

"الواقع الافتراضي ودوره في استحداث مشغولات حلى معدنية"

د/ نشوى أحمد عبد الوهاب

مدرس أشغال المعادن

كلية التربية النوعية

جامعة طنطا

أ.د/ السيد محمد مزروع

أستاذ أشغال المعادن

وعميد كلية التربية النوعية السابق

ووكيل الكلية التربوية النوعية للدراسات العليا والبحوث

جامعة طنطا

الباحثة

نوران إبراهيم عامر غنيم

كلية التربية النوعية - جامعة طنطا

ملخص البحث:

الواقع الافتراضي هو عالم خيالي، وهو ينطبق على محاكاة الحاسوب للبيئة التي يُمكن محاكاتها، ويكون هذا العالم أو الواقع الافتراضي مصمماً بطريقة محترفة جداً؛ ممّا يُصبح من الصعب على الناس التفريق بين العالم الحقيقي والواقع الافتراضي .

ويعمل الواقع الافتراضي بوسيلة بيئة مُصممة حاسوبياً يتفاعل معها المستخدم، وهي مبنية باستخدام التقنيات الرقمية الحديثة، مثل الرسومات الثلاثية الأبعاد والصوت المحيطي والتتبع الحركي، مما يسمح للمستخدم بالتفاعل مع العناصر الرقمية وتحريكها والتلاعب بها، الأمر الذي من شأنه خلق تجربة شاملة وواقعية.

ومن بعض تطبيقات واستخدامات الواقع الافتراضي في حياتنا اليومية ، التي تتزايد في الانتشار (الفن، الألعاب الالكترونية، الهندسة المعمارية، الطيران، الطب، الأفلام والسينما والترفيه... الخ)، فلم يعد الواقع الافتراضي اختراعاً جديداً، بل أصبح أداة إبتكارية وفعالة .

وأتفق الواقع الافتراضي مع التقدم المذهل في التكنولوجيا وكان لابد للفنان أن يواكب ذلك التقدم ويصبح معاصراً له معبراً عنه مؤثراً به ومتأثراً به .

وكذلك إتفق الواقع الافتراضي مع الفن المعاصر كمنهج جديد في الفن، حيث إنه منهج لا يتصل بما سبقه من المدارس الفنية السابقة، فهو ينتمي لحياة المجتمع أكثر من أي شيء آخر، مستعيناً بالتكنولوجيا لتوصيل الرسالة التي تعبر عن قضايا المجتمع وواقعه اليومي.

و مجال أشغال المعادن من المجالات التي تهتم وتواكب التطور التكنولوجي، وذلك لتقديم أعمال فنية معدنية مستحدثة.

وعلى هذا يمكن إيجاد تكوينات فنية مبتكرة مستوحاه من أشكال الواقع الافتراضي، والإستفادة منها في إستحداث مشغولات حلى معدنية.

“The Virtual Reality (VR) and its role in creating metal jewelry”

Abstract

Virtual reality is an imaginary world, and it applies to computer simulation of the environment that can be simulated, and this world or virtual reality is designed in a very professional way, which makes it difficult for people to differentiate between the real world and virtual reality.

Virtual reality works through a computer-designed environment that the user interacts with, and it is built using modern digital technologies, such as 3D graphics, surround sound, and motion tracking, which allows the user to interact with, moves, and manipulate digital elements, which creates a comprehensive and realistic experience.

Among some of the applications and uses of virtual reality in our daily lives, which are increasingly widespread (art, electronic games, architecture, aviation, medicine, movies, cinema, entertainment...), virtual reality is no longer a new invention, but rather has become an innovative and effective tool.

Virtual reality coincided with the amazing progress in technology, and the artist had to keep pace with that progress and become contemporary with it, expressing it, influencing it, and being influenced by it.

Virtual reality also coincides with contemporary art as a new approach to art, as it is an approach that is not connected to previous artistic schools. It belongs to the life of society more than anything else, using technology to deliver the message that expresses society's issues and its daily reality.

The field of metalworking is one of the fields that is concerned with and keeps pace with the technological movements, in order to present unconventional metal artistic works.

And in this research, find innovative and innovative artistic formations inspired by the forms of virtual reality, and to benefit from them in enriching metal artifacts.

مقدمة:

الفن مجالاً مهماً يساهم في تشكيل وتعزيز الهوية الثقافية للمجتمعات ويساهم في تواصل الأفراد وفهم العالم من خلال منظور مختلف ويتميز الفن بالابتكار والتجديد والتعبير الفردي، حيث يمكن للفنان أن يعبر عن فكره أو مشاعره الشخصية بطريقة فريدة تعكس رؤيته الفنية الخاصة يذكر محمود البسيوني " أن الحياة تبعث الفن، أما الفن فيرفع مستوى هذه الحياة، فهو يهذبها وينظمها ويخرجك بحكمة حولها، وهذا ما يؤكد أن هناك علاقة بين الفنون والحياة الاجتماعية" (١)

فأي تعبير أو إبداع يهدف إلى التعبير عن الجمال أو الأفكار أو العواطف أو المفاهيم بطريقة مبتكرة وملهمة فيمكن أن يشمل الفن الرسم والموسيقى والأدب والسينما والفنون الأدائية والفنون الحرفية والمسرح والفنون الإلكترونية وغيرها من التعبيرات الفنية المختلفة.

لذا فالفن يساهم في تهذيب الذوق العام وصقله لدى الإنسان المتلقي، لأن الفن هو الجمال والإقبال عليه

(١) عبد العزيز الزنى: فنون، ليبيا، الهيئة العامة للثقافة، الطبعة الأولى، ٢٠٢٠.

يسمو بالإنسان إلى القيم الإنسانية الإيجابية، ويساهم أيضاً في التعرف على قضايا المجتمع وطريقة معالجة تلك القضايا بطرق محببة للنفس وجذابة لترسخ في ذهن القيم الإنسانية النبيلة.

فالفن ضرورة؛ لأنه الفعالية الوجودية الإنسانية التي بها يعرف المرء نفسه بوصفه فناً منتجا، فيكتشف ذاته، ثم ما يلبث أن يحقق هذه الذات بالإبداع، ولا يزال يعمل بدأب حتى يؤكد ذاته بحضوره في ذوات الآخرين، فاعلاً مؤثراً بالإيجاب في حياتهم، متواصلاً معهم حتى يصيبهم بالعدوى الفنية.

الفنان إنسان حرٌّ مستقل متأمل واثق، لديه فضول جامح لاكتشاف خبايا هذا الوجود، يمضي وقتاً طويلاً في التفكير في عظيم صنع الخالق المصور لكل جميل. فشخصيته مزيج من الإبداع والاتزان والعبقرية تارةً، والجنون والهوس تارةً أخرى.

فالفنان هو المفكر على أعلى درجات التأمل والفلسفة والثقافة، حيث أنه يكشف الأمور بمختلف أبعادها وتفاصيلها وأنماطها من منظورٍ شديد الخصوصية، وذلك لأن مساحة الخيال لديه أكبر وأعمق عن المتلقى، ولا يمكن للعالم الباحث المخترع أن يكون مبدعاً إن لم يكن متصلاً بالفنون.

والتربية الفنية تلعب دوراً مهماً في تعزيز الثقة بالنفس والتقدير الذاتي لدى الطلبة من خلال التعبير الشخصي وإتاحة الإبداع الفني، فيمكن للطلبة التعبير عن أنفسهم بطرق فريدة ومميزة، ويسمح لهم التعبير عن أفكارهم ومشاعرهم ورؤيتهم الشخصية من خلال الأعمال الفنية التي يبتكرونها. (١)

فالتربية الفنية ترعى الطلبة في النواحي التذوقية والابتكارية بما تتيحه لهم من فرص الاداء والممارسة الفنية المدعمة بالتوجيه الفردي والجماعي بما يجعل عملية الابتكار في نمو متزايد ومستمر ومن ثمرة ذلك هو الارتقاء بالإحساس الفني وصله موهبة التذوق والنمو في الأداء الفني

فالفن والتربية مترابطان، كلاهما يهتم بالإنسان وما يخالجه، ويعملان على تهذيب النفس وصله الروح.

ومع التقدم المذهل في التكنولوجيا، كان لابد للفنان أن يواكب ذلك التقدم، ويصبح معاصراً له معبراً عنه مؤثراً ومتأثراً به، وقد أخذ الفنان من نتاج التكنولوجيا أدوات وخامات وعناصر ... الخ، تساعده في التعبير

(١) محمود البسيوني: أسرار الفن التشكيلي، القاهرة، عالم الكتاب، الطبعة الثانية، ص ١٣١.

عن أفكاره الجديدة، كما أن حركة الفن المعاصر تقوم على استفادة الفن من الحركات العلمية والتكنولوجية، كما أن الفنان يميل الى الجديد والمتطور حتى يقدم أعمالاً فنية غير تقليدية ومواكبة للعصر ومعبرة عنه، وقد تسببه الى المستقبل وما وراء الواقع.

حرصت غالبية المؤسسات والشركات التكنولوجية الكبرى على اقتحام هذا العالم الجديد، وضخ استثمارات هائلة به، من خلال تطوير العديد من البرامج والأجهزة والمعدات الخاصة به.

والفن المعاصر يمكن اعتباره منهج جديد في الفن، حيث إنه منهج لا يتصل بما سبقه من المدارس الفنية السابقة، فهو ينتمي لحياة المجتمع أكثر من أي شيء آخر، مستعيناً بالتكنولوجيا لتوصيل الرسالة التي تعبّر عن قضايا المجتمع وواقعه اليومي. (١)

والفن المعاصر هو شكل من أشكال التجديد الشامل للمفاهيم الفنية وطرق التعبير عنها، ابتداءً من نظرة الفنان للمجتمع، ونظرة المجتمع للفن أيضاً، كردة فعل نتجت عن التطور الذي أنشأته الثورة الصناعية، فكان لا بد للفن من نقلة نوعية، فالفن المعاصر هو ما يمكن تسميته بفن اليوم، أي أنه آخر ما توصلت له المدارس الفنية من نظم وأنماط.

ويعتبر مجال أشغال المعادن من المجالات التي تهتم وتواكب الحركة الفنية المعاصرة من خلال الاستفادة من الحركات الفنية والتكنولوجية وكل جديد ومتطور في الفن، وذلك لتقديم أعمال فنية معدنية غير تقليدية.

والحلى المعدنية هي أدوات للزينة الشخصية، وتصنع عادة من المعادن النفيسة والذهب والفضة، هي الأشهر تداولاً في هذه الحرفة، وفيها يتم الاعتماد كمصدر أول للتجمل والتزيين، ويعتمد على المعادن والأحجار الكريمة في عملية التشكيل والصناعة للحلى المعدنية.

وفى هذا البحث تحاول الباحثة إيجاد تكوينات فنية مبتكرة ومستحدثة مستوحاه من أشكال الواقع الافتراضي ، والاستفادة منها في إثراء المشغولات المعدنية .

(١) محمود أمهز: التيّارات الفنيّة المعاصرة، شركة المطبوعات للتوزيع والنشر، بيروت- لبنان، الطبعة الأولى، ١٩٩٦

مصطلحات البحث:

الواقع:

الواقع هو مجموع أو مجموع كل ما هو حقيقي أو موجود داخل الكون، على عكس ما هو خيالي أو غير موجود أو غير حقيقي. ويستخدم المصطلح أيضاً للإشارة إلى الحالة الوجودية للأشياء، مما يشير إلى وجودها.

الافتراضي:

المحاكاة، أو النظرية الفرضية، التي تحاكي الواقع والملموس.

الواقع الافتراضي Virtual Reality:

الواقع الافتراضي بيئة مُصممة حاسوبياً يتفاعل معها المستخدم، وهي مبنية باستخدام التقنيات الرقمية الحديثة، مثل الرسومات الثلاثية الأبعاد والصوت المحيطي والتتبع الحركي، مما يسمح للمستخدم بالتفاعل مع العناصر الرقمية وتحريكها والتلاعب بها، الأمر الذي من شأنه خلق تجربة شاملة وواقعية].

الواقع الافتراضي بأنه نظام متقدم للوسائط المتعددة يشمل برمجيات تقنية محددة تساعد على الانغماس الحسي بالإضافة إلى إمكانية اعتباره وسيلة لتمثيل المحتوى المتطور القادر على محاكاة أو تقليد العوالم الحقيقية والمتخيلة.

استحداث:

الاستحداث هو إيجاد مجموعة من الحلول والمعالجات الفنية تجمع بين استمرارية التفكير الإبداعي والابتكاري لعمل مشغولة فنية مبتكرة ومعاصرة.

مشكلة البحث:

تم ملاحظه أن مجال الواقع الافتراضي لم يحظى بالقدر الكافي بالدراسة في مجال أشغال المعادن بالرغم مما

يحظى به من أشكال وتكوينات فنية متنوعة، لذا تم الاتجاه إلى دراسة الواقع الافتراضي لإيجاد تكوينات فنية لاستحداث مشغولات حلى معدنية.

وتتحدد مشكلة البحث في التساؤل التالي: -

كيف يمكن الاستفادة من مجال الواقع الافتراضي لاستلهاام تكوينات فنية لاستحداث مشغولات حلى معدنية؟

أهداف البحث:

- استلهاام تكوينات فنية من أشكال الواقع الافتراضي.
- توظيف التكوينات الفنية المستلهمة في استحداث مشغولات حلى معدنية.

فروض البحث:

- يمكن استلهاام تكوينات فنية من أشكال الواقع الافتراضي.
- يمكن توظيف التكوينات الفنية المستلهمة من أشكال الواقع الافتراضي لاستحداث مشغولات حلى معدنية.

أهمية البحث:

- إيجاد مداخل جديدة للابتكار في مجال أشغال المعادن من خلال دراسة الواقع الافتراضي.
- الاستفادة من التطورات العلمية في مجال الفنون التشكيلية.
- ربط مجال أشغال المعادن بالتكنولوجيا الحديثة.

حدود البحث:

تقتصر حدود الدراسة على: -

- التصميمات: مستلهمة من أشكال الواقع الافتراضي.
- الخامات: أسلاك نحاس أصفر وأحمر بقطر ٣, مم: ٥ مم، وشرائح نحاس أصفر وأحمر بسمك ٧, مم: ٤ مم، وخردة معدنية.
- التقنيات: أساليب التشكيل المعدنية.
- الطلاء: طلاء الذهب والفضة والفضة المؤكسدة.
- إجراء تجربة ذاتية لعمل مشغولات حلى معدنية.

منهج البحث:

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي لدراسة الواقع الافتراضي، والمنهج التجريبي من خلال إجراء تجربة ذاتية تعتمد على تنفيذ مشغولات حلى معدنية مستلهمة من أشكال الواقع الافتراضي.

إجراءات البحث:

أولاً: الإطار النظري:

- ماهية الواقع الافتراضي.
- تاريخ الواقع الافتراضي.
- دراسة تحليلية لأشكال الواقع الافتراضي.
- أساليب التشكيل المعدني.
- مشغولات الحلى المعدنية.

ثانياً: الإطار العملي:

- إجراء تجربة ذاتية لتطبيق ما تم استخلاصه من الدراسة النظرية لعمل تكوينات فنية مستوحاة من أشكال الواقع الافتراضي واستخدام أساليب التشكيل المعدني المناسبة لتشكيل مشغولات حلى مستحدثة.

الدراسات المرتبطة:

١- دراسة "أثر التدريب باستخدام الواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu على مهارات عمليات العلم لدى طالبات برنامج رياض الأطفال"^(١)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التدريب باستخدام الواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu على مهارات عمليات العلم لدى طالبات برنامج رياض الأطفال، حيث تكونت العينة الأساسية من عدد (٦٠) طالبة من طالبات برنامج بكالوريوس رياض الأطفال بكلية التربية جامعة الجوف، بواقع (٢٠) طالبة بكل مستوى من المستوى السادس والسابع والثامن. اعتمد هذا البحث على المنهج شبه التجريبي والتصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة، وتم التطبيق القبلي لمقياس مهارات عمليات العلم، ثم تم تقديم البرنامج التدريبي على الواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu لطالبات برنامج رياض الأطفال، كما تم التطبيق البعدي لمقياس مهارات عمليات العلم، ومن ثم تم إجراء التطبيق التتبعي لمقياس مهارات عمليات العلم، وبعد المعالجة الإحصائية بمجموعة من الأساليب الإحصائية، أسفرت النتائج عن فعالية التدريب على الواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu في تحسين مهارات عمليات العلم لدى عينة من طالبات برنامج رياض الأطفال، كما أسفرت النتائج عن بقاء أثر التدريب لفترة زمنية بعد انتهاء التدريب، وأوصى البحث بأهمية تدريب الطالبة المعلمة على استخدام الأنواع الأخرى من تطبيقات الواقع الافتراضي والمعزز مثل المعامل الافتراضية في عمليات التعليم والتعلم، والاهتمام بتوفير المزيد من برامج الواقع الافتراضي وتدريب طالبات رياض الأطفال عليها .

وسوف يتم الاستفادة في البحث الحالي من هذه الدراسة بأهمية الرمز والصور البصرية، إلا أن هذه الدراسة تختلف عن البحث الحالي الذي يهدف إلى الاستفادة من أشكال الواقع الافتراضي في استحداث مشغولات الحلى المعدنية .

٢- دراسة " العلاقة بين تكنولوجيا الواقع المعزز واسلوب التعلم في البيئات الافتراضية وأثرهما في تنمية

(١) نشوه عبد الحميد يونس : قسم تقنيات التعليم، كلية التربية، جامعة الجوف، المملكة العربية السعودية.

مهارات استخدام تطبيقات التعلم الإلكتروني لدى معلمي التعليم الثانوي " (١)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر العلاقة بين تكنولوجيا الواقع المعزز وأسلوب التعلم عبر البيئات الافتراضية في تنمية الجانب المعرفي والأدائي لمهارات استخدام تطبيقات التعلم الإلكتروني لدى معلمي المرحلة الثانوية بمحافظة الفروانية بدولة الكويت، واستخدم البحث الحالي المنهج التجريبي ، وذلك بهدف التعرف على أثر العلاقة بين تكنولوجيا الواقع المعزز وأسلوب التعلم عبر البيئات الافتراضية في تنمية الجانب المهاري لاستخدام تطبيقات التعلم الإلكتروني لدى معلمي المرحلة الثانوية ، بلغ مجتمع العينة (٨٠) معلماً ومعلمة، من مجتمع البحث الأصلي، وتوصلت الى ضرورة الاهتمام بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في التعليم، تفعيل استخدام تطبيقات التعلم الإلكتروني في العملية التعليمية، والمزيد من تدريب المعلمين على استخدام تطبيقات التعلم الإلكتروني من خلال تصميم حقائب تدريبية معززة بتقنيات الواقع المعزز.

وتوصلت الدراسة الى ضرورة الاهتمام بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في التعليم، وتفعيل استخدام تطبيقات التعلم الإلكتروني في العملية التعليمية، وتوفير المزيد من تدريب المعلمين على استخدام تطبيقات التعلم الإلكتروني من خلال تصميم حقائب تدريبية معززة بتقنيات الواقع المعزز.

وسوف يتم الاستفادة في البحث الحالي من هذه الدراسة في كيفية دمج الواقع الافتراضي في مزيج واحد بنفس الإمداد كما لو كانوا عالماً واحداً، وذلك لاستحداث مشغولات حلّى معدنية.

٣- دراسة خالد أبو المجد أحمد آدم بعنوان: " العناصر الطبيعية كمصدر لاستلهاام معالجات ملمسيه وتوظيفها تشكيميا في مجال أشغال المعادن " (٢)

تناولت هذه الدراسة خواص المعدن سواء كانت خواص بصرية أو تماسكيه وحرارية وتضمنت أيضاً أساليب المعالجات المختلفة على أسطح المعادن وكانت كالتالي تأثيرات ملمسيه باستخدام (البارز والغائر - أسلوب الإضافة - أسلوب القطع - أسلوب الحني - الصب - الحفر على المعادن بالأحماض)، وقد قام الباحث بإجراء بعض التطبيقات الفنية من خلال ما تم التوصل إليه من صيغ تشكيلية جديدة للملامس الحقيقية.

(١) فهد عوض العنزي: مقال علمي، كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة، يناير، ص ١٣١:١٠٧، عام ٢٠٢١.

(٢) إبراهيم خليل العلي: بحث علمي، قسم العلوم الأساسية للطفولة المبكرة، جامعه الإسكندرية ص ٢٦٨، مايو ٢٠٢٢.

ويستفيد البحث الحالي من هذه الدراسة، لتحقيق البعد الجمالي من خلال الإفادة من التأثيرات الملمسية، لاستحداث مشغولات حلى معدنية.

ماهية الواقع الافتراضي:

الواقع الافتراضي عبارة عن مجموعه تجارب غامرة تساعد على نقل المستخدمين من العالم الحقيقي إلى عوالم مختلفة وخيالية أخرى، وعادةً عبر جهاز سماعة رأس وسماعات رأس مصممة لمثل هذه الأنشطة، بحيث يمكن للأشياء الرقمية أن تتفاعل مع العالم الحقيقي.

فهو عبارة عن مجموعة من المستخدمين يجسّدون شخصيات افتراضية ضمن بيئة ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، ويعتمدون على المحاكاة الحاسوبية كوسيلة للتخاطب والتواصل مع الأشخاص الافتراضيين الآخرين الموجودين في هذا العالم، ويسمى بالافتراضي نظراً لكون جميع ما به من أشخاص وبيئة ووسائل تواصل افتراضية وليست واقعية.

وتتمتع تكنولوجيا الواقع الافتراضي بإمكانات هائلة في مختلف الصناعات، بما في ذلك الألعاب والترفيه والتعليم والتدريب، ومع ذلك، فإن لها أيضاً قيوداً مثل التكلفة، والمخاوف الصحية، والعزلة الاجتماعية.

ويمكن القول إن الفرق الرئيسي بين الواقع الافتراضي والمعزز يكمن في درجة اندماج الواقع الرقمي مع الواقع الحقيقي بداخل الواقع الافتراضي يتم أخذ المستخدم بعيداً تماماً عن العالم الواقعي بينما في الواقع المعزز وانواعه يتم دمج البيئتين معاً لتحسين تجربة المستخدم في العالم الحقيقي.

ونظراً لأن الواقع الافتراضي يغمر المستخدمين بالكامل في عالم جديد، فإن هناك عدداً أقل من عوامل التشتيت التي يجب مواجهتها، مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية والمشاركة، يجمع الواقع الافتراضي بين عمليات المحاكاة الواقعية والتجارب العملية مع البيانات المخصصة حيث يمكن للموظفين إطلاق العنان لإمكاناتهم.

لذا يتمتع المستخدمون بألعاب VR، وهي عبارة عن ألعاب إلكترونية تقوم بخلق بيئة اصطناعية ثلاثية الأبعاد خلالها يتم استشعار الحركة بما يزيد من تفاعلية المستخدمين فتوفر توافق كبير مع الخوذ وسماعات الواقع الافتراضي أو بيئات متعددة الإسقاط لإنشاء صور واقعية، مع إضافة المؤثرات الصوتية لتحاكي

الوجود الفعلي بطريقة تختلف عن الألعاب المعتادة وأذرع التحكم المعتادة

تعريف الواقع الافتراضي:

الواقع الافتراضي، أو ما يُطلق عليه باللغة الإنجليزية "Virtual Reality"، أنه عالم خيالي، وهو ينطبق على محاكاة الحاسوب للبيئة. ويكون هذا العالم أو الواقع الافتراضي مصممًا بطريقة محترفة جدًا؛ مما يُصبح من الصعب على الناس التفريق بين العالم الحقيقي والعالم الافتراضي.^(١)

فالواقع الافتراضي ينطبق على محاكاة الحاسوب للبيئات التي يمكن محاكاتها مادياً في بعض الأماكن في العالم الحقيقي.

ومن بعض أبرز الأمثلة على تقنية الواقع الافتراضي، هو مشاهد الفيديو المصورة بتقنية ٣٦٠ درجة التي تضع المستخدم افتراضياً في عين المكان ليختبره من كافة الزوايا وكأنه موجود هناك.

ويعمل الواقع الافتراضي بوسيلة بيئة مُصممة حاسوبياً يتفاعل معها المستخدم، وهي مبنية باستخدام التقنيات الرقمية الحديثة، مثل الرسومات الثلاثية الأبعاد والصوت المحيطي والتتبع الحركي، مما يسمح للمستخدم بالتفاعل مع العناصر الرقمية وتحريكها والتلاعب بها، الأمر الذي من شأنه خلق تجربة شاملة وواقعية.

تاريخ الواقع الافتراضي:^(١)

تعود بداية ظهور الواقع الافتراضي إلى عام ١٨٣٨، وذلك عندما قدم العالم البريطاني الشهير، تشارلز ويتستون Charles Wheatstone -، وصفاً للتجسيم. وحصل ويتستون على الميدالية الملكية للجمعية الملكية في عام ١٨٤٠؛ لتفسيره للرؤية المجهرية، وهو بحث قاده إلى بناء المجسم. وأظهر البحث أن الدماغ يجمع صورتين مأخوذتين من نقاط مختلفة؛ للانغماس بالمشهد.

ومن هنا استطاع العالم البريطاني إنشاء أول نوع من المجسم، حيث استخدم زوجاً من المرايا بزاوية ٤٥ درجة لعيون المستخدم، كل منها يعكس صورة موجودة على الجانب.

(1) <https://www.for9a.com/specialitie>

ففي عام ١٩٣٥، قدم كاتب الخيال العلمي الأمريكي، ستانلي وينباوم Stanley Weinbaum -، نموذجًا خياليًا للواقع الافتراضي في قصة قصيرة بعنوان: "نظارات بجماليون". Pygmalion's Spectacles -

خلال أحداث هذه القصة، التقت الشخصية الرئيسية بأستاذ جامعة اخترع زوجًا من النظارات، يمكن من خلالها الانغماس في التجارب الخيالية، باستخدام حاسني الشم واللمس.

وفي العام ١٩٥٦، ابتكر المصور السينمائي، مورتون هيليج Morton Heilig -، آلة سنسوراما - Sensorama، وهي تعد أول آلة VR حاصلة على براءة اختراع في عام ١٩٦٢.

وكانت هذه الآلة تشبه إلى حد كبير ماكينات ألعاب الفيديو الموجودة في مراكز الترفيه. وقام هيليج من خلال هذه الآلة التي أطلق عليها اسم "سينما المستقبل" Cinema of The Future - ، بتطوير ستة أفلام قصيرة، وظف فيها جميع الحواس، مثل اللمس والشم والسمع والبصر.

وفي عام ١٩٦٠، حصل مورتون هيليج أيضًا على براءة اختراع لقناع Telesphere، والذي يعد بمثابة أول شاشة عرض مثبتة على الرأس. HMD. - وقدم هذا الاختراع صورًا مجسمة ثلاثية الأبعاد، مع رؤية واسعة، ونظام صوتي مجسم.

ففي عام ١٩٦١، قام مهندسان في شركة Philco Corporation ، وهما Bryan و Comeau، باختراع جهاز تتبع للحركة، تحت مسمى Headsight، وكان يحتوي هذا الجهاز على شاشات فيديو مدمجة لكل عين، ونظام لتتبع الرأس.

وفي عام ١٩٦٥ أقدم عالم الكمبيوتر، إيفان ساذرلاند Ivan Sutherland ، رؤيته المعروفة وقتها بمفهوم الشاشة المطلقة. Ultimate Display. وكان هذا المفهوم يشير إلى عالم افتراضي يُنظر إليه من خلال جهاز تتبع للحركة، يكرر الواقع بشكل جيد، بحيث لا يمكن للمستخدم التمييز بين هذا الواقع المكرر والواقع الفعلي.

ومنذ ذلك الوقت، أصبح يُنظر إلى رؤية ساذرلاند هذه باعتبارها المخطط الأساسي للواقع الافتراضي.

وفى عام ١٩٦٦ ابتكر المهندس العسكري الأمريكي، توماس فورنيس Thomas Furness -، أول جهاز محاكاة طيران للقوات الجوية. وساعد هذا الاختراع كثيرًا في الاهتمام بالواقع الافتراضي، حيث قام الجيش لاحقًا بإنفاق مبالغ ضخمة من المال؛ لإنتاج نماذج محاكاة أفضل.

وفى عام ١٩٦٨ أنشأ ساذرلاند بالتعاون مع تلميذه بوب سبول Bob Sproull -، شاشة عرض مثبتة على الرأس، أطلق عليها اسم The Sword of Damocles

ونال هذا الجهاز وقتها شهرة كبيرة للغاية، واعتبره البعض بمثابة أول جهاز واقع افتراضي وواقع معزز يُرتدى على الرأس، ومع ذلك كان هذا الجهاز بدائيًا بشكل كبير، كما أنه كان ثقيلًا جدًا على المستخدمين، ومن ثم كان يصعب ارتدائه بشكل مريح.

ولكن في عام ١٩٦٩ طور عالم الكمبيوتر، مايرون كروجر Myron Krueger - ، سلسلة من تجارب الواقع الاصطناعي Artificial Reality - ، باستخدام أجهزة الكمبيوتر وأنظمة الفيديو.

وفى العام ١٩٧٢ أقامت شركة جنرال إلكتريك General Electric - ، بتطوير جهاز محاكاة طيران محوسب، يتميز بمجال رؤية ١٨٠ درجة باستخدام ثلاث شاشات تحيط بقمرة القيادة.

وفى عام ١٩٧٥، تم عرض أول منصة VR تفاعلية، وهي Krueger's Videoplace ، في مركز ميلووكي Milwaukee - للفنون. واستخدمت هذه المنصة رسومات الكمبيوتر وأجهزة العرض وكاميرات الفيديو وشاشات عرض الفيديو وتكنولوجيا استشعار الموضع.

وقدمت المنصة تجاربها من خلال غرف مظلمة، مع شاشات فيديو كبيرة؛ لإحاطة المستخدم في الواقع الافتراضي. كما مكّنت المستخدمين من رؤية الصور الظلية التي تم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر، والتي تحاكي تحركاتهم وأفعالهم، والتفاعل مع الصور الظلية للمستخدمين الآخرين في نفس العالم الافتراضي.

وفى عام ١٩٧٧، تم تطوير برنامج Aspen Movie Map، بواسطة معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا - MIT ومكّن هذا البرنامج المستخدمين من التجول افتراضيًا عبر مدينة أسبن الواقعة في ولاية كولورادو الأمريكية، خلال فصول السنة.

وتم تصميم هذه التجربة الافتراضية باستخدام صور من داخل سيارة تسيير في المدينة. ومن هنا ظهرت فكرة انتقال الناس من مكان لآخر عبر الواقع الافتراضي.

وفي عام ١٩٧٩ أقامت شركة McDonnell Douglas Corporation بدمج الواقع الافتراضي بشاشات العرض المثبتة على الرأس، من خلال تصميم خوذة تحت مسمى VITAL ، وذلك لأغراض عسكرية. ومن خلال هذه الخوذة، كان يتم تتبع حركات عين الطيار؛ لمطابقة الصور التي تم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر.

وفي عام ١٩٨٢ تم إنشاء قفزات Sayre بواسطة كل من دانيال ساندين Daniel Sandin –، وتوماس ديفانتي Thomas DeFanti – وكان الهدف من اختراع هذه القفزات هو تتبع الأصابع للواقع الافتراضي.

وتم وقتها توصيل القفزات بنظام كمبيوتر، واستخدام أجهزة استشعار بصرية؛ لاكتشاف حركة الأصابع. وكانت هذه الخطوة بمثابة مقدمة لقفزات البيانات Data Gloves – ، التي لعبت فيما بعد دوراً كبيراً في غالبية تجارب الواقع الافتراضي.

والعام ١٩٨٥، شهد هذا العام قيام كل من جارون لانير Jaron Lanier – وتوماس زيمرمان Thomas – Zimmerman، بتأسيس شركة VPL Research, Inc.

وتُعرف هذه الشركة بأنها أول شركة قامت ببيع نظارات وقفزات الواقع الافتراضي. حيث قامت بتطوير مجموعة متنوعة من معدات وأجهزة الـVR ، مثل DataGlove ، و EyePhone HMD ، و Audio Sphere.

وفي عام ١٩٨٦ عكف المهندس توماس فورنيس، خلال الفترة من عام ١٩٨٦ إلى عام ١٩٨٩، على تطوير جهاز محاكاة طيران يُعرف باسم Super Cockpit. وسمح هذا الجهاز للطيارين بالتحكم في الطائرة باستخدام الإيماءات والكلام وحركات العين.

وفي عام ١٩٨٨ شهد هذا العام قيام شركة British Aerospace ، بتطوير قمرة قيادة افتراضية أيضاً. كما شهد أيضاً قيام جارون لانير، بالترويج لمصطلح الواقع الافتراضي، أثناء عمله في شركة VPL Research, Inc.

وبجانب كل ذلك، قامت شركة Dimension International بإنشاء برنامج يمكنه بناء عوالم ثلاثية الأبعاد في جهاز كمبيوتر.

وفي عام ١٩٨٩، قام سكوت فوستر Scott Foster - بتأسيس شركة Crystal River Engineering Inc.، بعد حصوله على عقد من وكالة ناسا لتطوير عنصر الصوت في مشروع Virtual Environment Workstation، والذي يعد بمثابة جهاز محاكاة لتدريب رواد الفضاء افتراضياً .

وفي عام ١٩٩١ قام عالم ناسا، أنطونيو ميدينا Antonio Medina - ، بتصميم نظام الواقع الافتراضي لدفع الروبوتات المريخية الجواله من الأرض في الوقت الفعلي المفترض. وسمي هذا النظام وقتها باسم Computer Simulated Teleportation.

وفي نفس العام، أطلقت مجموعة Virtuality آلة تحت مسمى Virtuality أيضاً، تمكّن اللاعبين من اللعب في عالم ثلاثي الأبعاد. وكان اختراع هذا الجهاز بمثابة أول خطوة للواقع الافتراضي في مجال الترفيه.

وفي عام ١٩٩٤ أطلقت شركة ألعاب الفيديو العالمية سيجا SEGA - ، آلة أركيد لمحاكاة الحركة افتراضياً. وفي نفس العام، تم إصدار سماعة رأس VR تُسمى CyberMaxx بواسطة VictorMaxx.

وفي عام ١٩٩٧، استخدم باحثو معهد جورجيا للتكنولوجيا وجامعة إيموري، الواقع الافتراضي؛ لإنشاء سيناريوهات منطقة حرب للمحاربين القدامى الذين يتلقون علاجاً بالتعرض لاضطراب ما بعد الصدمة، وُعرفت هذه التجربة وقتها باسم تجربة فيتنام الافتراضية.

وفي عام ٢٠٠٧ عززت شركة جوجل Google - خدمة الخرائط الخاصة بها بـ ٣٦٠ درجة، تم التقاطها بواسطة سيارات خاصة مزودة بمعدات مخصصة، وقامت شركة Immersive Media بهذا العمل، باستخدام كاميرا من تصميمها الخاص.

وفي عام ٢٠١٠ قدمت جوجل وضع ثلاثي الأبعاد مجسم لخدمة التجول الافتراضي، وفي نفس العام، ابتكر بالمر لوكي Palmer Luckey -، وهو رجل أعمال يبلغ من العمر ١٨ عاماً، أول نموذج أولي لسماعة رأس Oculus Rift.

وتتميز هذا النموذج بمجال رؤية ٩٠ درجة، لم يسبق له مثيل من قبل، ويعتمد على قوة معالجة الكمبيوتر لتسليم الصور. ساهم هذا التطور في تعزيز الاهتمام بالواقع الافتراضي.

وفي عام ٢٠١٤، قامت شركة ميتا أو فيسبوك سابقًا بشراء Oculus VR ، مقابل ٢ مليار دولار. كانت هذه لحظة حاسمة في تاريخ الواقع الافتراضي، حيث اكتسب زخمًا سريعًا بعد ذلك.

وفي نفس العام، أعلنت شركة سوني Sony - ، أنها تعمل على تطوير سماعة رأس VR لجهاز PlayStation 4. كما أعلنت شركة سامسونج Samsung - عن تطوير سماعة رأس VR ، باسم Samsung Gear.

وفي عام ٢٠١٥ بدأت إمكانات الواقع الافتراضي تصبح متاحة على نطاق واسع لغالبية الناس،

فعلى سبيل المثال، أطلقت صحيفة وول ستريت جورنال The Wall Street Journal - أفعوانيه VR تتابع صعود وهبوط سوق الأسهم.

وأنشأت بي بي سي BBC - ، مقطع فيديو بنطاق ٣٦٠ درجة حيث يشاهد المستخدمون مخيمًا للمهاجرين السوريين. كما أصدرت صحيفة واشنطن بوست The Washington Post - ، تجربة الواقع الافتراضي للمكتب البيضاوي في عشاء جمعية مراسلي البيت الأبيض.

وبحلول عام ٢٠١٦، كانت غالبية الشركات التكنولوجية الكبرى قد بدأت في تطوير منتجات وأجهزة للواقع الافتراضي.

فعلى سبيل المثال، أصدرت شركة HTC سماعة رأس HTC VIVE SteamVR. وكان هذا هو أول إصدار تجاري لسماعة رأس مزودة بتتبع قائم على أجهزة الاستشعار، مما سمح للمستخدمين بالتحرك بحرية.

وفي ١٦ سبتمبر من عام ٢٠٢٠، تم الكشف عن Oculus Quest 2 ، خلال فعالية Facebook Connect 7. ، وتلقت Oculus Quest 2 مراجعات إيجابية، وحقت أيضًا مبيعات هائلة.

وفي عام ٢٠٢١ أطلقت شركة Pico، في هذا العام، سماعة الرأس Pico Neo 3 ، المنافسة لسماعة

Oculus Quest 2. واستحوذت شركة ByteDance الصينية، التي تمتلك تيك توك، على Pico ، في محاولة لتنويع أعمالها.

وأعلنت شركة فيسبوك عن إنفاق ما لا يقل عن ١٠ مليارات دولار على قسم الميتافيرس Metaverse الخاص بها، والمكلف بإنشاء أجهزة وبرامج VR و AR.

وفي عام ٢٠٢٣ أعلنت شركة أبل عن دخولها إلى سوق الواقع الافتراضي من خلال نظارة Apple Vision Pro، التي تم الإعلان عنها في ٥ يونيو الماضي، خلال مؤتمر المطورين العالمي لعام ٢٠٢٣ - WWDC.

ومن المقرر طرح هذه السماعة للبيع مقابل ٣٤٩٩ دولارًا. كما أعلنت شركة ميتا، في ١ يونيو الماضي، عن طرح Quest 3 ، على أن يتم بيعها مقابل ٤٩٩ دولارًا .

لذلك حظيت تقنية الواقع الافتراضي باهتمام كبير للغاية، منذ ظهورها وحتى يومنا هذا.

خصائص وتقنيات الواقع الافتراضي:

خصائص البيئات الافتراضية هي إن المستخدم يحاكي الواقع الطبيعي والخبرة الحقيقية في بيئة صناعية تخيلية لا وجود لها في الواقع الحقيقي، وإنما هي أدوات ووسائل تمكن المستخدم من محاكاة بيئة معينة والتي يريد أن يتعلم فيها وكأنه داخل هذه البيئة الحقيقية. وتتميز أيضا تقنية الواقع الافتراضي بالعديد من المميزات والايجابيات، وأهمها: التفاعلية، فيمكن للمستخدم التفاعل مع كل مكونات الواقع الافتراضي والاندماج من خلال الخواص الحسية المدمجة مثل السمع والحركة، والانغماس، وهو يغرق البشر في بيئات وعمليات متغيرة، ويكثف الخبرة والخيال، مما يزيد من البحث والتعليم.

فالواقع الافتراضي عبارة عن تجربة محاكاة يتم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر وتسمح للمستخدمين بالتفاعل مع بيئة غامرة ثلاثية الأبعاد عن طريق تتبع الوضعية وشاشات العرض القريبة من العين، مع الواقع الافتراضي.

تعتبر تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز (Virtual and Augmented Reality) وتطبيقاتهم المختلفة أحد أحدث التقنيات سواء في مجال التعليم أو الألعاب أو الفنون أو غيرها، حيث ظهرت هذه

التقنيات بعد التقدم الكبير في التقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي واستخداماتها العديدة في تطوير الأدوات الإلكترونية وآلية عملها وتنوع طرق الاستفادة منها، إلا أن تطبيقات الواقع الافتراضي والواقع المعزز تركز على توظيف الوسائط المتعددة ومنها الصور والأفلام المتحركة والأصوات وكذلك المؤثرات الصوتية والمرئية لخلق أو إنشاء مشاهد حديثة (غير حقيقية)، ويتم استخدام تلك المشاهد أو السيناريوهات بحسب الأهداف المرجوة سواءً لغرض التشويق أو التعليم أو توفير بعض الألعاب أو المتاحف الإلكترونية أو المعارض التفاعلية وغيرها.



فالواقع الافتراضي هو أحد مستحدثات تقنية المعلومات وله العديد من الأمثلة مثل الفصول الافتراضية، المساح الافتراضية، المعارض والمتاحف والحدائق الافتراضية، والعديد من التطبيقات الأخرى الممكن توظيفها في العملية التعليمية مثل المنصات الافتراضية والألعاب الافتراضية التعليمية، فيمكن تعريف الواقع الافتراضي بأنه طريقة لتوسيع البيئة الحسية للفرد من خلال التوسع في البيئة من خلال التقنية وتطبيقاتها المختلفة.

أهمية الواقع الافتراضي:

أهمية استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي للاستفادة منها في التغلب على الصعوبات التي تواجه المعلمات وتطوير أساليب التعلم وتنويع طرق التدريس للتناسب مع متطلبات العصر الذي نعيش به، لذا لا بد من

توظيف تقنية الواقع الافتراضي التي تعتمد على بيئة محاكاة ثلاثية الأبعاد توفر التفاعل بالرؤية أو بالصوت أو عن طريق اللمس، كأنها عالم خيالي.

كما وضع Gandolfi بأنه يكمن أهمية الواقع الافتراضي بـ "اعتبار الواقع الافتراضي والواقع المعزز بأنهما وجهان لعملة واحدة"، أيضاً بأن كلا منهما يهدفان إلى توسيع وزيادة البيئة الحسية للفرد من خلال توظيف التقنيات الحديثة في العمليات المختلفة"^(١).

فأنه في ضوء الاتجاهات العالمية للتنمية المهنية والمستحدثات المعاصرة، تُعد برامج إعداد المعلم قبل الخدمة بكليات التربية، بمثابة الأداة الرئيسية لتطوير مهارات التدريس لدى الطالبات المعلمات وتجويدها في ضوء المعايير المستحدثة للأداء التدريسي التي تركز على مبادئ التعليم الإلكتروني.



مجالات وتطبيقات تكنولوجيا الواقع الافتراضي:

التعليم والتدريب.

التسويق والتجارة الإلكترونية.

الطب والعلاج النفسي.

الهندسة المعمارية والتصميم الداخلي.

الألعاب الإلكترونية.

الفن والتصميم.

(1) https://www.google.com/search?sca_esv.

التجربة الذاتية

التجربة رقم (١)

الصورة	الوصف	رقم الشكل
	مستعمرة فضائية مستقبلية (١)	١
	تصميم ومستوحى من الشكل رقم (١)	٢
	تنفيذ التصميم	٣

(1) <https://www.dreamstime.com/science-fiction-city-background-future-concept-sci-fi-space-colony-ships-flying-docking-their-spaceport-outer-image184718796>

اسم المشغولة: دلالية صدر

الأبعاد: ٥ سم × ٨ سم

الخامات المستخدمة:

شريحة نحاس أصفر ٠.٥ مم، فضة لحام، فص ملون.

التقنيات المستخدمة:

التشكيل بالقطع، التشكيل بالحنى، لحام فضة.

خطوات التنفيذ:

- ١- قطع شريحة النحاس على شكل التصميم المطلوب باستخدام المنشار الأركت.
- ٢- التشكيل بالنشر للأجزاء السفلية للمشغولة.
- ٣- عمل بيت فص.
- ٤- اللحام بالفضة.
- ٥- التشطيب والتلميع.
- ٦- تركيب الفص.

التوصيف والتحليل:

استمد شكل تصميم المشغولة من أشكال المركبات الفضائية والمكوكات التي تغزو الفضاء، ومنها مركبات استكشافية للفضاء الخارجي، تتزود بالعديد من الأجزاء المعقدة والمركبة الداخلية والخارجية لها لتؤدي مهمتها المطلوبة منها في الاستكشاف للموقع الفضائي المراد استكشافه والتعرف على أسراره بالكامل.

وقد استخدم التشكيل بالنشر لجزء المشغولة السفلى، وهي التي تعبر عن تلك الأجزاء الخارجية الاستكشافية التي تؤدي مهمتها في استكشاف السطح التي تعلق حوله، من خلال تزويدها بمساحات صوت

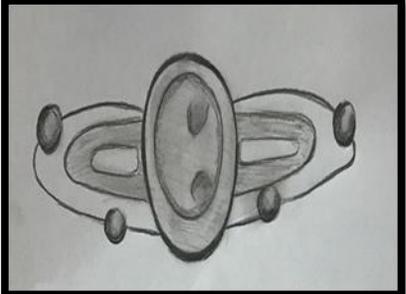
وصورة، ونفس هذه الأجزاء تساعد المركبة في الرسو على أي سطح فضائي.

تم استخدام أسلوب القطع والنشر في تشكيل هذا الجزء السابق توضيحه، وقد أوحى بالامتداد والانبثاق عن منتصف سطح المشغولة وأيضاً بالحركة.

وفي منتصف اعلى المشغولة شكل حلزوني يعبر عن كشاف صغير يعليه بيت بفص برتقالي اللون. وقد عبر عن الضوء بلون الفص وهو ما أعطى تباين لوني للمشغولة، ويستخدم هذا الكشاف بإضاءة قوية لبيسر للمركبة عملية الرسو على أي سطح فضائي، وشكل الكشاف الحلزوني أوحى بالحركة والامتداد.

والجدير بالذكر ان شكل تصميم المركبة هنا أشبه بشكل المكوك الذي وجد على جدران المعابد الفرعونية، وهو ما يعزز عن سبق الإنسان الفرعوني لعصره بقرون.

التجربة رقم (٢)

الصورة	الوصف	رقم الشكل
	تصور حركة الفلك (١)	٤
	تصميم مستوحى من الشكل ٤	٥

(1) <https://www.amazon.com/Astronomy-Notebooking-Journal-Exploring-Creation/dp/193201294X>

	<p>تنفيذ التصميم</p>	<p>٦</p>
---	----------------------	----------

اسم المشغولة: دلالية صدر

الابعاد: ٥ سم × ٦ سم

الخامات المستخدمة:

شريحة نحاس أصفر ٠.٧ مم، أسلاك نحاس أصفر بقطر ٠.٦ مم، فص ملون، خرز نحاس كروي الشكل، فضة لحام

التقنيات المستخدمة:

التشكيل بالقطع، التشكيل بأسلاك النحاس، بيت فص، لحام فضة.

خطوات التنفيذ:

- ١- قطع شريحة النحاس على شكل التصميم المطلوب.
- ٢- التشكيل بأسلاك النحاس وتميرير بها خرز قبل لحام الأسلاك بالمشغولة.
- ٣- عمل بيت فص دائري بمنتصف المشغولة.
- ٤- اللحام بالفضة لتثبيت أجزاء المشغولة.
- ٥- التلميع والتشطيب.
- ٦- تثبيت الفص.

التوصيف والتحليل:

اعتمد تصميم المشغولة على تجسيد شكل الكواكب بحركة دورانها وخصوصاً تصميم كوكب زحل، فحركة هذه الكواكب حول بعضها البعض كلا في مسارات شبه دائرية او بيضاوية محسوبة ودقيقه لا يشوبها خلل، وقد صممت منتصف المشغولة بشكل شبه دائري للتأكيد على شكل بيت الفص بالخرزة الدائري وهو ما أعطى احياء بالحركة والاستمرارية والدوران لأجزاء المشغولة بالكامل، وتشكيل أسلاك النحاس بهذا الشكل الدائري وتميرير بعض الخرز النحاسي الكروي من خلاله جاء توضيحاً لتجسيد حركة الكويكبات الصغيرة التي عبر عنها بهذا الخرز الكروي حول الكواكب الكبيرة، وهو ما أكد على قيمة الحركة للمشغولة، والخرزة الزرقاء التي اخذت شكل المجرة التي توسطت المشغولة أعطت انسجاماً لوني وشكلي للمشغولة.

اعتمد تنفيذ المسارات بأسلاك النحاس في انصاف دائريه أوحث بالحركة والدوران خلال المشغولة وكذلك الاستمرارية.

نتائج وتوصيات البحث:

نتائج البحث

١. ان تقنيات الواقع الافتراضي جاءت بمختلف وسائلها كتقنيات يمكننا تسخيرها لخدمة العلم والمعلمين بل والمعلمين أيضاً، وتعتبر تقنية الواقع الافتراضي أو virtual Reality من أبرز ما تم الوصول إليه في الآونة الأخيرة وهي في حقيقة الأمر وسيلة ستنقل البيئة التعليمية لمستوى جديد ومتقدم.
٢. إن تكنولوجيا الواقع الافتراضي مفهوم حديث يسعى لمحاكاة الواقع الحقيقي مستفيداً من الحاسبات عالية التطور والصور المجسمة ثلاثية الأبعاد، فيساعدنا على تطور جميع المجالات الحياتية المختلفة للمجتمع منها (العلمية، التكنولوجية، الرياضية، الفنية والتصميمية، الألعاب والترفيهية، صناعه السينما، التعليمية، الإعلام والإعلانات، وغيرها من شتى المجالات المتعددة.
٣. إن للواقع الافتراضي بيئات متنوعة تسمح لمستخدم واحد أو عدد من المستخدمين في وقت واحد، ولابد من توافر مجموعة معدات أو أدوات تتعاون جميعها لتسهل للمستخدمين التعامل مع هذا العالم الافتراضي أهمها الحاسب الآلي وقفازات الأيدي والنظارات الخاصة وخوذات الرأس وشاشات العرض وغيرها.

٤. ساعدت بيانات الواقع الافتراضي المختلفة والمميزة الباحثة في اعطاء حرية الفكر والتخيل وتطوير الرؤية التصميمية ويجاد حلول جديدة مبتكرة، من خلال النظم البنائية والشكلية ايضا.

توصيات البحث:

- الاهتمام بدراسة الوقائع والحقائق العلمية، واستيعابها وفهم قوانينها ونظمها.
- تعمق متذوقي التربية الفنية التعمق في الدراسات المرتبطة بالتكنولوجيا المتقدمة والفن، حتى يستطيع من خلالها تدريس هذا الجانب من الفن وفق منهج علمي مدروس.
- ضرورة الاهتمام بالجوانب النفسية والانفعالية والوجدانية والفكرية والعلمية في الاعمال الفنية حتى يدرك الاشخاص مظاهر التكيف والتوافق النفسي والاجتماعي من خلال ممارستهم العمل الفني وتذوقهم له.
- ضرورة التعمق في مفهوم تكنولوجيا الواقع الافتراضي وبيان كل جوانبه، وتكثيف البحوث والدراسات في هذا المجال ومحاولة التخلص من الطرق والأساليب التقليدية في بعض مجالات الحياة وإبدالها بتقنية الواقع الافتراضي وخاصة في مجال التعليم.
- ضرورة مواصلة البحوث العلمية التي تهتم بدراسة الواقع الافتراضي، لترقى مستوى العلم والتكنولوجيا والاكتشافات والاختراعات.

المراجع:

١. عبد العزيز الزنى : فنون، ليبيا ، الهيئة العامة للثقافة، الطبعة الاولى، ٢٠٢٠.
٢. محمود البسيوني: أسرار الفن التشكيلي، القاهرة، عالم الكتاب، الطبعة الثانية.
٣. محمود أمهز: التيارات الفنية المعاصرة، شركة المطبوعات للتوزيع والنشر، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، ١٩٩٦.
٤. نشوه عبد الحميد يونس : قسم تقنيات التعليم، كلية التربية، جامعة الجوف، المملكة العربية السعودية.
٥. فهد عوض الغنزي: مقال علمي، كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة، يناير، عام ٢٠٢١.
٦. إبراهيم خليل العلي: بحث علمي، قسم العلوم الأساسية للطفولة المبكرة، جامعه الإسكندرية، مايو ٢٠٢٢.

7. <https://www.for9a.com/specialitie>
8. <https://www.dreamstime.com/science-fiction-city-background-future-concept-sci-fi-space-colony-ships-flying-docking-their-spaceport-outer-image184718796>
9. <https://www.amazon.com/Astronomy-Notebooking-Journal-Exploring-Creation/dp/193201294X>