https://majs.journals.ekb.eg
2024; June (13):131:139.
Doi: 8.24394 /JAH.2024 MJAS-2401-1199
ISSN: 2735-430X (Print); ISSN: 2735-4318 (Online)

دور تقنيات الواقع الافتراضي في تطوير الجانب البصري لافلام التحريك ثنائية الابعاد

The role of virtual reality (VR) technologies in enhancing the visual aspects of two-dimensional animated films

شيماء سيد محمد علي[1]، عبد الرحمن عبد الحميد الجندي[2]، غدير جمال فوزي[3]
باحثة[1]، أستاذ[2]، أستاذ مساعد[3]، قسم الرسوم المتحركة - كلية الفنون الجميلة - جامعة المنيا
Email address: shimaa.mohamed@mu.edu.eg

To cite this article:
Shimaa Sayed, Journal of Arts & Humanities.
Vol. 13, 2024, pp.131-139. Doi: 8.24394/ JAH.2024 MJAS-2401-1199
Received:04, 01, 2024; **Accepted**: 08, 06, 2024**; published**: June 2024

الملخص:

أحدث استخدام الوسائل الحديثة في الرسوم المتحركة ثنائية الأبعاد علي وجه التحديد تحولاً وتطوراً كبيرا، حيث بدأت التقنيات المتقدمة، مثل تحريك الكمبيوتر، في تحسين جودة وواقعية الرسوم المتحركة، وظهر بعد ذلك استخدام الواقع الافتراضي في الرسوم المتحركة والذي مثل تحولًا نوعيًا في هذه الصناعة ، حيث تتيح هذه التقنية إمكانية إنشاء عوالم متحركة تفاعلية بشكل غير مسبوق، من خلال التأثيرات ثلاثية الأبعاد والتفاعل الحي اللذان يضيفان للمشاهد تجربة واقعية ومشوّقة ، هناك توجه متزايد نحو توظيف تقنيات الواقع المختلط (MR)، التي تجمع بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز، لخلق تجارب تفاعلية أكثر تعقيداً ، مع توقعات للابتكار المستمر في تكامل التكنولوجيا والفن.

الكلمات الدالة:

الوسائل الحديثة، الرسوم المتحركة ثنائية الأبعاد، الواقع الافتراضي.

المقدمة

دائما ما يبحث مُبدعو الفنون عن كل ما هو مُبتكر رغبة منهم في درء الملل الناتج عن تكرار تجاربهم الفنية طامحين في إثراء نتاجهم الفني بالمختلف والجديد وإن تطلب الأمر منهم الخوض في تقنيات ومجالات مستحدثة لم تعهدها خبراتهم وتجاربهم السابقة، لذا فقد كانوا في طليعة من أخضعوا الكمبيوتر منذ نشأته في إبداعهم البصري رغبة منهم في استخلاص ماقد يُضيف إلي ممارستهم وتجاربهم الإبداعية ، لذا فقد جاءت المخرجات الفنية في مراحل التنفيذ أو في صورتها النهائية - ذات الطابع الرقمي في أول الأمر من خلال الوسائط المتعددة (فنون الميديا أو الفيديو آرت) أو في صورة تقليدية من خلال الوسيط الورقي للطبعة الفنية الرقمية(Digital Print-Making) متصدرة النتاج الإبداعي للوسائط الرقمية ، وكما عهدنا في النصف الثاني من القرن العشرين الميلادي فقد كان للفنون الرقمية أثرًا ونتاجا لا ينكر في شتى مناحي الإبداع سواء إن جاء ذلك النتاج الفني رقميًا خالصًا أو متداخلاً (الوسائط التقليدية) . (1)

فذلك الوسيط قد استحال في واقعنا الرقمي المعاصر إلى وسيط عدمي يبتعد عن مدركاتنا الإنسانية الحسية المباشرة إلى مثيرات موهمة لحواسنا من خلال تلك العوالم الافتراضية التي شارك في صنعها كبرى الشركات العالمية، إنه عالم ثلاثي الأبعاد ويشبه كثيرا الواقع الفعلي ، وبالرغم من أننا إزاء واقع وعلي ما يبدو أن هناك من تساءل عن إمتلاكه قوانينه الخاصة، إلا أنه يتمتع بهيمنة كبيرة على حياة الفرد في الواقع الفعلي . (2)

وبفعل كل هذا التطور لم تعد الرسوم المتحركة فناً ينم عن نمط واحد ويخص جمهوراً معيناً جمهور الصغار، كما كان يحدث سابقاً، وقد حدثت تطورات في فن الرسوم المتحركة التي انتشرت على صعيد التقنيات المستخدمة ودخول الحاسوب، إلى أقصى ما يمكن الذهاب إليه من تطورات تقنية ويري خبراء التربية أن الرسوم المتحركة بصورتها الحالية تخدم قضايا التربية سلباً وإيجاباً. (3)

مشكلة البحث:

تتحدد المشكلة البحثية في التعرف على (ما هي مقومات وأسس استخدام تقنيات الواقع الافتراضي في إضافة العمق الفراغي لكادر الرسوم المتحركة وما مدى تأثيره على المشاهد؟).

أهداف البحث:

1-التعرف على تقنيات الواقع الافتراضي ومدي تأثيرها على فيلم التحريك ثنائي الأبعاد.

2-محاولة الوصول إلى أفضل تأثير من خلال استخدام التقنية.

تساؤلات البحث:

يحاول البحث الإجابة على التساؤلات الآتية:

1-ما مقومات استخدام تقنيات الواقع الافتراضي في إضافة البعد للكادر المرسوم؟

2- ما مدي تأثير هذه التقنيات على المشاهد؟

3-كيف يمكن تحقيق الاستفادة المرجوة في توفير الوقت والجهد المبذول في الرسم؟

4-ما إمكانية الاستفادة من هذه التقنيات في إثراء أفلام الرسوم المتحركة ثنائية الأبعاد؟

أهمية البحث:

1-بيان أوجه الاستفادة من تقنيات الواقع الافتراضي في أفلام الرسوم المتحركة ثنائية الأبعاد لمساعدة الرسامين في إنجاز الأفلام في وقت أقل وبجودة أفضل ومن خلال رؤية جديدة.

2- ندرة الرسائل العربية التي تتناول تقنيات الواقع الافتراضي وتأثيرها على الجوانب الفنية في أفلام الرسوم المتحركة ثنائية الأبعاد.

3-عرض تقنيات تساعد على إثراء الخلفيات ثنائية الأبعاد وإعطائها رؤية جديدة مختلفة تساعد على مواكبة فن الرسوم المتحركة لغيره من الفنون.

منهجية البحث:

نوع الدراسة: دراسة وصفية تهدف من خلالها الباحثة إلى وصف طبيعة تجربة الرسوم المتحركة الافتراضية للمتذوق وتحديد الأنواع المختلفة لتلك التجربة، بالإضافة إلى عرض أهم الأعمال الفنية التي تم تنفيذها من خلال هذه التقنية.

التقنيات الحديثة في تحريك الرسوم المتحركة:

ساعد ظهور الحاسوب في تطوير وإنعاش الرسوم المتحركة لما له من تطبيقات وتقنيات عالية في مجال إنشاء وتسجيل الرسوم المتحركة وتسهيل مهام تخزينها بسهولة مما أدى لتقليل تكلفة الإنتاج وبالتالي كثرت الشركات المنتجة، وكانت البداية المبكرة لاستخدام الحاسوب في الرسوم المتحركة في عام ١٩٨٧م حيث قامت شركة (NEC) اليابانية بإنتاج فيلم السلحفاة والأرنب وتم تحريك كل الشخصيات في الفيلم عبر التحريك الآلي للصور، فجاء الفيلم المركب ذو لغة عالمية عمادها الأجسام الآلية. (4)

وتطورت عملية انتاج الرسوم المتحركة مع تطور التكنولوجيا الرقمية وظهور برامج وأدوات حديثة ومتطورة في عمليات الرسم والتحريك والمحاكاة مما ساعد القائمين على عملية الإنتاج على تحديث الأفكار طبقا للإمكانيات المتاحة والذي تطلب إعادة هيكلة المنظومة الإنتاجية. (5)

تطور عملية الإنتاج باستخدام الحاسوب:

أ-الرسوم والتلوين: يمكن عن طريق الحاسوب توليد صور ثنائية وثلاثية الأبعاد تكتسب عنصر العمق لما له من إمكانيات في ضبط تفاعل الصورة بحيث تأتي مطابقة في ملامحها بدقة الغرض الذي تحاكيه أو تشابهه فإن أي ملمح غير دقيق يفسد واقعية الصورة. (6)

ويستخدم برامج مثل (Adobe Photoshop) لرسم الشخصيات واختصر هذا البرنامج المجهود الكبير الذي كان يقوم به فنان الرسم في مزج الألوان يدويا ورسم عشرات الآلاف من الصور لفيلم لا يتجاوز الخمس دقائق. فأصبحت كل هذه العمليات تتم داخل جهاز الحاسوب وفي أقل من دقيقة واحدة بإستعمال أسلوب التلوين الرقمي، كما يمكن للرسام استخدام رسومه الخاصة بإدخالها الحاسوب وتدارك ما فيها من أخطاء وتعديلها. (7)

ب- التحريك: ساعد الحاسوب في مجال التحريك بصورة كبيرة من تحريك للصور في اتجاهات مختلفة او ضبط تفاصيلها كتغيير حركة الوجه والأطراف حسب الحاجة

وساعد أيضاً في إنجاز الخدع السينمائية كوسيلة لتحريك الصور والحيل السينمائية تجمع بين المهارات الفنية والتقنية.

تطورت عملية انتاج الرسوم المتحركة مع تطور التكنولوجيا الرقمية وظهور برامج وأدوات حديثة ومتطورة في عمليات الرسم والتحريك والمحاكاة مما ساعد القائمين على عملية الإنتاج علي تحديث الأفكار، **وكان من بين هذه التطورات:**

1-دمج الرسوم ثنائية الابعاد سواء مع عناصر ثلاثية الأبعاد أو عرضها في بيئة ثلاثية الابعاد:

عندما تنوعت أشكال الحركة مابين التحريك ثنائي الأبعاد و التحريك ثلاثي الأبعاد ومن أكثر الأشياء التي تسبب مشاكل في التحريك هي الدمج بينهم و صناعة شكل الحركة لتكون أقرب للواقع بناء علي متطلبات أفلام الرسوم المتحركة التي كانت صعب تنفيذها بالماضي مما جعلها موضع تطوير وإضافة في برامج التصميم والتحريك والمعالجة للصورة الثابتة والمتحركة ، فعملية دمج وربط كل من تحريك الرسومات ثنائية الأبعاد والمجسمات ثلاثية الأبعاد وتحريكها داخل فراغ ثلاثي الأبعاد مع إضافة كاميرا متحركة تربط المشهد وتتعامل مع كافة الرسوم والمجسمات المتحركة داخل المشهد في نفس الفراغ مع إمكانية محاكاة خصائص كاميرا برامج التحريك الرقمي للكاميرا الحقيقية سواء كانت تغيير أنواع العدسات او فتحة وسرعة الكاميرا مع إضافة تأثيرات عمق الميدان ومتغيرات السرعة وأيضا إمكانية التحكم في حركات الكاميرا داخل المشهد طبقا للسيناريو والرؤية الإخراجية وتتنافس الإصدارات الحديثة من برامج التحريك والتركيب والدمج بإمكانيات متطورة لتسهيل عملية الدمج والربط لتحريك الرسومات ثنائية الأبعاد والمجسمات ثلاثية الأبعاد وتحريكها داخل الفراغ ثلاثي الأبعاد بشكل أفضل ومن أشهر تلك البرامج (أدوبي أفترافكتس Adobe After effects) التابع لشركة أدوبي الأمريكية مستخدما أدوات مساعدة تتيح له تلك الإمكانية ، وبرنامج)تون بوم هارموني toon boom harmony) الإصدار برميم والذي يتميز بقدرة فائقة علي تنفيذ تلك العملية وبجودة عالية. (8)

2- دخول الواقع الافتراضي في المجال الفني:

الفن كيان يرتبط عمره بعمر الإنسان ، ولذلك فهو دائم التغير ليتماشى مع تطور المكونات الثقافية لكل عصر من العصور التي يقدم فيها ، وتأتى التكنولوجيا كعنصر رئيسي في حدوث الكثير من التحولات التي تؤثر في جميع المجالات الحياتية على المستوى المفاهيمي والتطبيقي على حد سواء ، وهو ما ألقى بظلاله على الإتجاهات الفنية من خلال إعادة صياغة العديد من المفاهيم الخاصة بالتجربة الفنية والمعايير الجمالية والإتجاه بشكل أكثر فاعلية نحو استخدام وسائط وحلول جديدة تحمل في طياتها تحول فكرى وتطبيقي ليتماشى مع التطورات العلمية والتكنولوجية المتلاحقة. (9)

ويعد فن الواقع الإفتراضي من أبرز المصطلحات التي قدمتها فنون الميديا الجديدة كأحد اتجاهات فنون ما بعد الحداثة والتي استطاعت خلق نوع من تعددية الأبعاد في العمل الفني ، حيث استطاعت أن تقدم بيئات تفاعلية تحمل مجموعة من الأبعاد الزمانية والمكانية التى يتفاعل معها ذهن وحواس كلا من الفنان والمتلقي علي حد سواء، فهي توفر للفنان إمكانية الرسم والتصميم باستخدام مجموعة من الأدوات في الفضاء الرقمي لتقديم تجارب تفاعلية ذات أفكار ابتكارية متنوعة تتيح للمتلقي إمكانية المشاركة والتفاعل مع رسوم وألوان وخطوط مجسمة ثلاثية الأبعاد. (10)

ولكن في البداية يجب الإشارة إلى أن الأسس والأفكار التي قامت عليها فنون الميديا الجديدة لم تأتى من العدم وإنما استلهمت تاريخ تطورها من سمات المدارس والحركات الفنية السابقة لها عبر التاريخ هذا بالإضافة إلى الإستفادة من الإمكانات التكنولوجية المتاحة والنظر بصورة أكثر إنفتاحا لمعطيات الواقع دون وضع محددات للخيال وأصبحت رؤية العناصر والأبعاد الثلاثة للفراغ تخضع لذاتية الفنان. (11)

واستطاعت فنون الميديا الجديدة كأحد اتجاهات فنون ما بعد الحداثة خلق نوع من تعددية الأبعاد في العمل الفني، أيضا نتج عن الدمج والتداخل ما بين الفن والعلم والتكنولوجيا خاصة فى الآونة الأخيره بصمة غيرت ملامح وسمات الأعمال الفنية، ونرى ذلك واضحا من خلال الأعمال الفنية مختلفة الدرجات في التفاعلية التي قدمتها فنون مثل الفن الحركي (kinetic art) ، والفن السيبراني(cybernetics)* ، وفن الواقع الإفتراضي (Virtual Reality) . (12)

ويعتبر فن الواقع الإفتراضى من أبرز فنون الميديا الجديدة حيث استطاعت أن تقدم بيئات تفاعلية تحمل مجموعة من الأبعاد الزمانية والمكانية التى يتفاعل معها ذهن وحواس كلا من الفنان والمتلقى على حد سواء من خلال أدوات توفر أولا للفنان إمكانية الرسم والتصميم لتقديم تجربة فنية تفاعلية للمتلقيين والذين تتاح

لهم إمكانية المشاركة والتفاعل مع رسوم وألوان وخطوط مجسمة ثلاثية الأبعاد داخل فضاء ال (VR) ، وبناءا عليه عملت فنون الميديا الجديدة على إعادة تعريف عملية التفاعل والإتصال والمشاركة ما بين (الفنان والعمل الفنى والمتلقى (بناءاً على نوعية العمل الفنى التفاعلي الذي قام الفنان بتصميمه) ، فقد ساهم التطور التكنولوجى بشكل كبير على تنوع واختلاف أساليب ومستويات توظيف الفنان لدرجات التفاعل وإنغماس المشاهد مع الأعمال الفنية خاصة التى تتسم بفكرة التعددية وإختيار صيغة العمل الفنى النهائية من خلال تفاعل المشاهد مع تسلسل الأحداث في عوالم ال VR فى محاولة لإثبات إمكانية الإستفادة من توظيف امكانيات بيئات الواقع الإفتراضي الرقمية لتصميم أعمال فنية تفاعلية مبتكرة بأفكار وأساليب واتجاهات جديدة . (13)، كما ارتبط الفن التشكيلي بالتطور التكنولوجي خاصة مع ظهور فنون الميديا، حيث اختلفت ادوات التعبير في الفن التشكيلي، فاصبح الفنان يعبر عن فكره بأدوات مستحدثة، ودخلت التقنيات الرقمية الحديثة في اطار العمل الفني و تعددت انواع فنون الميديا، فلم يعد العمل الفني هو هذه اللوحة الثابتة التي لها اطار بل تعدى ذلك واصبح العمل كيان مختلف ، ودخلت الحركة ضمن هذا الكيان الجديد سواء كانت حركة استاتيكية أيهاميه او حركة فعلية، سواء داخل الوسط المعزز أو العالم المادي وفن الميديا ، وصارت حلقة الوصل بين مجالي الفن والتكنولوجيا، حيث أصبح الإنترنت من مشاريع عالم الفن الحديث، وغيرها من التكنولوجيا التي لعبت دوار مهماً في الفن الحديث بالإضافة إلى فن الفيديو، وألعاب الكمبيوتر، والهاتف اللاسلكي، والكمبيوتر اليدوي، وغيرها من الأنظمة التكنولوجية العالمية، والتي عملت كإدارة معلوماتية بصرية، ونزيد على ذلك أنها أداة استكشافية إبداعية للاحتمالات التكنولوجية في تاريخ الفن.(14)، وبما أن الرسم يُمثل حجر الأساس في أي عمل فني، فقد استطاع منذ نشأته وحتى وقتنا الحالي أن يحافظ على مكانته كفن قائم بذاته، يُسابق ويساهم فنانوه في تطويره وحداثته بما يلائم مُستجدات التقنية وسمات الإبداع المتمرد في العصر الحديث ، فجاءت أولى تلك المحاولات على يد الفنان الأسباني سلفادور دالي Salvador Dali (١٩٠٤م. : ١٩٨٩م.) الذي رغب في تجسيد ما يُمثل الإبداع في الفراغ من خلال الرسم داخل فقاعة بلاستيكية شفافة - شكل (1) . (15)

شكل (1) لقطة من فيديو تسجيلي للرسام الأسباني "سلفادور دالي" وهو يقوم بالرسم داخل فقاعة

وبمرور الوقت استشعر الكثير من الفنانين الرغبة في تجاوز المألوفة من الخامات ومسطحات الإبداع المنبسطة ذات البعدين (الطولي والعرضي) ، فجاءت الأعمال المركبة والتي اعتبرت بمثابة التمهيد لأعمال التجهيز في الفراغ (Installation) حيث الإبداع في فراغ مادي يتسم بالواقعية المكانية، ذلك الواقع الذي استحال مع ثورة التكنولوجيا الرقمية إلى ما يسمى بالواقع الافتراضي (Virtual Reality)) حيث معايشة عالم غير موجود من خلال وسط غير مادي ، استطاع فنانو الألعاب الإلكترونية والوسائط المتعددة والسينما أن يمتلكوا الحظ الأوفر في صناعته، لنقف على أعتاب عالم جديد يمهد لإبداعات مبتكرة في شتى المجلات ولا سيما الفنون التشكيلية، حيث بدأت العديد من كبرى الشركات العالمية في مجالات البرمجة والأجهزة الرقمية مثل جوجل (Google) وأبل (Apple) وأدوبي (Adobe) وغيرهم من الشركات المتخصصة في أجهزة الواقع الافتراضي في إطلاق عدة مشروعات تجريبية لعددٍ من الفنانين التشكيليين لصياغة إبداعات ناشئة في بيئة الواقع الافتراضي بهدف توظيفه كوسيط ومسطح إبداعي مبتكر لفنون الرسم الرقمي حيث ذلك الفراغ الممتد طولاً وعرضا وعمقاً، حيث تتلاشى تلك الحدود وذلك الإطار المألوف لمسطح العمل إلى مالا نهاية وتنعدم عوائق الخامة المتعارف عليها .. فاتحا الآفاق إلى رؤى إبداعية جديدة في فنون الرسم تتلاشى معها ما عهدناه من تصنيفات الفنون أو قيود الخامة . (16)،ويتم الاستفادة من تطبيق الواقع الافتراضي استنادا علي مفهومه في أنه نوع خاص من المحاكاة تهدف الى أقناع المستخدمين الى اقصى حد ممكن انهم في الواقع ضمن بيئة افتراضية مصنعة بالكمبيوتر كما في الشكل(2) (أنا زيليفا Anna Zhilava) *، ضوء (light) روسيا ، ٢٠٢٠ باستخدام تطبيق (Tilt brush).

شكل (2)(أنا زيليفا (Anna Zhilava لوحة ضوء (light) روسيا ، ٢٠٢٠ باستخدام تطبيق (Tilt brush)

https://www.youtube.com/watch?v&fbclid

والوعى العلمي في الوقت الحالي والاكتشافات الحديثة ووجهت الفنان المعاصر إلى الاهتمام بالمضمون العلمي والاستفادة منه فنيا وبحسب الحسين إبراهيم أن الاستفادة من التكنولوجيا ،كهدف ووسيط يساهم في استحداث اعمال فنية مرتبطة وثقافة العصر. (17)

متطلبات المصمم الفنان للتفاعل مع أنظمة الواقع الإفتراضي:

تعتبر عملية تحرر الفنان من قيود الواقع من أهم المسببات التي ساهمت بشكل كبير على تحفيز خياله لإنشاء عوالم رقمية إفتراضية تحمل ذاتيته وأفكاره وصياغاته الخاصة في محاولة لتقديم رؤى ومفاهيم تشكيلية جديدة ، وبناءا عليه كانت الحاجة للتجريب الدائم على المستوى الفكري والتطبيقي خاصة في ظل التطور التكنولوجي المستمر ، ونظام الواقع الإفتراضي كغيره من النظم الحوسبية يتطلب التفاعل معه توافر عنصرين أساسيين ، وهما الأدوات (Hardware) ، والبرمجيات (Software) ، فمن خلالهما يمكن للمستخدم تحقيق حالة الإنغماس والتفاعل الكامل للإستمتاع بكل ما تقدمه لنا تكنولوجيا أنظمة الواقع الإفتراضي من امكانيات تطبيقية خاصة بمجالات الفنون المتعددة . (18)

الإمكانات الفنية للواقع الافتراضي:

عند مناقشة إمكانات الواقع الافتراضي، من المهم إدراك الفرق بين التعريفين "المفاهيمي" و"التقني" للواقع الافتراضي. كما ذكرت (ساندرا هلسل) في "الواقع الافتراضي في التعليم"، "الأمر مختلف تمامًا عن اعتبار الواقع الافتراضي كظاهرة عقلية يمكن تنسيقها عبر تكوينات تكنولوجية معينة بدلاً من اعتبار التكنولوجيا أهم عنصر في الواقع الافتراضي. بدلاً من التركيز على أحدث التطورات التكنولوجية، والتي ستصبح بالضرورة قديمة، يجب على المبدعين التركيز على كيفية سكن الإنسان في الفضاء الافتراضي وكيفية استخدام الكمبيوتر والأجهزة كأداة للمشاركة في هذه المساحات، الواقع الافتراضي في جوهره هو عملية تسمح للمستخدمين بالسكن في مساحات مجردة حيث تسهل الأجهزة تجربة سلسة لا يستطيع الإنسان تجربتها في الواقع. (19)

أهمية الواقع الافتراضي الفني:

وكما هو الحال مع (أوسموز)، ربما يكون الفنان وليس التقني هو الذي قد يلعب دورًا أكثر محورية في تطوير الواقع الافتراضي، غالبًا ما تركز التحقيقات الفنية بشكل كبير على استجابات المشاهد الفكرية والجسدية لعمله، وبالتالي دعوة المشاهد للمشاركة في عمل فني والتنقل في البيئة الافتراضية مع التركيز على التفاعل والانغماس والمشاركة، وكسر الحاجز بين المبدع والمشاهد، المؤدي ، والجمهور بطرقهم المتنوعة، (20) يسمح هؤلاء الفنانون للجمهور بالنظر إلى ما هو أبعد من الأسطح ثنائية الأبعاد وربما حتى الدخول إلى ذهن المبدعين. (21)

ـ ماذا تحتاج لتصميم المشاهد الافتراضية (VRML) :

لا يحتاج لتصميم المشاهد الافتراضية (Visual Environments) الي برامج خاصة بل يكفي استخدام إحدى التطبيقات النصية المتاحة مع نظام التشغيل لكتابة نص الكود، علي ان يتم حفظ الملف بامتداد (Wrl) وهو الامتداد المعبر عن مشاهد (VRML)، غير أن هناك عدة بدائل لإنشاء مشاهد **الواقع الافتراضي علي جهاز الكمبيوتر وهي:**

1-استخدام إحدى التطبيقات النصية المرافقة لنظام التشغيل مثل (Notepad)، توجد كذلك بعض البرامج لمعالجة نصوص (VRML) حيث تساعد على اكتشاف الاخطاء تنسيق النص، وتنظيم العلاقات بين عناصر المشهد وذلك مثل برامج VRML

2-إحدى تطبيقات تصميم العوالم الافتراضية التي تنتجها شركة البرمجيات، حيث توفر تلك البرامج للمستخدم مجموعة من الادوات لإضافة العناصر المختلفة الي المشهد، وتقوم تلقائياً بتوليد نص (VRML).

3-استخدام إحدى برامج الجرافيك ثلاثية الابعاد (3 D Modeler)، لتصميم المشهد برنامج (D max3) علي سبيل المثال ، ثم استخدام مترجم مناسب (Format Translator) لحفظ المشهد بامتداد (wrl). (22)

كما تلعب البرامج عامة دور رئيسى فى عملية إنشاء البيئة الإفتراضية بما تتضمنه من أنظمة تشغيل أو برامج وتطبيقات،

وهي تمثل المكون الغير مادى الذى يشترك مع الأدوات فى علاقة تكاملية قائمة في الأساس على معالجة البيانات في الوقت الفعلي ، ونجد أن مجال الفن والتصميم ينال نصيب كبير من الإهتمام من قبل المبرمجين والمطورين كونه شريك في صناعة بيئة الواقع الإفتراضى ولديه القدرة على نشر الأفكار والمفاهيم المختلفة ، وفيما يلى سوف نستعرض أبرز نماذج تطبيقات **الرسم والتصميم والتى تعمل من خلال أنظمة الواقع الإفتراضي:**

ا-برنامج ((Art with Google's Tilt Brush App: هو أحد تطبيقات الواقع الإفتراضى المتخصصة فى الرسم والتصوير والذى أصدرته شركة (Google) في الربع الثاني من عام 2016 ، ويمكن تشغيله من قبل أنظمة الواقع (HTC Vive - Oculus Rift – windows (mixed Reality (23)، ومن خلاله يمكن للفنان الرسم فى عالم ثلاثى الأبعاد باستخدام ضربات الفرشاة والمؤثرات المختلفة التي يقدمها ، وباستخدام أدوات ال (VR) يصبح الفنان في حالة إنغماس تام داخل اللوحة وتحيط به عناصرها من كل الإتجاهات ، (شكل 3).

(شكل 3) الرسم في الفراغ الرقمى ثلاثى الأبعاد باستخدام (Tilt Brush App) ، وأدوات ال (Vr Technology)

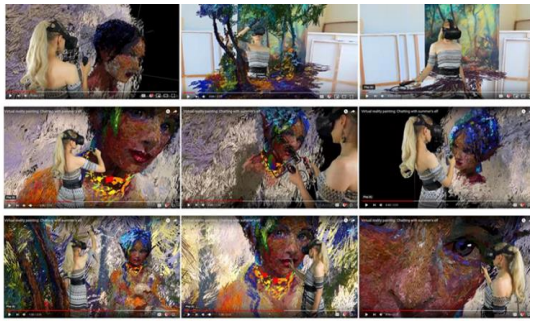
وقد بدأت فكرة محاولة الرسم في الفراغ عام 1949 عندما قام المصور والفنان (Gjon Mili)* المبتكر فى مجال التصوير والإضاءة بجريدة (Life Magazine) بزيارة الفنان(Pabblo Picasso) في(French Riviera) جنوب فرنسا ، وأثناء الجلسة كان مع المصور (Mili) بعض الصور الفوتوغرافية والتي كان قد التقطها من قبل لمجموعة من المتزلجين أثناء القفز في الظلام على الجليد مع أضواء صغيرة مثبته على ألواح التزلج الخاصة بهم ، وهنا بدأ عقل الفنان الأسباني (Picasso) فى التخيل وبعد مناقشات وتجارب توصل كلاهما لطريقة لتصوير الرسم في الفراغ باستخدام مسارات للضوء وكانت النتيجة هي التطوير من فن الرسم بالضوء في الفراغ ، حيث قام (Mili) بتصوير (Picasso) وهو يقوم برسم عناصر ذات خطوط ضوئية سريعة ومتصله في الفراغ باستخدام وحدة ضوء كهربائية صغيرة (Light Pen) ، وقد استغرق رسم اللوحة الواحدة حوالي 15 دقيقة تقريبا ، وبالطبع لا يبقى شي في الفراغ، وقد قام (Picasso) بتنفيذ 30 لوحة فى هذه الفترة بنفس الطريقة ، حيث كان يرسم في غرفة مظلمة أمام عدسات كاميرتان واحدة للرؤية الجانبية والأخرى للرؤية الأمامية لتصوير لوحاته المرسومة بالضوء في الفضاء ، وقد تم ضبط إعدادات التصوير بالكاميرا على أضيق فتحة للعدسة ، وأقل حساسية للضوء (ISO) وبإختيار سرعة غالق محددة (Shutter Speed) لكى تستطيع الكاميرا تسجيل حركة خطوط الضوء السريعة فى الفراغ بدقة ، كما أنه قام بتوظيف كشافات للإضاءة بنسب خافته وزوايا محددة.

وقد عرفت اللوحات بإسم (Picasso's Light Painting)، وبالطبع اللوحة كانت تختفى بمجرد أن يتم رسمها فهى مجرد رسم بالضوء فى الهواء، ولكن لحسن الحظ أنه أمكن في هذا الوقت تصويرها فوتوغرافيا، وقد تم عرض اللوحات أوائل عام 1950 في معرض داخل متحف (New York's Museum of Moden Art)، كما تم نشر بعضا منها بمجلة (Life Magazine) (شكل 4). (24)

(شكل (٤) الفنان الأسباني(Pablo Picasso) والرسم في الفراغ باستخدام Light Pen عام ١٩٤٩

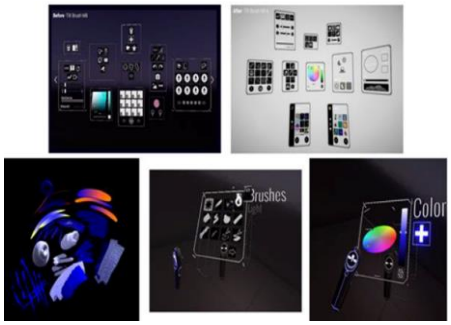
وبعد مرور 68 عاما على هذه التجربة دعت شركة (Google) عشرات الفنانين والرسامين وفنانى الرسوم المتحركة والتقنيين ممن يكون لديهم الرؤية للتطوير، فكر كلا من الفنان (Pabblo

Gjon Mili) &Picasso) للرسم في الفضاء، ولكن باستخدام أنظمة وإعدادات ال (Technology)، وذلك لكى يمكن للفنان والمشاهدين رؤية ما يتم رسمه في الوقت الفعلي مع إمكانية حفظ اللوحات للمشاهدة أو الإضافة والتعديل عليها فى أى وقت، وقد عمل على تطوير الفكرة منذ البداية فريق عمل متكامل من ضمنهم كان كلا من الفنان Drew Skillman & Patrick Hackett)) *، وفي إبريل عام 2015، وبعد سبعة أشهر من تجميع نظام بدائي لبرنامج أطلق عليه Tilt Brush جذبت الفكرة فريقا كبيرا من المطورين ليصبح البرنامج أداة للرسم والنحت والتلوين في الفراغ الإفتراضي، شكل(5)، وقد تم إصدار النسخة في إبريل على نظام الواقع الإفتراضى (HTC VIVE) الجديد، ليكون العمل في فراغ عالم الـ ((VR من خلال مجموعة من الأدوات ، وهى خوذة للرأس (Headset) ، وزوج من أجهزة التحكم المحمولة باليد ((Pair of hand-held Controllers ، وجهازى إستشعار Two Tracking Sensors)) لتتبع الفنان وحركته، وهذه الوحدات تم تطويرها لتمكن الفنان من الرسم والحركة في أي مساحة من الحجرة ليكون غير مقيد بمساحة محددة كما كان الوضع فى بداية الأمر . (25)



(شكل 5) الرسم فى الفراغ الإفتراضى ثلاثى الأبعاد باستخدام (Tilt Brush App) ، وأدوات ال (VR) Technology

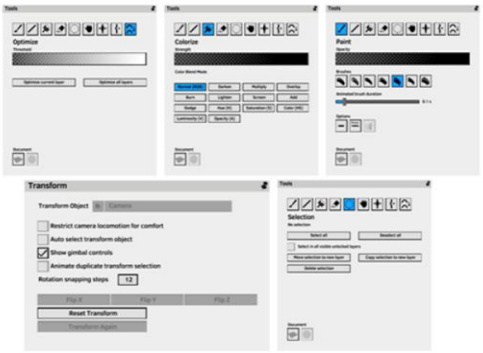
ويقول أحد رسامي (Tilt brush) أن ما يتم إنتاجة هو إبداع وهمي ثلاثى الأبعاد، فن يمكنك المشي والتجول من خلاله والإنحناء برأسك داخله للإستمتاع بتفاصيله، فى بداية الأمر يبدو كل شئ جنونى أن ترى شخصا يلوح بيديه في الفراغ ويرتدى خوذه ويمسك بأدوات وأنت لا ترى ما يفعله، ولكن بمجرد أن تلبس خوذة الرأس وتستخدم الأدوات سوف ترى وتستمتع معه ،وبمجرد أن تقوم برسم ضربة فرشاه بسيطة في الفراغ سوف تبدو لك للوهله الأولى أنها مسطحة ولكن هذا لأنك لم تتعرف بعد بإمكانات فراغ الواقع الإفتراضى فبمجرد أن تتحرك حول ضربة اللون سوف تجدها مجسمة وشكلها مختلف فى كل زاوية عن الأخرى فاللون ليس مسطحا ويمكنك التجول حوله ومن خلاله، شكل (6). (26)



(شكل 6 (أ ، ب ، ج ، د ، ه) يوضح ال (Options) المختلفة الموجودة في (Tilt Brush App))

https://arstechnica.com/gaming/2016/04/learn

2-برنامج: ((Quill App هو تطبيق أخر من تطبيقات الرسم والتصوير فى فراغ الواقع الإفتراضي ثلاثى الأبعاد ، والذى قدمه استوديو (Oculus Story Studio) فى الربع الأخير لعام 2016 كأحد تطبيقات الواقع الإفتراضى والتى تعمل على نظام (Oculus Rift)، وهناك العديد من التشابهات بين هذا التطبيق وتطبيق (Tilt Brush)، إلا أنه يختلف عنه من حيث الإمكانات التي يوفرها والتي يستطيع المستخدم من خلالها على سبيل المثال التحكم فى أحجام العناصر التى ينشئها بصورة لا نهائية ، وهو ما يمنح تجربة الواقع الإفتراضي هنا مزيد من العمق وإمكانية إنشاء عالم متكامل بنسب مختلفة ، كما أنه يقدم أيضا مجموعة من الأدوات والفرش المتنوعة والتى تتضمن إمكانية محاكاة الألوان المائية والزيتية وغيرها من الوسائط التقليدية ، بالإضافة الى القدرة على التحكم في مدى عتامة اللون ، كما يتيح التطبيق للمستخدم إمكانية العمل من خلال تقنية الطبقات (Layers) مثل ما هو معتاد في التطبيقات الجرافيكية الشائع استخدامها كتطبيق (Photoshop)، وهو ما يعطى للمستخدم المزيد من الحلول والقدرة على التحكم فى البيئة الإفتراضية (شكل 7) . وقد مر برنامج Quill App على العديد من مراحل التطوير وتم مراعاة أن يتمكن الجميع من استخدامه وليس فقط المحترفين، ويستطيع أى شخص تجربة الـ(Technology) من خلال وجود نظام (Oculus Rift) وجهاز تحكم وخوذة للرأس وذلك حتى يعيش المستخدم تجربة كاملة من الرسم والتصميم كامله في الفراغ الرقمي الإفتراضي ثلاثي الأبعاد . (27)



(شكل 7) يوضح نماذج للإمكانيات المختلفة الخاصة بالرسم والتلوين داخل (Quill Application).

نتائج البحث:

تتلخص نتائج البحث في النقاط الآتية:

1- كان لتقنيات الواقع الافتراضي مقومات عدة ساعدت بشكل كبير في إضافة بعد للكادر المرسوم وكان من أهم هذه المقومات البيئة ثلاثية الابعاد المتوفرة في برامج الواقع الافتراضي والتي تعتبر كافية لاضافة البعد للكادر المرسوم.

2- كان لتقنيات الواقع الافتراضي اثرا في ابهار المشاهد وجذب انتباهه للمشاهد المعروضة وذلك من خلال محاولة الوصول ومحاكاة لبيئة مصنوعة بنفس التقدم التكنولوجي الذي اصبح منغمسا به من خلال الألعاب الافتراضية وغيرها.

3-نجحت برامج الواقع الافتراضي في اختصار طريق الإنتاج وتوفير الوقت والجهد المبذول في صناعة الرسوم المتحركة فما يتم صناعته في شهور يستغرق بضعة أيام فقط وذلك نتيجة لما توفره أدوات ومؤثرات هذه البرامج.

4- يمكن الاستفادة من برامج الواقع الافتراضي في اثراء الرسوم المتحركة ثنائية الابعاد سواء علي مستوي المعروض او ما يتم انتاجه بشكل مباشر من خلال البرامج وذلك لسهولة استخدام أدوات البرامج وامكانياتها العالية.

5- لم تستطع التقنية تجنب حدوث تشويش سواء في اثناء صناعة الرسوم المتحركة او اثناء عرضها وذلك لكبر مساحة العرض وعدم وجود تحجيم المحيط حركة المشاهد أو إلزامه بزاوية عرض محددة

التوصيات :

1-القائمين على تدريس الفنون والرسوم المتحركة ضرورة توجيه الطلاب لمعرفة تقنيات الواقع الافتراضي والاستفادة من امكانياتها المهولة، وأيضا محاولة توفير أدوات هذه التقنية من نظارات وأجهزة ذات إمكانيات عالية وتوفير كوادر متخصصة في هذا النوع من الفن .

2-محاولة دعم الجهات الإنتاجية سواء العامة أو الخاصة حتي تتثني لهم توفير هذه التقنية والعمل بها

3-في الرسائل العلمية محاولة التطرق لبرامج أخري لهذه التقنية ومتابعة كل مستحدثاتها.

- المراجع:

1.محمود فريد محمود، (2019)، الواقع الافتراضي كوسيط ابداعي في فنون الرسم الرقمي، مجلة الفنون العلوم الإنسانية، المجلد 2، العدد 4، كلية الفنون الجميلة، جامعة المنيا، ص١٠٠.

2.مختار العطار، (1994)، الفنون الجميلة بين المتعة والمنفعة، (القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب – الطبعة الأولى)، ص 37.

3.محمد رضا، (1999)، مغامرات في سينما الحبر والألوان، مجلة العربي، العدد 485 ، الكويت، ص20.

4.انتصار الغريب، (1996م)، سينما الخيال العلمي الآن ، (عمان: الطبعة الأولي، دار الكندي للنشر والتوزيع)، ص١٠٢

5.أيمن رأفت إسماعيل، (2019)، دراسة الأساليب الفنية الحديثة لدمج الرسوم المتحركة ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد وفقا لمتطلبات أفلام الرسوم المتحركة، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية، العدد 16، ص٢٠٩.

6.محمود سامي عطا الله، (1997م)، السينما وفنون التلفزيون، (القاهرة: الطبعة الأولي، الدار المصرية اللبنانية)، ص ٦٢٥.

7.عبد المجيد شكري،(١٩٩٥)، الدراما المرئية، (القاهرة: الطبعة الأولي، دار العربي للنشر والتوزيع)، ص142.

8.أيمن رأفت إسماعيل،(2019)، مرجع سابق، ص٢٠٧.

9.منى صبح عبد الفتاح،(٢٠20)، متطلبات التطور الفكرى والتطبيقى للفن في ظل تكنولوجيا الواقع الإفتراضي، مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية ، عدد خاص، ص695.

.10 G, Oliver, (2004(,Virtual art: From illusion to Immer- sion, the MIT Press, London, p.4

11.منى صبح عبد الفتاح، مرجع سابق ، ص 696.
12.سحر عبد الباقي عصر، وآخرون،(٢٠٢٢)، تطبيقات الواقع المعزز كوسيط تكنولوجي لإثراء الفن المعاصر، مجلة علوم التصميم والفنون التطبيقية، مجلد ٣، عدد ٢، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، ص ص 314-316.
13.منى صبح عبد الفتاح صبح، مرجع سابق ، ص 697.
14.سحر عبد الباقي عصر، وآخرون، مرجع سابق.
15 https://www.alukah.net/literature_language/0/5427/
16.محمود فريد محمود،(2019)، مرجع سابق، ص103
17.الحسين إبراهيم، (٢٠١١) ، الفن والتكنولوجيا مستقبل الدرس التشكيلى في عصر الملتيميديا،(الرباط، الطبيعة الأولى، دار ابي رقراق للنشر)، ص31.
18.منى صبح عبد الفتاح (2022)، مرجع سابق، ص698.
.19 L., Brenda, (1995), Virtual Reality, Scientific American Journal, vol. 273, no. 3, p. 90. JSTOR, www.jstor.org/stable/24981732.
.20 D., Scott, (2002), “Virtual Reality and Performance.” PAJ, A Journal of Performance and Art, vol. 24, no. 1, pp. 105–114. JSTOR, www.jstor.org/stable/3246463.
.21 R. Northfield, (2016), "VR in Art," in Engineering & Technology, vol. 11, no. 3, p. 34.
22.بوبكر الهادي، (2014)، جماليات الفنون الرقمية دراسة تحليلة للواقع الافتراضي وأساليب الإخراج الفني، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الفنون الجميلة والتطبيقية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، ص٦٧.
.23http://www.ashleypinnick.com/tilt-brush-public
.24https://time.com/3746330/behind-the-picture-picasso-draws-with-light
.25https://www.nytimes.com/2017/01/04/arts/design/the-making-of-virtually-real-art-with-googles-tilt-brush.html
.26http://www.nigeriaglean.com/2016/04/learning-how-to-vr-with-tilt-brush-htc.html
27.منى صبح عبد الفتاح، مرجع سابق،ص706.

Abstract:

Using modern techniques in 2D animation has specifically led to a significant transformation and evolution. Advanced technologies such as computer animation have been instrumental in improving the quality and realism of animations. Subsequently, the incorporation of virtual reality (VR) into animation marked a qualitative shift in this industry. This technology enables the creation of interactive animated worlds in unprecedented ways, utilizing 3D effects and dynamic interactions to provide viewers with a realistic and engaging experience. There is a growing trend towards the adoption of Mixed Reality (MR) techniques, which combine virtual and augmented reality, to create more complex interactive experiences. This reflects an accelerating pace of technological advancements in the animation field, with expectations for continuous innovation in the integration of technology and art.