريقة العرض ، من حيث تشكيل الخشبة وتوزيع الشاشات وأجهزة العرض الثلاثية الأبعاد .

– تغير مفهوم السينوغرافيا على خشبة المسرح باستخدام تقنية (الهولوجرام Hologram) داخل السياق الدرامي للعرض المسرحي ، لخلق لغة بصرية مغايرة عن المفهوم النمطي للمسرح التقليدي .

– ساهمت التكنولوجيا الحديثة في الواقع الافتراضي على خشبة المسرح فرصة لخلق بيئة واقعية للحدث ، من خلال إيجاد حلول مبتكرة لأي أفكار مهما كانت صعبة .

– ساهمت التكنولوجيا الحديثة في توفير المجهود البدني والتكلفة المادية ، حيث تحولت إلى أجهزة إضاءة وأجهزة كمبيوتر تتحكم في إدارة العرض المسرحي .

التوصيات :

– يوصي الباحث بأهمية وضرورة الاستفادة من تقنية (الهولوجرام Hologram) في ابتكار رؤى تشكيلية جديدة على خشبة المسرح ، لتقديم لغة بصرية مختلفة عن المفهوم النمطي للمسرح .

– يوصي الباحث بضرورة اهتمام مخرجي ومصممي السينوغرافيا لإبتكار رؤى درامية مختلفة عن الشكل التقليدي المقدم في المسرح ، لتتناسب مع تقنية (الهولوجرام Hologram) .

قائمة المراجع :

أولاً : الكتب

١ – أحمد كمال الحصري : أنماط الواقع الافتراضي وخصائصه وآراء الطلاب المعلمين في بعض برامجه المتاحة عبر الإنترنت ، مجلة تكنولوجيا التعليم ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، المجلد الثاني ، الكتاب الأول ، القاهرة ، ٢٠٠٣م .

٢ – السيد نجم : الثقافة والإبداع الرقمي – قضايا ومفاهيم ، أمانة عمان الكبرى ، الأمانة الثقافية ، الأردن ، ٢٠٠٨م .

٣ – جميل حمداوي : الأدب الرقمي بين النظرية والتطبيق ، نشر الألوكة ، الطبعة الأولى ، المغرب ، ٢٠١٦م .

٤ – محمد عطية خميس : تطور تكنولوجيا التعليم والتعلم ، الطبعة الثانية ، دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع ، القاهرة ، ٢٠٠٩م .

٥ – وائل الهلاوي : مبادئ تصميم المشاهد التفاعلية لتطبيقات الواقع الافتراضي باستخدام لغة VRML ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، ٢٠٠٥م .

٦ – وليد سالم محمد الحلفاوي : التعليم الإلكتروني تطبيقات مستحدثة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠١١م .

ثانياً : الرسائل العلمية

١ – تامر طه عبد علي : **توظيف التقنية الرقمية في تشكيل فضاء العرض المسرحي** ، بحث منشور ، مجلة الأكاديمي ، العدد ٩٧ ، كلية الفنون الجميلة، جامعة بغداد ، العراق ، ٢٠٢٠م .

٢ – عبد الجبار حسين الظفري : **تكنولوجيا الهولوجرام – الهولوجرام تقنية تجسيد الواقع** ، بحث منشور ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة صنعاء ، قسم تكنولوجيا التعليم ، الجمهورية اليمنية ، ٢٠٢٠م .

٣ – علي حسن عبد اللاه محمد إبراهيم الدالي : **تكنولوجيا الواقع الافتراضي ومستقبل الرسوم المتحركة** ، بحث منشور ، المؤتمر الدولي الرابع الفنون التشكيلية وخدمة المجتمع ، كلية الفنون الجميلة بالأقصر ، جامعة المنيا ، ٢٠١٨م .

٤ – عمرو أحمد محمد عبد الله : **التقنيات المتطورة للواقع الافتراضي والإفادة منها في مجال التصميم ثلاثي الأبعاد** ، بحث منشور ، مجلة الفنون التشكيلية والتربية الفنية ، المجلد الثاني ، العدد الأول ، كلية التربية الفنية ، جامعة المنيا ، مصر ، يناير ٢٠١٨م .

٥ – مريم محمد أحمد النجار ، ليلى عبد العزيز فخري ، خلود أحمد أمين العبد ، سارة فتحي أحمد فهمي : **دور التقنيات الحديثة في إثراء تصميم خلفيات المسرح** ، بحث منشور ، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية ، المجلد العاشر ، العدد الثالث ، جامعة دمياط ، مصر ، يوليو ٢٠٢٣م .

ثالثاً : المراجع الأجنبية

1 - Al-Balushi,A : Experimental Trends in Theatrical Composition Against Technologies, Al-Mustaqbal Newspaper, Amman, Issue, 2008 .

2 - Al-Khafaji, E : The Digital Light Alternative Techno logy in the Theatrical Show, Baghdad, Al-Fateh Library, 2016 .

3 - Chung Poon-Ting : Digital Holography and Three-Dimensional Display, principles and Applications, USA, 2006 .

4 - E. Kasper, Joseph and Steven A. Feller : The Complete Book of Holograms, John. Wiley & Sons, London, U.K., 1987 .

5 - John D. Wiltshire, Martin J. Richardson : The Hologram, principles And Techniques, Wiley & Sons, Incorporated, John. US, 2017 .

6 - Mcnabb, Divad : Knowledge Management in the Public Sector, M.,E., Sharpe, United States of America,2006 .

7 - Muwashah, D : Philosophy and Science, TR: Muhammad Saeed Omar, Dar Al Jamal for Printing and Publishing, Alexandria, 2004 .

8 - Saxby, Graham : Practical Holography, Third Edition, Taylor & Francis Group, LLC, U.S, 2003 .

9 - Sharmistha Mandalm : Brief Introduction of Virtual Reality & its Challenges, International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 4, Issue 4, April-2013 .

10 - Sohhyoun Yoon : Virtual Reality in Art Education, Virginia Commonwealth University, 2010 .

رابعاً : المواقع الإلكترونية

١ – السحر_الأسود/ https://enjoy.sa/ar/events/the-black-magic-rs23/ .

٢ – زين_البحار/ https://www.alanba.com.kw/ar/art-news/487605/31-07-2014 .

٣ – عالم الصوت والتفاعل الرائع

https://thewonderfulworldofsound.wordpress.com/2013/06/12/3d-holograms-in-live-performances-no-glasses-required/ .

٤ – عماد هادي الخفاجي : التقنية الرقمية والمسرح ، مجلة الفرجة ، ٢٠١٤م، http://www.alfurja.com .