البعد الإفتراضى لتكنولوجيا الواقع المعزز كوسيط بصري جديد فى فن التصوير فى القرن الواحد والعشرين

The Virtual Dimension of Augmented Reality Technology as A New Visual Medium of Painting in The 21st Century

أ.م.د/ سماح حسن داود طه

أستاذ مساعد بقسم التصوير كلية الفنون الجميلة جامعة الإسكندرية

Assist.Prof. Dr. Samah Hassan Dawod Taha

Associate Professor, in the Department of Painting Faculty of Fine Arts, Alexandria University

Samah.hassan@alexu.edu.eg

المستخلص:

اللحظة الإبداعية هى مزيج فريد من التفاعلات البصرية والحسية والتقنية يغوص فيها المصور فى أعماق نفسه ويتجول بين كل جوانب روحه الماضية والحالية وحتى الآتية فكل ما يعيشه من مواقف وما يخوضه من تجارب وما يراه حوله من تقدم مبهر هو حتما مادة خصبة للتعبير الفنى، فنحن نتجه نحو مستقبل زاخر بكل مقومات التكنولوجيا، وإن من أقوى التحديات التى نواجهها اليوم وأكثرها أهمية هو كيفيه فهم تلك الثورة الجديدة التى يطلق عليها (الثورة الصناعية الرابعة The Fourth Industrial Revolution) والتى تغير بشكل جزرى الطرق التقليدية للتعايش والتى لاتشبه اى شئ شهدته البشرية من قبل نتيجة إمكانياتها غير المحدودة فى قوة معالجة البيانات والسرعة الفائقة فى الوصول الى المعرفة والتبنى المذهل للإختراعات التكنولوجية والتى تغطى مجالات واسعة النطاق مثل الذكاء الإصطناعى (AI)، والواقع المعزز(AR)،وإنترنت الأشياء(IOT)، والروبوتات... وغيرها الكثير.

فلقد استحال الحديث اليوم عن العولمة وثقافة الصورة المرئية والشاشات الرقمية وبرمجيات معالجة الصورة بالحاسب الآلى دون الحديث عن تطور المفاهيم الإبداعية وتأثرها بهذا التطور التكنولوجي الهائل,

فتكرار البيئة الحقيقية في الوسيط الإلكترونى وتعزيزها بمعطيات افتراضية لم تكن جزءا منها. وتقديم عرضا مركبا للمتلقى يمزج بين المشهد الحقيقي الذي ينظر إليه والمشهد الظاهري الذى تم إنشاؤه بالوسيط الإلكترونى هى تلخيص موجز للتقنية الرقمية الجديدة التى تسمى تكنولوجيا الواقع المعزز،والتى يتم فيها مزج الحالة الرقمية بالعالم الحقيقى مما يتيح للفنان إعادة تصورالرؤى الإبداعية بفكر متطور وإستيعاب أبعاد أخرى للتصوير لم تكن موجودة من قبل تحقق حالة الإبهار الفنى الحادث نتيجة العبور من العالم الحقيقى إلى العالم الموازى،و من المرئى إلى غير المرئى لتصبح الحالة الرقمية والبعد الإفتراضى جزء لا يتجزء من العمل الفنى وهنا تكمن الفكرة التى أتناولها

وهي كيفيه تمكن الفنان المصور من إستغلال الجانب الإيجابى للتكنولوجيا الجديدة لتطوير أداءه الإبداعى وإستخدامها كأداه للتعبير ليأكد أهمية دوره فى المجتمع الرقمى ويحافظ على مستقبل وهوية التخصص فى الواقع الإفتراضى كإستشرافا للمستقبل ولمواكبة الثورة الصناعية الرابعة وتناميها المتسارع ومن ثم وفى إطار البحث عن الجديد يجب علينا أن لا نسأل أنفسنا فقط (ماذا؟) ولكن يجب أن نسأل (ماذا بعد؟)

الكلمات المفتاحية:

تقنية الواقع المعزز، البعد الإفتراضى، التصوير الرقمى

Abstract:

The creative moment is a unique combination of visual, sensory and technical interactions in which the painter dives into the depths of himself and wanders between all aspects of his past, current and even coming soul, all the situations he lives and what he sees around him from the dazzling progress is inevitably a fertile soil for artistic expression, we are heading towards a future full of all the elements of technology, and one of the strongest and most important challenges we face today is how to understand that new revolution called (The Fourth Industrial Revolution), which are unlike anything humanity has ever seen before. as a result of its unlimited possibilities in data processing power, and the amazing adoption of technological inventions that cover large-scale fields such as artificial intelligence (AI), augmented reality (AR), and many more

It has been impossible to talk today about globalization, visual image culture, and automated image processing software without talking about the development of creative concepts and their impact on this tremendous technological development.

Replicating the real environment in the electronic medium andenhancing it with virtual data. Presenting a composite presentation to the recipient that mixes the scene from reality with the virtual scene that was created by the electronic medium. This is a brief summary of the new digital technology called augmented reality technology, in which the digital dimension is blended with the real world, allowing the artist to reimagine creative visions with sophisticated thought and the understanding of other dimensions of painting that did not exist before. The state of artistic dazzle is achieved as a result of Crossing from the real world to the parallel world, from the visible to the invisible, so that the digital dimension or the virtual dimension become an integral part of the artwork, and here lies the idea I am studying.

It is how the artist can exploit the positive side of new technology to develop his creative performance and use it as a tool of expression to emphasize the importance of his role in the digital society and preserve the future and identity of his profession in virtual reality as a foresight for the future and to keep pace with the Fourth Industrial Revolution and its rapid growth, and then in the search for the new, we must not only ask ourselves (what?), but we must ask (what's next?)

Keywords:

Augmented Reality, Virtual Dimension, Digital painting

المقدمة:

إنّ الفنّ هو نشاط ثورويّ يعمل على تجديد نفسه كل حقبة زمنية، كاسرًا السائد والثابت والرّسميّ المتأصّل، مرتقيًا بعد ذلك إلى البديل والجديد ومستندًا إليه. ليتوجّه برؤياه إلى القيم والرؤى الفكريّة والجماليّة الحديثة. فهو حالة ديناميكية نشطة ومتجددة فى مادته ومضمونه، يسعى من خلاله الفنان دائما إلى ابتكار طرق ووسائل جديدة لتصحيح الموضوعات التي يتداولها، كما يتكيّف مع حداثة الوسائل والمتغيّرات الجديدة التي تحيط به، ليتمكّن بذلك من الاستفادة منها وإيصال رسالته والقدرة على تطوير أدائه، (الصّيفيّ ٢٠٢١)، فالفنّ ما هو إلّا نتاج لمرحلة إدراك الفنّان لما يدور حوله فيتمكّن من التعبير عمّا بداخله، ولقد تدرّج الفنان في اكتشاف وسائل التعبير ابتداءا من التأمّل، وانتهاءا بعالم التطوّر التكنولوجيّ اللانهائيّ في هذا العصر

إن الحساسية الفنية للبشر في كل عصر تتَّسم بقدرٍ من الاتفاق يكفي لإحداث تشابُه معين في الأشكال، كما لو أن هناك قوى غريبة او حركات متفشيَة لا يَسع أي إنسان أن يتجنَّبها كل التجنُّب، ونحن نُطلِق على هذه القوى أسماء مثل مؤثِّرات، اتجاهات، حركات، ثورات غير أننا قد لا نستطيع فهمها أو استخدامها بسهولة.فالتوسع التكنولوجى الهائل للثورة الصناعية الرابعة ينتج عن تطور أجهزة الاستشعار لتصبح أكثر قوة وأقل سعرا، وتعتمد على الذكاء الإصطناعى (AI) والتحول الآلي، وتسهم في تحقيق إنجازات كبيرة في مجالات مثل السلاسل الجينية وتقنية النانو، والطاقة المتجددة والواقع المعزز(AR)، وإنترنت الأشياء(IOT)، والروبوتات كما أن الاندماج بين تلك التقنيات وتفاعلها عبر المجالات المادية والرقمية والبيولوجية سيجعل هذه الثورة مختلفة عن سابقاتها . (الرويحى ٢٠٢٠) وسوف يؤدى تطور الإنترنت والعالم الإفتراضى إلى ظهور ما يسمى بالميتافيرس أو المحاكاه الإفتراضية عام ٢٠٥٠ وهو بإختصار طريقة إتصال جديدة من خلال الواقع الإفتراضى ليصبح الإتصال حضوراً إفتراضيا بالصوت والصورة من دون الإنتقال جسديا، بحيث نستطيع أن نسافر إلى أى مكان نريده وعقد الإجتماعات وحضور الإختفالات والمعارض مرتديا نظارات VR من خلال العالم ثلاثى الأبعاد الذى يخلقه لنا الميتافيرس الذى دمج بين العالم الواقعى والعالم الإفتراضى وتخطى الحاجز المكانى ليربط بين الأشخاص والأماكن (غ. عامر ٢٠٢٢)

ويبقى هناك الجدل الذي نشأ إزاء علاقة الفن بالتكنولوجيا, فهناك من يرى أن المادة التشكيلية في الفن الافتراضي أو الفن الرقمي أصبحت داخل الفضاء البصري الوهمي لشاشة الحاسب و أن هذه من أكثر سلبيات المنظومة الحديثة للبرمجيات في علاقتها بالفن التشكيلي وخصوصا بمادية الإبداع،فتغير الخامة التشكيلية من مواد حسية إلى عناصر رقمية في شاشة الحاسوب تتبلور داخل الشاشة ببرمجيات متعددة الوسائط يجعل أمام الفنانين بعض التخوفات التي من أهمها إختفاء العلاقة الحسية ومتعة انتقاء الخامة وغياب الأبعاد الواقعية للعمل الفني والصعوبة التى سوف يواجهها الفنان من ضرورة إتقانه لإدارة تلك البرمجيات وإستخدامها كأدوات وخامات للإبداع،

فمن رأيهم أننا يجب أن نكون منصفين عند المقارنة بين العمل الفني التقليدي وبين العمل الفني الرقمي، ففي الأول نجد أن العمل الفني يكسب قيمة كبيرة من وجوده المادي الملموس للمتلقى ما يجعله يخلق معه رابطًا معنويًا ويربطه بحدود العمل المتعلقة بالمكان والزمان والسياق وغيرها، كما هو الحال بالنسبة لقراءة مقال بطريقة رقمية وبين قراءة مقال بشكله التقليدي وهذا على العكس من الأعمال الرقمية التي تعتمد على شفرات معينة ولا تخلق انسجامًا أو ترابطًا مع المشاهد بنفس تأثير العمل التقليدي (البطران ٢٠٢١)

وهناك البعض الذي يعتبر أن التكنولوجيا فرضت نفسها بشدّة وأحدثت عدّة تغييرات في مجال الفن التشكيلي فلم يعد الفنان بحاجة إلى الوسائل التقليدية لينتج لنا لوحة تشكيلية، ولم يعد بحاجة إلى تلك الطقوس الروتينية. فهذا السحر الرقمي المنبثق من رحم التكنولوجيا يعطينا حاضرا زاخرا بكل المقومات الإبداعية المعاصرة ولايكتفي بهذا وإنما يؤسس لثقافة جديدة وذلك ما دفع الفنان إلى البحث باستمرار عن ماهية الفن وعن أشكاله وأنماطه المستحدثة تبعا لما يعيشه من تطورات تكنولوجية عديدة تهيمن بالضرورة على المشهد الحياتي البسيط إنه مستقبل الإبتكارات التكنولوجية المتسارعة في تطورها،فالتكنولوجيا أوجدت قيما جمالية جديدة وأن لكل عصر أدواته التي يطوعها في نتاجه الإبداعي وأن على الفنان مواكبة عصره و مواكبة التطورات التكنولوجية والتقنية في مجال الفن فيعبّر بذلك عن وجهة نظره، فهذا التداخل بين عالم الفن وعالم التكنولوجيا أصبح أمرا ضروريا ولابدّ منه، (الجبالى ٢٠١٩)

وتهدف هذه الدراسة إلى الدمج بين وجهتى النظر للتأكيد على أهمية التفاعل الحقيقى بين الفنان وبين أدواته وألوانه المادية وتعلقه الروحى بعمله الفنى الواقعى الذى يعتبر رسالته الحقيقية فى الحياه وبين أهمية إثبات وجوده والتأكيد على هويته الإبداعية فى العالم الإفتراضى، فالثورة التكنولوجية وشبكات الجيل الخامس ستُغيِّر حياتنا بشكلٍ كبير... ومن المُمكن أن

تكون جديرة بتحويل مستقبل البشريّة نحو الأفضل إذا ما أُحسن استخدامها، فعلى المصورتنمية قدراته التقنية وإستغلال الجانب الإيجابى للتكنولوجيا الجديدة لتطوير أداءه الإبداعى ليثبت وجوده ويثبت أقدامه فى المجتمع الرقمى ليحافظ على مستقبله الفنى ويواكب التطور التكنولوجى الرهيب الذى يجتاح العالم، فتقارب العالم المادي والرقمي أصبح أكثر وضوحا من أى وقت مضى، مما يؤدي إلى تداعيات عميقة على المجتمعات والأفراد في جميع أنحاء العالم، ولم يعد التفكير فى التقنيات الناشئة للثورة الصناعية الرابعة كإمكانات بعيدة، ولكنها أصبحت جزء من واقع اليوم، وتوفر هذه التقنيات فرصًا غير مسبوقة لإحداث ثورة فى حياة البشرية (الرويحى ٢٠٢٠) فبفضل تقنية الواقع المعزز أو المختلط (AR)، أطلق العنان للإنترنت كي يقفز من الشاشة إلى العالم الخارجي، إذ يصبح الإنترنت موجوداعلى الدوام وفي كل مكان. وأصبحت الأجهزة الذكية قادرة على دمج الواقع مع الصور الرقمية بسهولة وواقعية، فتمزج بين العالم الحقيقي والخيالي بصورة غير مسبوقة وبقوة مبهرة،كما اتسع نطاق الواقع المعزز إلى العديد من القطاعات كالتعليم، والرعاية الصحية، والصناعة، والفنون والترفيه. وغيرها (فري) بلا تاريخ)، وأصبحت تقنية الذكاء الإصطناعى (AI) تتيح الإقتران العميق بالحواس البشرية مما يسمح بتوليد صياغات متطورة لمنظومات الشعوروااللاشعور وهذا الإقتران يمثل فى حد ذاته خطرا لأنه يمكن أن يتدخل فى قدرة الإستشعار البشرية لتكون أكثر تطورا عن العالم الحقيقي. (Geroimenko 2022)، فتعزيز قدرات البشر بأنظمة ذكية فيما يسمى تقنية تنمية العقول، يجعلهم قادرين عى تأدية وظائفهم بدقة وبكفاءة عالية. فتطور خاصية التعلم العميق يتيح للذكاء الاصطناعي القدرة على تعزيز وظائف الدماغ البشري من حيث التفكير وابتكار الحلول واستخلاص النتائج فعندما تصبح أجهزة الكمبيوتر قوية وسريعة بشكلٍ خارق، ولكنها تكاد تختفي عن أعيننا كونها متناهية الصغر. ويمكنها أن تتعرف على الصوت وتتعامل مع الإيماءات من قبل مستخدميها. كما أنها تتغذى على ما يعرف بإسم "الدم الإلكتروني" (فري) بلا تاريخ)اي انها تسمع وترى وتشعروتفهم دون كلام

فهل ممكن أن تنتج الثورة الصناعية الرابعة " فنانين رقميين "؟

وهل البشر الآليون يستطيعون انتاج أعمالاً فنية لها قيمة إبداعية؟

كل هذه التساؤلات هى تحديات عظيمة سوف يواجهها الفنان وعليه أن يهيأ نفسه إلى ماهو قادم كى يواجه ويبقى ويبدع،فالعالم الرقمى أو الإفتراضى هو العالم الموازى الذى سوف يصبح العالم البديل للفنان الذى يلجأ إليه حينما يرغب ووقتما يريد فتمكنه من أدواته والوقوف على كل خباياه يجعل الفنان المبتكر قادر على تسخير أحدث تكنولوجيات العالم لخدمة الفن والإبتكار

مشكلة البحث:

هى دراسة البعد الإفتراضى لتكنولوجيا الواقع المعزز كوسيط بصرى جديد فى فن التصوير، وكيف يمكن الإستفادة من التطور التكنولوجى فى تطوير الفكر الإبداعى لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة فى القرن ٢١؟، وكيف يصبح العالم الرقمى هو العالم البديل والمساحة الحرة للفنان لكى يضيف بعد جديد يحفز من الحالة التفاعلية للمتلقى مع العمل الفنى؟

الهدف من البحث:

يهدف البحث إلى دراسة تأثير التكنولوجيا الجديدة وتحديات الثورة الصناعية الرابعة على مجال الفنون البصرية وإستخدام تقنية الواقع المعزز كوسيط بصرى جديد فى فن التصوير وكيفية الإستفادة من التطور التكنولوجى فى تطوير الفكر الإبداعى فى ضوء سياسات التحول الرقمى للدولة فى القرن ٢١

.

أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث إلى:

1. إلقاء الضوء على التأثير القوى للثورة الصناعية الرابعة على مجال الفنون البصرية
2. تركيز الضوء على تكنولوجيا الواقع المعزز ودراسة تأثيرها على القدرات الإبداعية للفنان والمتلقى
3. إبراز أهمية تطوير طرق العرض الفنى لأعمال التصوير بإستخدام التقنيات الحديثة

مصطلحات البحث

تكنولوجيا الواقع المعزز... Augmented Reality Technology

الواقع المعزز هو نوع من الواقع الافتراضي الذي يهدف إلى تكرار البيئة الحقيقية في الوسيط الإلكترونى بتعزيزها بمعطيات افتراضية لم تكن جزءا منها. فهو نظام يولد عرضا مركبا للمتلقى يمزج بين المشهد الحقيقي الذي ينظر إليه والمشهد الظاهري التي تم إنشاؤه بالوسيط الإلكترونى و الذي يعزز المشهد الحقيقي بمعلومات إضافية.

فالواقع المعزز هو دمج المعلومات الرقمية مع بيئة المستخدم في الوقت الفعلي. (على عكس الواقع الافتراضي، الذي يخلق بيئة اصطناعية تماما) يستخدم الواقع المعزز البيئة الحالية ويتراكب مع معلومات جديدة فوقها. (TechTarget 2016)

الثورة الصناعية الرابعة...The Fourth Industrial Revolution

قامت الثورة الصناعية الرابعة على أسس وقواعد الثورة الصناعية الثالثة المتمثلة في تطور تكنولوجيا الكمبيوتر والإنترنت، تعتمد على ربط ودمج العلوم الفيزيائية أو المادية بالأنظمة الرقمية والبيولوجية في عمليات التصنيع، أو بمعنى آخر هي أنظمة آلات يتم التحكم فيها إلكترونياً، أي آلات ذكية متصلة بالإنترنت (غ. عامر ٢٠٢٢)

الذكاء الإصطناعى...Artificial Intelligence

ويمكن تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه ذلك العلم الذى يهتم بجعل الأنظمة الإلكترونية ذات ذكاء مشابه للذكاء الإنساني، بما يمكن الأنظمة من التفكير واتخاذ قرارات، والعمل وفقًا لها، بشكل يتناسب مع طبيعة المهام المحددة لها. (شحاته ٢٠٢٢)

الرؤية بالحاسب Computer Vision

تمثل الرؤية بالنسبة للإنسان الوسيلة الأساسية التي تجعله يشعر بالوسط المحيط به . كذلك فإن الهدف من مجال الرؤية بالحاسب ويسمى أيضا بالتعرف على الصور Pattern Recognition هو جعل الحاسب قادرا على رؤية الوسط المحيط به والتعرف عليه (غ. عامر ٢٠٢٢)

الفنون الرقمية

يمكن تعريف الفن الرقمي بأنه أي عمل فني تم إنشاؤه بمساعدة الحاسب الآلي، ويشمل ذلك صناعة الألعاب وأفلام الرسوم المتحركة وغيرها من الأعمال. تساعد دراسة مجال الفنون الرقمية الطلاب على الانتقال من استخدام الطرق التقليدية إلى الطرق الرقمية الحديثة عن طريق اكتساب وتطوير المهارات الفنية ثنائية وثلاثية الأبعاد المرتبطة بالعمل في المجالات الخاصة بتطوير وإنتاج الوسائط المرئية المختلفة.

منهج البحث

المنهج الوصفى التحليلى التطبيقى

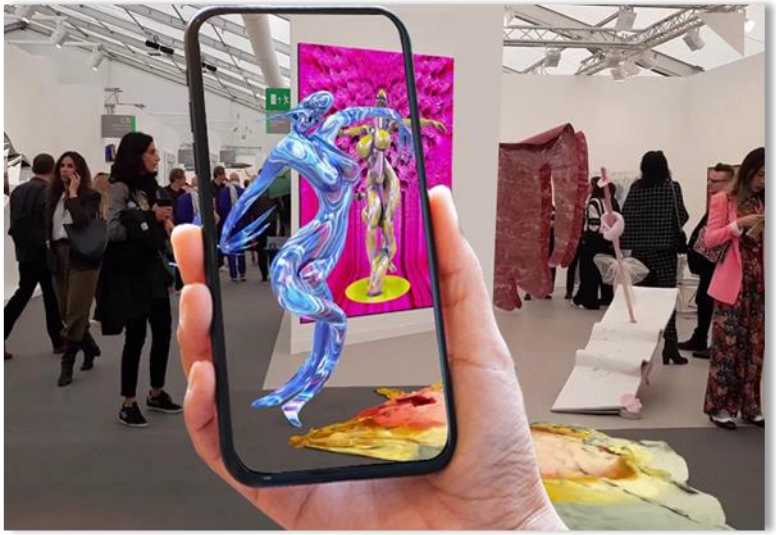
إن تأثر المصور بالمجريات المحلّيّة والعالميّة وبالتنوّع الثقافيّ والفكريّ يجعل من فنه مزيج ديناميكيّ من الموادّ والمفاهيم الخاصّة والأساليب والموضوعات المتنوّعة التي تتحدّى الحدود التقليديّة، ليتخطّى من خلالها الفهم أو التعريف، وتكون التأثيرات النفسيّة الداخلية لها بالغ الأثر فى إعادة إنتاجه للواقع المرئيّ، بأعمالٍ وأفكارٍ ثوريّةٍ، يؤدى إعادة صياغة وسيطها المادّيّ إلى تحويلها إلى رسائل بدرجاتٍ متفاوتةٍ من الدقّة الحسّيّة، ليوصل للمتلقّي رؤياه من خلال أعماله بأفضل وأوضح الأساليب (الصّيفيّ ٢٠٢١)

فعلي الفنان أن يتحرر من قيوده ويطلق العنان لأخيلته ويسعى هائماً فى عوالم غيبية بدأت مشارفها تتحقق ويحلق بعيدا عن الأرض فى سماء السحابات الإلكترونية ويجوب عالم غير عالمنا، عالم بعيد عن الواقع تتحرك الأشياء فيه بإقاع خاص لترسم صورة يطلق عليها إفتراضية، فهى أجسام تسبح وفراغات تتسع، هائمة فى سيمفونية الزمان والمكان بلا قيد وغير خاضعة لقوانين الواقع الملزمة لتكون هى المهيمنة والمسيطرة فى عالم جديد يلعب الإبهار فيه دور البطل فى مشهد جلى يقف أمامه المتلقى فى حالة دهشة، فهو يرى الإيهام بالحركة يتحرك بالفعل، والإيهام بالبعد الثالث يتجسد أمامه فى الفراغ فى حالة ساحرة عن طريق بعض الرموز والأكواد والشفرات التى تسمى التكنولوجيا الجديدة.

ولكن هل ستفقد الحياه بريقها يوما؟هل ستصبح ألوان الطبيعة باهتة؟

هل سيتم الإحتياج إلى دعم آلى للوصول إلى المتعة الجمالية الغير مرئية؟

هل سيستيقظ الإنسان مسرعا لإرتداء نظارته الإلكترونية لكى يبدأ يومه الجديد بمتعة؟هل سيصبح الجمال فى عالم غير مرئى عندما يبدع الفنانيين أعمالهم الرقمية فى العالم الموازى؟ ذلك العالم الذى لا يرى بالعين المجردة ويشبه فى جوهره عالم الميكروبات والكائنات الدقيقة التى لا ترى إلا بالمجهر، فعندما يحتاج الواقع إلى تعزيز لكى يزداد جمالا، ويحتاج البصر إلى تعزيز لكى يرى الجمال، ويحتاج المتلقى إلى تعزيز لكى يشعر بحالة إنبهار تقتحم وجدانه، فيدرك أهمية تقنية جديدة ستصبح ذات أهمية كبيرة فى شتى مناحى الحياه وهى (تقنية الواقع المعزز..Augmented Reality) ولقد تخطت تلك التقنية المرحلة التمهيدية المتعلقة بأسقاط الأجسام الأفتراضية في البيئة الحقيقية للمستخدم ليتم الاستعانة بأجهزة أكثر تقدماً كالأجهزة القابلة للارتداء والتي توفر واجهة للتفاعل مع هذه الأجسام الأفتراضية ثلاثية وثنائية الأبعاد، فهى تساعد الفنان على إبداع أعماله الفنية الفريدة وتجمع ببراعة بين أعمال التصوير التقليدية فى الواقع وبين العالم الإفتراضى فتضيف تجربة تفاعلية للمتلقى ليندمج فى العمل الفنى فتصبح التجربة الإبداعية أكثر إكتمالا وإرضاءا.



(شكل١) Augmented Reality Art Exhibition
معرض فن الواقع المعزز
المصدر : https://www.plugxr.com/augmented-reality/creates-opportunities-ar-art

فتقنية (AR) تضيف ابعادا جديدة لشكل وحركة الأعمال الفنية الموجودة فى الواقع المادى،فليس من الضرورى أن يكون الفنان مبرمجاً أو يتقن لغات البرمجة لكى يطبق تقنية (AR) بل عليه إتقان بعض المهارات فى إستخدام بعض البرامج المتخصصة **مثل:**

Adobe Aero - Adobe premiere - Adobe After Effects - Adobe photoshop - Autodesk 3ds Max

ثم إستخدام المنصات الخاصة بذلك لدمج الواقع المادى مع الواقع الإفتراضى

فتكنولوجيا الواقع المعززهى عبارة عن مجموعة من تقنيات التصوير المصممة لدمج العناصر الافتراضية والحقيقية في مشهد متماسك، يسمح للمستخدم بالتنقل في بيئة حقيقية مع تصور معزز للعناصر الإفتراضية. وتحتوي هذه التقنية على العديد من التطبيقات، من الترفيه الرقمي وألعاب الفيديو إلى التدريب الاحترافي المتخصص والمحاكاة. ولقد تم تنفيذ تطبيقات AR بشكل أساسي على الهواتف الذكية،و الأجهزة اللوحية، والتي توفر مزيجًا مثاليًا من (أجهزة الاستشعار والكاميرات ومعالج الرسومات ووحدات المعالجة القوية) المخصصة لهذه المهمة.

من وجهة نظر عملية، يعني الواقع المعزز مزامنة ودمج إطارات الرؤية الغير متجانسة لكل من المشاهد الفعلية والافتراضية. اعتمادًا على التطبيق المستخدم، ويجب أن يكون هذا الدمج دقيقًا وكاملًا. على سبيل المثال، قد تتطلب تطبيقات معينة تحديد موضع العناصر الافتراضية بدقة شديدة. وقد تحتاج أخرى إلى أن تكون مقنعة بصريًا، بأن تلقى ظلا واقعيا للعناصر الإفتراضية، ويغطي الواقع المعزز العديد من تقنيات البرامج والأجهزة المختلفة، و يمكن تقديم تحدياتها من خلال ثلاثة مبادئ مهمة:

(شكل٢)

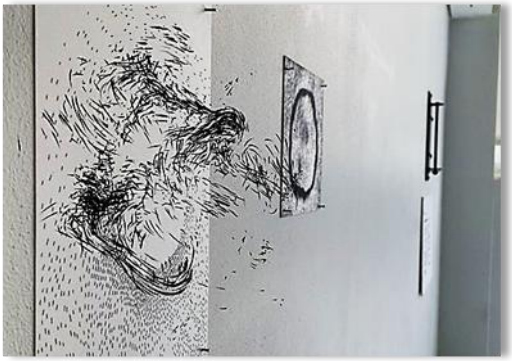
البعد الإفتراضى لأعمال التصوير - معرض الواقع المعزز في مدينة مكسيكو- أسبانية

المصدر : https://www.youtube.com/watch?v=mwOt192Ez7k

- "التوجد المشترك co-Localization" يعنى التداخل المكانى بين أثنين أو أكثر من العناصر ومحاذاة المشهد الحقيقي مع المشهد الافتراضي،فيتم وضع كاميرا المشهد الافتراضي في نفس موقع إحداثيات الكاميرا المادية
- "الإطباق المشترك co-occlusion" يعني مراعاة هندسة العالم الحقيقي عند عرض العناصر الافتراضية. على وجه التحديد، فيجب أن تحجب العناصر الافتراضية والحقيقية بعضها البعض، اعتمادًا على أشكالها ومواقعها في البيئة. نظرًا لأن أشكال العناصر الافتراضية معروفة، فإن التحدي الكبير هو إدراك هندسة العناصر الحقيقية. ويتم ذلك عمومًا باستخدام الماسحات الضوئية المتخصصة أو الكاميرات العميقة، أو في الوقت الفعلي إذا كان الجهاز يحتوي على الأجهزة اللازمة.
- "الإضاءة المشتركة co-Lighting" يعنى حساب تفاعلات الضوء بين العناصر الحقيقية والاصطناعية. على سبيل المثال، يجب أن يبرز كائن افتراضي يرقد على مكتب حقيقي بظلاله على المكتب. وبالمثل، يجب أن تكون الأجسام

الاصطناعية مضاءة أو مظللة بأضواء البيئة الحقيقية. يعد تحقيق الإضاءة المشتركة أمرًا صعبًا نظرًا لأنه يتطلب مهمتين متزامنتين: التقاط الإضاءة المحيطة ديناميكيًا وعرض الكائنات الافتراضية بنفس الحالة الضوئية

(يتم تحقيق هذه المبادئ بشكل عام من خلال مجموعة من تقنيات رؤية الكمبيوتر مع أجهزة استشعار متخصصة: مقاييس التسارع، ونظام تحديد المواقع العالمي (GPS)، والمناظير الجيروسكوبية، وكاميرات العمق، ... FARRUGIA and) MERIENNE 2017)



(شكل٣)
Augmented Reality Art Exhibition
المصدر :(Ainley 2017)

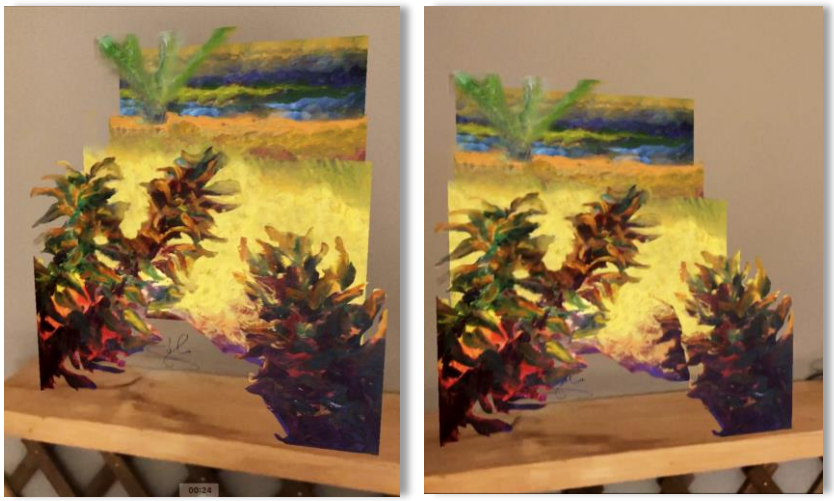
(شكل٤)
Augmented Reality Art Exhibition
المصدر : (Ainley 2017)

وقد تم إستخدام الواقع المعزز فى التصوير منذ عام ٢٠١٧ قى معرض الفنانين الرقميين Adrien Mondot و Claire Bardainne كما فى شكل (٣)،(٤) فقاموا باستخدام سماعات الرأس HTC VIVE، وأجهزة iPad،وبعض الأجهزة المحمولة التى تعمل مثل النظارات ثلاثية الأبعاد لطمس الخطوط الفاصلة بين ما هو حقيقي وما هو إفتراضى. وإستخدام مجموعة من رسومات مُعزَّزة، وأوهام ثلاثية الأبعاد، فعندما تنظر من خلال عدساتهم، تظهر الصور المسطحة الثابتة في حالة حركة. فينتج الشعور المستمر بعالم رقمي خيالي يبني بإحكام على عالمنا الحقيقي (Ainley 2017)

وقد قامت الباحثة بتطبيق التقنية على أعمالها التصويرية ففى شكل (٥)(٦) تم أستخدام برنامج Adobe photoshop(*) بإدخال صورة فوتوغرافيا JPEG أو PNG للعمل الحقيقى ثم إستخدام بعض المميزات للبرنامج لتقسيم الصورة إلى طبقات متعددة Layers ثم تصديرها إلى برنامج Adobe Aero وهو التطبيق الذي يتيح لمستخدمي آيفون وآيباد تحويل طبقات من تصميماتهم إلى مجسمات ثلاثية الأبعاد D٣ ومعاينتها،

(شكل٥) أ (شكل٥) ب
التجربة الأولى لتطب يق ARعلى عمل من أعمال الباحثة
المصدر: من تصوير الباحثة

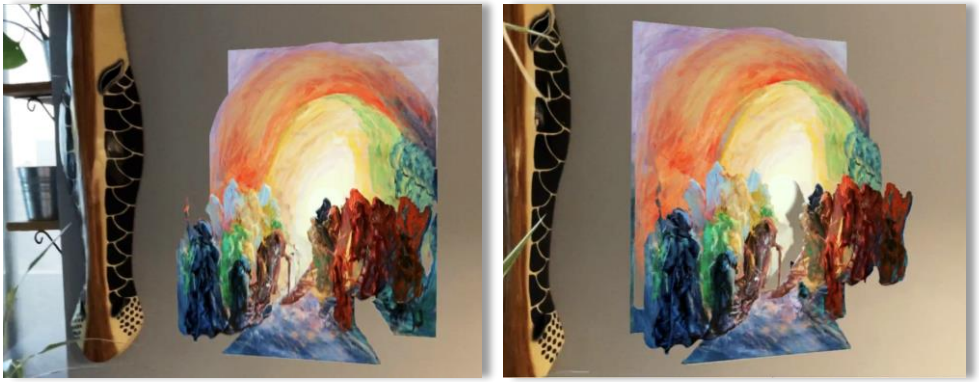
وذلك من خلال استيراد الطبقات من photoshop ولا يحتاج تطبيق إلى أي معرفة برمجية للاستفادة من التجارب التي توفرها تقنيات الواقع المعزز AR، من خلال واجهته المرئية ووجود تعليمات خطوة بخطوة لتحويل أي طبقة من طبقات التصميم في photoshop أو Illustrator إلى مجسم يمكن دمجه في الواقع المحيط،



(شكل٦) أ (شكل٦) ب
التجربة الثانية لتطبيق ARعلى عمل من أعمال الباحثة
المصدر: من تصوير الباحثة

هذا بالإضافة إلى إمكانية استخدام الأصابع لوضع الكائنات أو المجسمات في الفضاء أو الواقع المحيط وتحديد مساراتها، مع إمكانية استيراد الطبقات والتصميمات من ملفات فوتوشوب وOBJ وFBX وColladaوglTF وغيرها، مع إمكانية النشر والمشاركة بسهولة على مواقع التواصل الاجتماعي، أو إرسال تجارب الواقع المعزز للآخرين. (سيد ٢٠٢٠)
يمكن دمج المحتوى الرقمي مع العالم المادي لإنشاء وتقديم تجارب الجيل القادم. يصبح كل شيء كلوحة إبداعية لملايين الأشخاص الذين يرغبون في سرد قصصهم بطرق جديدة ومثيرة، حيث يمكن للفنانين بناء علاقات حسية أعمق ويمكن

للعلامات التجارية الاتصال بطريقة أكثر جدوى مع عملائها. مع الواقع المعزز، يصبح المستحيل حقيقة جديدة، والحد الوحيد هو خيالنا.تطبيق Adobe Aero كجزء من Adobe Creative Cloud. Aero هي أداة تسمح للمصممين ببناء وتبادل خبرات الواقع المعزز دون أي مهارات برمجية.



(شكل٧) أ (شكل٧) ب

التجربة الثالثة لتطبيق AR على عمل من أعمال الباحثة

المصدر: من تصوير الباحثة

لم تعد الفنون الرقمية محصورة في شاشة واحدة – فيمكنها ان تتخلل المساحات المادية والعالم الحقيقي. يمكن للواقع المعزز (AR) أن يحررنا من حدود الشاشة وتحويل أي بيئة إلى ساحة رقمية. (جرافيكيون بلا تاريخ)

ففى الشكل (٧) يتضح إستخدام تقنية (AR) فى احياء عرض الأعمال السابقة الموجودة منذ عقود واستخدامها كأعمال فنية للواقع المعزز. بإضافة طبقات إفتراضية جديدة دون المساس بالأصل فهى تعتبر أداه فنية سهلة لا تتطلب إنفاق الكثير من المال (ЛАНИТ 2019) فى شراء الأصباغ والألوان والأدوات، ففى كثير من الأحيان يعتاد البصر على لوحة معلقة على الجدار منذ فترة طويلة من الزمن ولم تعد العين ترى طاقتها الإبداعية فهى فى الحقيقة لم تفقد ذلك الوهج الإبداعى الذى يؤثر على من يراها ولكن إندمجت طاقتها مع الجو المحيط وأعتاد عليها المحيطين لها فهى فى حاجة إلى حالة إعادة إحياء لطريقة العرض ولمنظور الرؤية ولتطوير الإضاءة أو بإضافة حالة سحرية تعيدها إلى الحياه مرة أخرى وذلك بإضافة أبعاد لم تكن موجودة من قبل، بأن نسمح لها بالعبور إلى العالم الموازى،

العالم الذى فيه تتحقق أبعاد الحركة ويتجسد فيه البعد الثالث دون إيهام،وخلاف الأبعاد الثلاثية المتعارف عليها والبعد الرابع الذى يمثل الحركة ويدل على الزمن فهناك ميلاد لمصطلح جديد وهو البعد الإفتراضى ويعتبر البعد الخامس إذا صح التعبير، فعملية الإستمتاع الجمالى تبدأ بتفقد العين للعمل الفنى الحقيقى والتنقل بين الكتل والألوان والخطوط ثم العبور إلى العالم الموازى ليتحقق البعد الخامس (الإفتراضى) الذى من خلاله يمكن إدراك البعدين الثالث والرابع إدراكا فعليا وليس مجرد إيهام.

(شكل٨) أ (شكل٨) ب

على عمل من أعمال الباحثة ARالتجربة الرابعة لتطبيق

المصدر: من تصوير الباحثة

فتقسم الصورة الإفتراضية للعمل الفنى الحقيقى إلى طبقات منفصلة فى المساحة الفراغية أمام اللوحة تسبح فى العالم الموازى لتخرج اللوحة من الإيطار فى الفضاء المحيط لكى يتفقد المتلقى طبقاتها وعناصرها وهى متجسدة أمامه تحمل فى طياتها أبعاد جديدة للرؤية لا يستطسع إدراكها من لا يمتلك القدرة على العبور إلى العالم الجديد و تكتمل اللذة والمتعة الجمالية بإضاقة طبقات إفتراضية كمقاطع من الفيديو النشط. كما فى الشكل (٨) الذى يحتل جزء من الصورة فيضيف له بعد حركى او إضافة طبقة شفافة أمام اللوحة تحكى قصتها بعد إكتمالها إفتراضيا وإضافة عناصر جديدة مرسومة عن طريق برامج Digital painting مثل Procreate او Set Art فهى برامج تحظى على حب المحترفين والفنانين الطامحين على حدٍ سواء، ويعد Procreate التطبيق الإبداعي الرائد من التطبيقات المصممة لجهاز iPad فهو يوفر المئات من الفرش المصنوعة يدوياً، ومجموعة من الأدوات الفنية الابتكارية، ونظاماً متقدماً للطبقات، ومحرك رسومات الجرافيك فائق السرعة، وبالتالي فهو يمنحك كل ما تحتاجه لإنشاء تخطيطات معبرة ورسومات دقيقة وصور متحركة (app Store n.d.) ويمكن التعديل والإضافة والحذف فى مقاطع الفيديو بإستخدام Adobe Premiere – Adobe After Effects ووكذلك بإستخدام Adobe Photoshop

(شكل٩) أ (شكل٩) ب

على عمل من أعمال الباحثة ARالتجربة الخامسة لتطبيق

المصدر: من تصوير الباحثة

ويمكن رؤية المرحلة المختفية عن الأعين البشرية عن طريق الهواتف الذكية أو الأجهزة اللوحية، والتي توفر مزيجًا مثاليًا من (أجهزة الاستشعار والكاميرات ومعالج الرسومات ووحدات المعالجة القوية) المدعمة بتقنية AR او بالنظارات المصممة خصيصا لذلك عن طريق الإسقاط الثنائى الأبعاد (2D) أو الثلاثى الأبعاد (3D) بدقة متناهية.

(شكل ١٠) أ **(شكل ١٠) ب**

التجربة السادسة لتطبيق AR على عمل من أعمال الباحثة

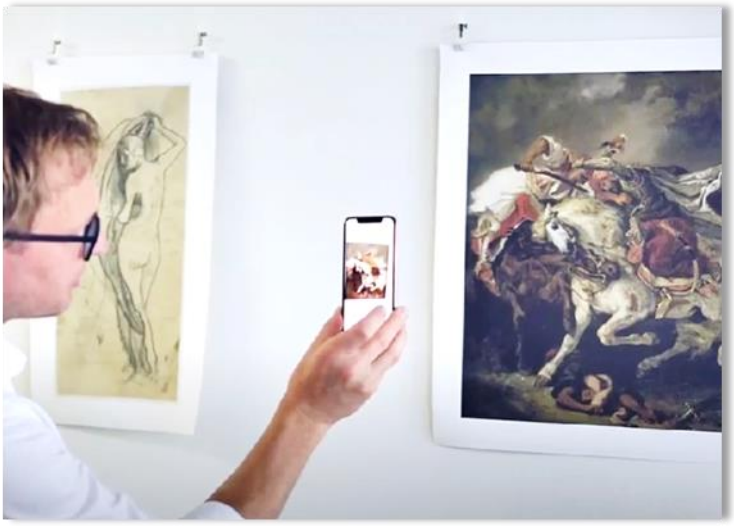
المصدر: من تصوير الباحثة

يعد الواقع المعزز أيضًا تطورًا مهمًا في الفنون لأنه يمنح المبدعين وسيلة جديدة للتعبير عن أنفسهم. نظرًا لأنها وسيلة ديناميكية وجذابة تدمج التعبير الفني مع العالم الحقيقي، فإن الواقع المعزز (AR) يوفر إمكانات هائلة لرواية القصص ورؤيتها تتحرك فيمكن عن طريق خاصية التحريك عن طريق عمل مسار بالإحداثيات الهندسية تحريك العناصر أو الطبقات فى العمل الفنى ورؤيتها فى الواقع المعزز كما فى شكل (٩)،(١٠)

ويمكن للمشاهدين استخدام تطبيق هاتفهم المحمول لتجربة عمليات التثبيت الفنية للواقع المعزز التي قد تتضمن أجزاء متحركة أو صوتًا أو تغييرات أخرى يمكنهم إجراؤها بأنفسهم والتفاعل معها. فقد تكون الأعمال الفنية للواقع المعزز عبارة عن إبداعات جديدة تمامًا، أو نسخ مستخلصة من الكلاسيكيات، أو كلاسيكيات معاد صياغتها تعطي معنى جديدًا. تظهر على أنها أعمال فنية في مساحة ثلاثية الأبعاد في مواقع محددة مسبقًا أو في أي مكان يتم توجيه الكاميرا إليه. وفي ضوء ذلك، ليس من الغريب أن تبدأ العديد من المتاحف وصالات العرض في تجربة عروض AR الغامرة. فقد أثبت الواقع المعزز أنه أداة جديدة وقوية للمتاحف لتحديث عالم الفن وتحويله، حيث أتاحت متحف باريس الوصول الكامل إلى أكثر من ١٥٠ ألف عمل فني ليستخدمها العالم مجانًا. فاستغلت شركة Artivive هذه الفرصة ودعت مجتمع الفنانين لإحياء هذه الروائع باستخدام الواقع المعزز. وطُلب من الفنانين كسر حدود الوسائط التقليدية، عن طريق إضافة طبقة رقمية إلى الأعمال الفنية الكلاسيكية

باستخدام أداة Artivive وتم تنظيم معرضًا في Artivive Art Space في فيينا، النمسا في يوليو ٢٠٢٠، حيث عرض أفضل ١٢ عرضًا يربط بين الفن التقليدي والرقمي(Artivive 2020)

يساعد فن الواقع المعزز (فن AR) الفنان على مشاركة رؤيته، سواء كان ذلك للتوسع في الأعمال الحالية أو إنشاء بيئات تفاعلية غامرة. ومع ذلك، فإن الواقع المعزز AR يعتبر فرصة فنية مثالية للفنانين الذين لا يخشون اتخاذ قفزة جريئة في تضاريس مجهولة لتعزيز حياتهم المهنية وبناء اسم لأنفسهم وعملهم.



(شكل١١)
Transforming Paris Musées Artworks into Augmented Reality Masterpieces
تحويل الأعمال الفنية في متحف باريس إلى روائع الواقع المعزز ٢٧ أكتوبر ، ٢٠٢٠
المصدر (Artivive 2020)

يقدم الواقع المعزز البيانات التي تم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر في إطار زمني. يختلف عن الواقع الافتراضي لأنه يدمج المكونات الرقمية في العالم المادي. فيمزج في الوقت الفعلي بين المشهد الواقعي reial scene والمشهد الظاهري virtual scene الذي تم إنشاؤه بواسطة الكمبيوتر الذى يهدف إلى تحسين الإدراك الحسي للعالم الحقيقي الذي يراه أو يتفاعل معه المتلقى. ويهدف الواقع المعزز إلى إنشاء نظام لا يمكن فيه إدراك الفرق بين العالم الحقيقي و ما أضيف عليه، فعند قيام الفنان باستخدام هذه التقنية للنظر في البيئة المحيطة به فإن الأجسام في هذه البيئة تكون مزودة بمعلومات تسبح حولها وتتكامل مع الصورة التي ينظر إليها المتلقى (اوباري ٢٠١٥)

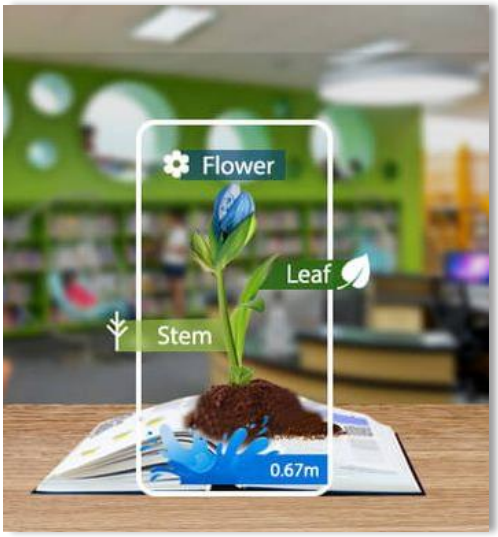
لقد لهثت كبرى المؤسسات والشركات فى مجال تكنولوجيا المعلومات والتواصل الإجتماعى وراء تكنولوجيا الواقع المعزز وهى دائمة السعى بشكل كبير لدمجها فى شتى المجالات التكنولوجيا وإيصالها إلى المستهلك وبالتالى فقد زادت البحوث فى هذه التكنولوجيا وزاد ايضا التنافس والدعم المادى الكبير للوصول إلى كل جديد ومتطور فى هذا المجال ومن أمثلة الشركات (شركة جوجل – شركة أبل – وشركة ميكروسوفت)،

ولقد أدركت مصر أهمية التكنولوجيا فإتخذت من الإبتكار والتجديد ثقافة عمل وأسلوب حياه وقامت بإطلاق الإستراتيجية الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والإبتكار متضمنة القطاعات الإقتصادية المحفزة على الإبتكار وكذلك السياسة العليا لتطبيقها لبناء المجتمع المعرفى المنشود الذى يقوده المبتكرين ذوو الرؤى المستقبلية لتعزيز مسيرتها وترسيخ مكانتها العالمية. (الإستراتيجيا القومية للعلوم والتكنولوجيا والإبتكار ٢٠٣٠ ٢٠١٩)

وإذا إستفاد الفنان من تلك التكنولوجيا فإنه يمكن للواقع المعزز أن يشارك بشكل قوى فى الإبداع الفنى بل يمكن إستخدامه فى تدريس الفنون فى كليات الفنون الجميلة فلقد أظهرت تطبيقات الذكاء الاصطناعي دورًا فعالًا بميدان التعليم والتدريب، ويوجد اتجاه عالمي نحو الاعتماد على هذه التطبيقات بشكل كبير في معظم المجالات التعليمية؛ وذلك لما تتسم به من سهولة في التعامل، وقلة التكلفة، والقدرة على تخزين كم هائل من المعلومات، حيث تعتمد هذه التطبيقات على التعلم الآلي أو التعلم العميق. (شحاته ٢٠٢٢)

(شكل١٢)
AR App Ideas: Enriching an Art Book
فني كتاب إثراء المعزز فى أفكار الواقع تطبيق
المصدر: https://youtu.be/G7ZzMX771Ug

يقدم الواقع المعزز في التعليم تطبيقات شاملة لتعزيز استراتيجيات التعلم. الواقع المعزز في التعليم هو خطوة تسبق الأساليب المملة التي تنقل المستخدمين إلى عالم جديد بالكامل. يتم تمكين المعرفة من خلال تجربة تفاعلية مطلقة تقدمها حلول الواقع المعزز في التعليم. يسمح الواقع المعزز للشركات في مجال التعليم بالتقاط أدق التفاصيل من خلال دمج الصوت والفيديو والرسومات ثلاثية الأبعاد والعناصر الواقعية الأخرى.



(شكل١٣)
إستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى التدريس
المصدر: (Augmented Reality in Education n.d.)

- عملية التعلم أكثر فعالية

يساعد إدخال الواقع المعزز في التعليم على زيادة القدرة التخيلية للطلاب في عملية التعلم. يساعد هذا في اكتشاف المزيد حول مواضيع محددة من خلال عملية التعلم الغامرة.

- كفاءة التدريب في مكان العمل

يقدم الواقع المعزز حلولاً محتملة للتدريب التعليمي من خلال الجمع بين الهواتف الذكية لمنح الطلاب معلومات رقمية إضافية. علاوة على ذلك، فإن الواقع المعزز يحفز مكان العمل،لتعلم أفضل للمتعلمين.

- تعزيز قدرات التعاون

توفر هذه التكنولوجيا الغامرة القدرة على ربط الواقع بالمحتوى الرقمي الذي يفتح المزيد من الخيارات للطلاب والمعلمين على حدٍ سواء.

- المشاركة النشطة للطلاب

يساعد الواقع المعزز الطلاب على فهم المفاهيم بشكل أسرع وأسهل من خلال عرض نماذج ثلاثية الأبعاد. هذا يزيد من مستوى الفضول العالي لزيادة المشاركة النشطة في الفصل. (Augmented Reality in Education n.d.)

،وتبقى هنا محطة لا يصحّ تجاهلها وتتعلّق بشبكات اتّصال الجيل الخامس التى تَطرح بقوّة تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي وتقنية (NFT)(*)،حيث إنّ السِعات العملاقة والسرعات الهائلة في المُعالجات مع الجيل الخامس تُساعد في دفْعِ إمكانات الذكاء الاصطناعي إلى آفاقٍ غير مسبوقة، بحيث يتفوَّق ذكاء الآلة على ذكاء صانعها. وهذا يدعو إلى الحَذَرِ وحتّى المَخاوف من تطوير "ذكاء الآلات والأشياء" من خلال إتاحة القدرة للآلات على التعلُّم و اتّخاذ القرارات وتنفيذ المهامّ وحتّى التنبّؤ بالنتائج المُستقبليّة بناءً على ما تتعلّمه من البيانات ودفْعها إلى آفاقٍ جديدة من الإبداع والإبتكار فيستطيع الذكاء الإصطناعى إنجاز المهام الإبداعية من تصميم وتصوير فى لحظات بالمقارنة مع الوقت الذى يتطلبه نفس العمل من الفنان وما يستغرقه من ايام وشهور، وليس ذلك فقط بل قام العلماء بتعزيز جسم الإنسان بالتقنيّات المتقدّمة، مما أتاح إنتاج ما يُمكن اعتباره "بشراً رقميّين ذو قدرات هائلة " وبذلك يستطيع البشر الآلييون إنتاج أدق وأصعب المهام الإبداعية بمجرد الأمر وفى لحظات معدودة

فهل هي ثورة أم إنجازٌ تقنيّ أم خطوة تقدّميّة تحفّ بها المخاطر وتُهدِّد الحياة؟ وهل تعني أنّ البشر والآلات سوف يندمجون في نهاية المطاف لخلْق ما يسمّى بـ "البشر المُعزَّزين" أو(ما بعد الإنسان Transhumans). (برّي ٢٠٢٢)

إن الوضع الحالي الذي وصل إليه الذكاء الاصطناعي يفوق بكثير توقعات التقرير الصادر عن أكاديمية "برايس ووتر هاوس كوبرز"(*) في منتصف هذا العام عن مساهمة الذكاء الاصطناعي في الاقتصاد الدولي التي سوف تصل إلى ١٥,٧ تريليون دولار من الآن وحتى عام ٢٠٣٠ .ما يرى كثيرون أن اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي سيمثل خطرا على كثير من الموظفين بحلول عام ٢٠٢٥، وقد يتسبب في فقدانهم وظائفهم خاصة في ظل التطور التقني والتحول الرقمي الذي يشهده العالم، وبداية الاعتماد جزئيا خلال الوقت الحالي على تقنيات الأتمتة(**) والروبوت. (غ. عامر ٢٠٢٢)

إن سرعة الآثار الاجتماعية والاقتصادية الناجمة عن الذكاء الاصطناعي غير مسبوقة فلقد اصبح هناك ضخ كبير للاستثمارات في هذا المجال، وأدي ذلك لظهور شركات نوعية أمثال غوغل وأمازون وأوبر وغيرهم، و جميعهم كان لهم تأثير كبير علي المجتمعات وطريقة تفكيرها،واصبحت هناك آثار هائلة في التوظيف مع زيادة العاملين في اقتصاد العمل الحر الذي تعززه منصات الذكاء الاصطناعي وأيضا من المخاطر الاجتماعية للذكاء الصناعي هو أن يؤدي إلى إنشاء فقاعات ترشيح او اقصاء اشخاص او معلومات (عامر ٢٠٢٢)

الخاتمة

فى التصويرالرقمي تتميز اللوحة بحضور تقني عالي يكون فيه الفنان متفاعلا في ذلك مع الحياة الواقعية المعاصرة وهذا مايسمى بالواقع الإفتراضي، حيث يختصر هذا الأخير عدة مسافات ويسهل على المبدع عملية الإنتاج، ليخرج ما يسمى بتفاعل الرسم والتصوير بأحدث التقنيات الرقمية والبرمجيات الحديثة (الجبالى ٢٠١٩)

فقد آثارت تساؤلًا هامًا، يتعلق بماهية الفن وأشكاله وأنماطه المستحدثة تبعا لما يعيشه من تطور تكنولوجي يهيمن بالضرورة على المشهد الحياتي البسيط كما يملي على العقول أساليب فكرية وردود أفعال واعية وغير واعية. وبعد التمعن والتدقيق، كان لابد من الإشارة إلى أن الفن بالفعل مثله كمثل باقي المجالات التي تأثرت بالتكنولوجيا بشكل كبير، وهو ما يعتبر سمة جديدة اكتسبها الفن في العصر الحديث، فقد أدت إلى اختلاف شكل الفن وتغيرت أدواته بدلًا من اللوحة والألوان والقلم أصبحت القيمة تتجسد في "الشفرة" التي تتكون من أكواد – رموز فريده - يتم كتابتها للحصول على صورة بشكل معين،

ولكن السؤال هنا هل يبقى الفنان بمنأى عما تشهده المجتمعات الحديثة من ثورة تكنولوجية ومعلوماتية في ظل الإيقاعات المتسارعة للزمن

لقد تحول الفن في عصر التكنولوجيا بشكل كبير ليس هذا فقط بل تغيرت شكل المزادات التي تعرض فيها الاعمال الفنية بدلًا من المزادات التقليدية، حتى أن العملات أو قيمة العمل الفني تغيرت فبدلًا من العملات التقليدية أصبحت هناك عملات رقمية أيضًا. كل ما سبق يجعلنا نعترف أنه لا مفر من تأثير الثورة الصناعية على شتى مناحي الحياة المختلفة، وأنا ما يتوجب علينا هو تقبل هذا التغير الجذري في قيمة الفن والثقافة وغيرهم، وهذا التغيير يتطلب وجوبية وجود تنظيم وتشريع يتماشى معه. (البطران ٢٠٢١) مع قدرة وتمكن من الفنانين فى مواكبة هذا التطور المذهل وتنمية قدراتهم التقنية والإستغلال الجيد للتكنولوجيا الجديدة لتطوير أدواتهم الإبداعى للحافظ على مستقبلهم الفنى فى عالم التقنيات الناشئة للثورة الصناعية الرابعة .

نتائج البحث:

- إلقاء الضوء على التأثير القوى للثورة الصناعية الرابعة على مجال الفنون البصرية
- إستخدام تقنية الواقع المعزز كأداه جديدة وكوسيط تعبيرى بصرى جديد فى فن التصوير
- أهمية الإستفادة من التطور التكنولوجى فى تطوير الفكر الإبداعى فى ضوء سياسات التحول الرقمى للدولة
- تركيز الضوء على تكنولوجيا الواقع المعزز ودراسة تأثيرها على القدرات الإبداعية للفنان والمتلقى
- إبراز أهمية تطوير طرق العرض الفنى لأعمال التصوير بإستخدام التقنيات الحديثة
- إمكانية تطبيق مجموعة من التقنيات الحديثة للربط بين الأساليب التقليدية والوسائط الرقمية من خلال اكتساب وتطوير المهارات التقنية ثنائية وثالثية الأبعاد.
- القدرة على انتاج أعمال فنية مبتكرة عن طريق المزج بين كل من التقنيات الجديدة والأدوات التقليدية.
- استكشاف ودمج التكنولوجيات المتقدمة مع التركيز على تأثيرها على تطوير الفكر الإبداعى.

التوصيات والمقترحات:

- ضرورة تطوير طرق تدريس التصوير .
- زيادة تضمين الفنون الرقمية ضمن مواد البرامج الدراسية بكليات الفنون الجميلة.
- الإهتمام بزيادة مشاركة تخصص التصوير فى المشروعات البحثية الرقمية المشتركة .
- مشاركة الفنانين فى مشروعات الدولة للتطوير التكنولوجى والمساهمة فى مشاريع التحول الرقمى .

المراجع العربية:

1. الإستراتيجيا القومية للعلوم والتكنولوجيا والإبتكار ٢٠٣٠ . القاهرة: وزارة التعليم العالى. 2019.
2019. el2strategea elqomeh ll3lom waltknologea wal2btkar 2030 . elqahrh: wzarh elt3lem el3ala.

2. البطران, مى" 2021 .قيمة الفن في ظل الثورة الصناعية الرابعة "*الشروق* .تاريخ الوصول 9 17, 2022.
elbTran, ma. 2021. "qemh elfn fe Zl elthorh elSna3eh elrab3h." el4roq. Accessed 9 17, 2022. https://www.shorouknews.com/columns/view.aspx?cdate=04042021&id=0d8b3423-1a70-454f-8a0d-4ea50444471e.

3.الجبالى, إسلام" .2019 .تطور الفنون البصرية فى ضوء المستجدات التكنولوجيا "*الحوار المتمدن* (مؤسسة الحوار المتمدن) .6278 تاريخ الوصول.2022 ,19 9

elgbala, 2slam. 2019. "tTor elfnon elbSreh fa Do2 elmstgdat eltknologea." el7oar elmtmdn (m2ssh el7oar elmtmdn) 6278. Accessed 9 19, 2022.
https://www.ahewar.org/debat/show.art.asp?aid=642144.

4.الحسين اوباري. ٢٠١٥. *تعليم جديد*. ١٨ ٨. تاريخ الوصول ١٥ ٦, ٢٠٢٢.

el7sen aobare. 2015. t3lem gded. 18 8. tare5 eloSol 15 6, 2022.
https://www.new-educ.com/%D8%AA%D9%82%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%A7%D9%82%D8%B9-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D8%B2%D8%B2-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85

5.الرويحى, زهرا" .2020 .ملامح الثورة الصناعية الرابعة .15 10 *linkedin.* ".تاريخ الوصول.2022 ,17 9

elroe7a, zhra. 2020. "mlam7 elthorh elSna3eh elrab3h." linkedin. 10 15. Accessed 9 17, 2022 https://www.linkedin.com -dr-zahra-al-rawahi
https://www.linkedin.com/pulse/%D9%85%D9%84%D8%A7%D9%85%D8%AD-%D8%A7%D9%84%D8%AB%D9%88%D8%B1%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B9%D8%A9-dr-zahra-al-rawahi/?originalSubdomain=ae.

6.الصّيفيّ, سركيس ساسين" .2021 .الفنون التشكيليّة في قيادة عجلة الثورة "*أوراق ثقافية*. 15تاريخ الوصول ,20 9 2022.

elSefe, srkes sasen. 2021. "alfnon elt4keleh fe qeadh 3glh elthorh." 2oraq thqafeh 15. Accessed 9 20, 2022.
http://www.awraqthaqafya.com/1442/.

7.بلا تاريخ. تقرير وظائف المستقبل ٢٠٤٠ (اقتباساً عن خبير الاستشراف توماس فري).. أبوظبى: مؤسسة إستشراف المستقبل.

bla tare5. tqrer wZa2f elmstqbl 2040 (aqtbasa 3n 5ber elast4raf tomas fre).2boZba: m2ssh 2st4raf elmstqbl ..

8.بلا تاريخ. *جرافيكيون*. تاريخ الوصول ١٠ ١٢, ٢٠٢٢.

bla tare5. grafekeon. tare5 eloSol 10 12, 2022.
https://www.graphicyon.net/2019/11/adobe-aero.html

9.سعيد توفيق. ١٩٩٢. *مدخل فى فلسفة الجمال الظاهرتية*. بيروت: المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع .

10. سيد, محمد .2020 .*صدى التقنية* .28 7 .تاريخ الوصول .2022 ,10 12

sed, m7md. 2020. Sda eltqneh. 7 28. Accessed 12 10, 2022
https://tech-echo.com/2019/11/adobe-aero-iphone-ipad-photoshop-3d-ar-layers/.

11. شاكر عبدالحميد. ٢٠١٠. الفن والغرابة - مقدمة فى تجليات الغريب فى الفن والحياه. القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب.

4akr 3bdal7med. 2010. elfn wal3'rabh - mqdmh fa tgleat el3'reb fa elfn wal7eah. elqahrh: elhe2h elmSreh el3amh llktab.

12. شحاته, نشوى رفعت محمد" .2022 .توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى العملية التعليمية "*المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمى* .تاريخ الوصول .2022 ,20 9

47ath, n4oa rf3t m7md. 2022. "toZef tTbeqat elzka2 elaSTna3e fa el3mleh elt3lemeh." elmglh el3lmeh elm7kmh llgm3eh elmSreh llkmbeotr elt3lema. Accessed 9 20, 2022.
https://eaec.journals.ekb.eg/article_254045.html?lang=ar.

13. غادة عامر. ٢٠٢٢. "كيف سيكون شكل الحياه بعد ٣٠ عام." تحرير أمل الشريف. *نصف الدنيا* ٤٧.
3'adh 3amr. 2022. "kef sekon 4kl el7eah b3d 30 3am." t7rer 2ml el4ref. nSf eldnea 47.
14. غادة محمد عامر. ٢٠٢٢. "الذكاء الإصطناعى وأثره على الأمن القومى المصرى." *دورة الدراسات الإستراتيجية والأمن القومى - أكادمية ناصر العسكرية للدراسات العليا*. القاهرة، ٣١ ٨.
3'adh 3amr. 2022. "alzka2 el2STna3a w2thrh 3la el2mn elqoma elmSra." dorh eldrasat el2strategeh wal2mn elqoma - 2kadmeh naSr el3skreh lldrasat el3lea. elqahrh٣١ ، 8.
15. فاروق بسيونى. ١٩٩٥. *قراءة اللوحة فى الفن الحديث (دراسة تطبيقية فى أعمال بيكاسو)*. القاهرة: دار الشرق.
faroq bseona. 1995. qra2h ello7h fa elfn el7deth (drash tTbeqeh fa 23mal bekaso). elqahrh: dar el4rq.
16. محمود برّي. ٢٠٢٢. "الذكاء الاصطناعيّ بتقنيّة الجيل الخامس: هل اقتربنا من عصر "ما بعد الإنسان"؟" *دورية أفق* (مؤسسة الفكر العربى). تاريخ الوصول ١٧ ٩, ٢٠٢٢.
m7mod bre. 2022. "alzka2 elaSTna3e btqneh elgel el5ams: hl aqtrbna mn 3Sr "ma b3d el2nsan"؟" doreh 2fq (m2ssh elfkr el3rba). tare5 eloSol 17 9, 2022.
https://arabthought.org/ar/researchcenter/ofoqelectronic-article-details?id=1488&urlTitle=%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1+%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D9%91+%D8%A8%D8%AA%D9%82%D9%86%D9%8A%D9%91%D8%A9+%D8%A7%D9%84%D8%AC%D9%8A.

المراجع الأجنبية:

17. FARRUGIA, JEAN-PHILIPPE, and FRÉDÉRIC MERIENNE. 2017. "AUGMENTED REALITY." In *Digital Techniques for Documenting and Preserving Cultural Heritage*, by ANNA BENTKOWSKA-KAFEL and LINDSAY MacDONALD. Arc Humanities Press. Accessed 9 22, 2022.
https://www.jstor.org/stable/j.ctt1xp3w16.20.
18. Geroimenko, Vladimir, ed. 2022. "Augmented Reality Art From an Emerging Technology to a Novel Creative Medium." *Springer Series on Cultural Computing* (Springer Nature). Accessed 6 11, 2022.
https://link.springer.com/bookseries/10481.
19. Schwab, Klaus. 2016. *The Fourth Industrial Revolution.* Geneva: World Economic Forum.

مواقع شبكة المعلومات

20. n.d. https://www.plugxr.com/augmented-reality/creates-opportunities-ar-art/.
21. Ainley, Nathaniel. 2017. "Mini-Mirages Emerge in an Augmented Reality Art Exhibition." vice magazine. Accessed 9 17, 2022.
https://www.vice.com/en/article/mgd5na/mini-mirages-emerge-in-an-augmented-reality-art-exhibition.
22. n.d. *app Store* .
https://apps.apple.com/sa/app/procreate/id425073498?l=ar.
23. Artivive. 2020. *Transforming Paris Musées Artworks into Augmented Reality Masterpieces.* 10 7. Accessed 9 30, 2022.
https://www.youtube.com/watch?v=SPsV9OxL6zY.

24. 2019. *AR-технологии на службе живописи.* 9 октября. Дата обращения: 22 9 2022 г. https://habr.com/ru/company/lanit/blog/469757/.
25. n.d. *Augmented Reality in Education.* Accessed 9 17, 2022. https://www.quytech.com/augmented-reality-education.php.
26. n.d. *Pramg net.* Accessed 12 10, 2022. https://www.pramgnet.com/2019/11/Download-photoshop-cs6.html.
27. .٢٠٢٢*PricewaterhouseCoopers- PWC* .Accessed.٢٠٢٢ ,٩ ٢٠ https://www.pwc.com
28. 2016. *TechTarget.* 2. Accessed 6 4, 2022. https://www.techtarget.com/whatis/definition/augmented-reality-AR.
29. ЛАНИТ, ГК. 2019. «AR-технологии на службе живописи.» *ХАБР.* 9 10. Дата обращения: 6 12 2022 г. https://habr.com/ru/company/lanit/blog/469757/.
30. .٢٠٢٢. واقع معزز . ١٤ ٦. https://ar-m-wikipedia-org.translate.goog/wiki/%D9%88%D8%A7%D9%82%D8%B9_%D9%85%D8%B9%D8%B2%D8%B2?_x_tr_sl=ar&_x_tr_tl=en&_x_tr_hl=en&_x_tr_pto=op,sc.

(*) حيث يعتبر أفضل أداه لتحرير الصور وأصدار أعمال فنية سواء ترويجية أو أبداعية فهو الافضل والاكثر أستخداماً من قبل المحترفين في أنتاج الأعمال الفوتوغرافية والفنية والتصويرية هناك العديد من الادوات المتاحه والتي تستجيب للأجهزة الهواتف ومواقع الويب بكل يو. واجهة البرنامج سهلة التعامل معها بشكل كبير حيث يمكن لأي شخص حتي وإن كان مبدئ في التصميم البدئ في تحرير الصو **(Pramg net n.d.)**.

* Non-Fungible Token$) ويقصد بها الرموز غير القابلة للاستبدال وهي تستند على تقنية متشعبة معروفة بالبلوك تشين وهي الأساس الذي ترتكز عليه العملات الرقمية كالبيتكوين والايثريوم، والتي اكتسبت شهرة واسعة في السنوات الاخيرة بفعل تصاعد التقنيات التكنولوجية والذكاء الاصطناعي.

وفي ١١ مارس من العام الجاري، تم بيع عمل رقمي للفنان الأميركي بيبل في مقابل ٦٩,٣ مليون دولار خلال مزاد لدار "كريستيز"، وفي الخميس ٢٥ مارس، باع الصحفي في "نيويورك تايمز" كيفن روس أحد مقالاته بنسق رقمي فمقابل ٥٦٠ ألف دولار، في أحدث تجليات الشغف المتصاعد بتكنولوجيا "إن. إف. تي"، وهذا المقال كان مخصصًا لمبادرة من الصحفي كانت ترمي إلى اختبار السوق وتوسيع نطاق الأعمال الرقمية المباعة بتقنية "إن. إف. تي" (البطران ٢٠٢١)

* برايس ووترهاوس كوبرز (الاسم التجاري PwC) هي شبكة خدمات مهنية متعددة الجنسيات تتخذ من لندن، المملكة المتحدة مقراً لها. تعد برايس ووترهاوس كوبرز ثاني أكبر شركة خدمات مهنية في العالم و صنفت كشركة محاسبة مرموقة في العالم على مدار سبع سنوات متتالية بالإضافة إلى أفضل شركة تعمل في أمريكا الشمالية لمدة ثلاث سنوات متتالية. (PricewaterhouseCoopers- PWC 2022)

** هى كلمة معربة بمعنى تشغيل آلى وبالإنجليزية (Automation) وتعنى أن يعمل الشىء بشكل ذاتى