تقنيات الواقع الافتراضي كمدخل لتعليم فن النحت

مقالة بحثية

* فريد محمود فريد محمود زايد
* مدرس النحت بقسم التعبير المجسم، كلية التربية الفنية جامعة حلوان.
البريد الإليكتروني: faridzaid1979@gmail.com

تاريخ المقال:

- تاريخ تسليم البحث الكامل للمجلة: 09 نوفمبر 2021
- تاريخ القرار الأول لهيئة التحرير: 14 نوفمبر 2021
- تاريخ تسليم النسخة المنقحة: 09 ديسمبر 2021
- تاريخ موافقة هيئة التحرير على النشر: 15 ديسمبر 2021

الملخص:

تتلخص تلك الدراسة في أهمية البحث الدائم عن سُبل التطوير المستمر، وتقديم البدائل العصرية والمقترحات الممكنة للنهوض بعملية تعليم وتقديم الفنون، ذلك في ضوء أهم القضايا المعاصرة وانعكاساتها على العملية التعليمية في مجالات التربية الفنية عامة، وخاصة فن النحت. فمن خلال محاولة استحداث بعض البرامج التكنولوجية والمداخل التعليمية المبتكرة، يمكن أن تساعد في التغلب على أهم التحديات والمعوقات التي تقف أمام نجاح العملية التعليمية وتحقيق أهدافها المنشودة. حيث تعتمد خطط تطوير الأنظمة التعليمية وترتكز بشكل رئيسي على أربع ركائز أساسية، ألا وهي: (1-المعلم 2-المتعلم 3-المحتوى العلمي 4-بيئة التعلم)، مما يجعل في الأمر الضرورة لاستمرار البحث عن سُبل الاستحداث وخطط التطوير لمواكبة أهم القضايا والمتغيرات المختلفة والمتلاحقة. فلقد أصبحت تكنولوجيا الحاسب الآلي وبرامجه المتنوعة أدوات هامة، تعتمد عليها خطط التطوير والتنمية الشاملة في أغلب أنظمة التعليم والتدريب حول العالم. لما تقدمه تلك التكنولوجيا من فاعلية تعليمية للفرد، تضمن بها تحقيق أعلى معايير الجودة في تقديم ونقل الخبرات اللازمة، وسهولة التدريب على اكتساب المهارات المطلوبة للتعلم. وما ينعكس بدوره الإيجابي على المنظومة التعليمية بشكل كامل. يعد برنامج اسكتش اب "Sketch up" أحد برامج الحاسب الآلي العديدة والمتنوعة المعنية بصياغة وبناء الأشكال المجسمة ثلاثية الأبعاد في الواقع الافتراضي. إلا أنه يمتاز عن غيره من البرامج المتخصصة في مثل هذا الأمر بالعديد من الخصائص والإمكانيات، والتي تضعه على رأس قائمة الاختيار والمفاضلة فيما بينها. من حيث سهولة الاستخدام وبساطة الإجراءات ومجانية الاقتناء، مما يضعه في مقدمة البرامج التكنولوجية للواقع الافتراضي، والتي يمكن الاعتماد عليها في عملية تطوير أساليب تعليم وتقديم فن النحت.

الكلمات المفتاحية: حاسب ألي، تكنولوجيا، الواقع الافتراضي، فن النحت.

مقدمة:

إن تنوع المظاهر التكنولوجية واختلاف مشاهدها في الحياة اليومية، يعكس طبيعة الدور المتعاظم والمتزايد للعلوم التكنولوجية وتطبيقاتها في الحياة الإنسانية يوم بعد آخر. فلقد ساهمت تلك العلوم الحديثة وتطوراتها السريعة والمتلاحقة في فتح أبواب التطوير، واتساع أفاق المستقبل في مختلف مجالات الحياة الانسانية، بما يحفظ سلامة بقائها ويضمن استمرارها بصورة تجعلها أكثر رقياً وتقدماً وسهولة عن ماضيها. حيث تلعب التقنيات التكنولوجية المتطورة دوراً هاماً في زيادة القدرات الإنسانية ودعم إمكانياتها في مواجهة التحديات والتغلب على ما كان يصعب تحقيقه بدونها مسبقاً. مما يعزز الدور الإيجابي للتقنيات التكنولوجية في إجراءات التطوير، وكونها أحد أهم الأساليب المتطورة لحل المشكلات في العديد من المجالات.

للأنظمة التعليمية الفعالة اهتمام واضح ومُتزايد بالدراسات والبحوث العلمية، وخاصاً تلك الدراسات التي تهتم بتناول ومناقشة سُبل التطوير الدائم للبرامج والمقررات العلمية، من خلال تقديم المقترحات والرؤى المستقبلية حول امكانية استحداث بعض الوسائل والمداخل التعليمية لتقديمها. حيث تحرص تلك الأنظمة على ضرورة استيفائها الكامل لمتطلبات ومعايير الجودة في رفع مستوى الخدمات التعليمية المقدمة، من خلال استمرار فعاليتها واستعدادها الدائم لتحقيق أهدافها في ظل ما قد يطرأ أو يستجد من متغيرات مختلفة.

تتجه الأنظمة التعليمية في بعض حالاتها نحو إجراءات التطوير والاستحداث بهدف المبادرة لمواكبة ومعاصرة كل ما هو جديد، يستوجب التناول والتجريب في الميدان العملي والمجال العلمي. بينما في كثير من الحالات يكون توجه الأنظمة نحو التطوير والاستحداث بمثابة رد الفعل أو الإجراء المضاد، لتغلب على ما قد يظهر أو يقابلها من معوقات وتحديات أثناء مواجهتها لأهم القضايا والمشكلات المرتبطة بالميدان، والتي تقف أمام إمكانية تحقيق أهدافها.

ترتكز الأنظمة التعليمية في شكلها العام وتُبنى على أربع ركائز أولية أو أعمدة رئيسية، ألا وهي: 1- المعلم. 2- المتعلم. 3- المحتوى العلمي. 4- بيئة التعلم. تلك الركائز المترابطة والمتلائمة إلى حد كبير، والتي ينبغي أن تُأخذ جميعها بعين الاعتبار في حال الشروع بالتطوير، فلن تكون هناك جدوى حقيقية في محاولة تطوير مقرر ومحتوى علمي ما، أو استحداث أساليب ومداخل تعليمية جديدة لتقديمه، دون النظر إلى طبيعة المعلم القائم بالتدريس ومدى استعداده لممارسة تلك الأساليب الجديدة ومواكبة تطورها، ذلك لضمان نجاحه في تأدية المهام والأدوار المطلوبة. كذلك المراعاة لطبيعة المتعلم أو المتلقي، وإلى أي مدى تتناسب قدراته الاستيعابية مع ما سيقدم له من خبرات ومهارات جديدة. كذلك أيضاً ضرورة النظر إلى طبيعة المكان والبيئة المخصصة لتقديم المقرر، وإلى أي مدى يتوافق هذا المكان من حيث المساحة والتجهيزات اللازمة مع متطلبات وأساليب التطوير. هذا لضمان نجاح عملية التطوير المنشودة.

تعد كلية التربية الفنية من الأنظمة التعليمية الفعالة والنشطة في مسارات التطوير والتحديث. من خلال اهتمامها الواضح والملموس بمحاور البحوث والدراسات الداعمة لوضع الإستراتيجيات والخطط المستقبلية لتطوير المقررات العلمية والمناهج الدراسية، وتقديم المقترحات للبرامج العلمية الحديثة، وطرح وتجريب بعض المداخل التعليمية المعاصرة. إلى جانب ما تقدمه الكلية من رعاية واهتمام أيضاً بتنظيم المنتديات العلمية والمؤتمرات الدولية، التي تؤكد من خلالها مدى الوعي الكامل بأهمية دورها العلمي والمجتمعي في مناقشة أهم القضايا والمشكلات العلمية والبيئية المختلفة، والتي ترتبط بمجالها العلمي وميادينه العملية والتطبيقية.

لتعطي بذلك كلية التربية الفنية اهتماماً واضحاً للدور الايجابي والمتنامي للتقنيات التكنولوجية الحديثة، وأهمية علوم الحاسب الآلي في تطوير الأنظمة التعليمية. من خلال إجراء العديد من البحوث بمختلف الأقسام العلمية وتخصصاتها العملية، حول إمكانية الإفادة من التقنيات التكنولوجية في تعليم وتقديم الفنون التشكيلية وإثراء الممارسات الإبداعية بتخصصاتها المختلفة. ومن بينها تخصص فن النحت، الذي يسعى في محاولة جادة لنقل طبيعة الممارسة الفنية واللغة الإبداعية، من الأساليب النمطية والوسائط التقليدية للتعبير، إلى أساليب أخرى عصرية ووسائط تكنولوجية أكثر تطور.

بهدف تقديم ونقل أهم الخبرات والمهارات التكنولوجية اللازمة للمتعلم أو الممارس، حول كيفية التعامل مع بعض الوسائط التكنولوجية وتقنياتها المتطورة، كمداخل تعليمية وإبداعية معاصرة لإنتاج الأعمال النحتية، بدايةً من المراحل الأولى لصياغة الأفكار وبناء الأشكال في الواقع الافتراضي لأجهزة الحاسب الآلي، وانتهاءً بالمراحل المتقدمة من التنفيذ بالخامات، وتحقيق الأشكال في هيئاتها الواقعية والملموسة، بواسطة الماكينات والآلات التكنولوجية المتطورة للحفر والتشكيل في الخامات

المختلفة (CNC)، أو باستخدام الأساليب اليدوية للتشكيل وبناء الأعمال إن أمكن ذلك.

لتنتقل بذلك العملية التعليمية والتجربة الإبداعية لفن النحت إلى حيز جديد وتكنولوجي، من خلال العمل في بيئة الواقع الافتراضي لبرامج الحاسب الآلي المتخصصة في بناء الأشكال المجسمة ثلاثية الأبعاد وتقنياتها المتطورة كمدخل تعليمي جديد ومعاصر، بما لتلك البرامج من قدرات وإمكانات تشكيلية عديدة ومميزة، قد تسهم إلى حد كبير في إثراء التجربة الإبداعية لفن النحت في حيزها الجديد وواقعها الافتراضي والتكنولوجي. وبما لها أيضاً من متطلبات واستعدادات يستلزم تجهيزها وتوافرها، لضمان نجاح التجربة الإبداعية في ظل تقديم وتناول تلك المداخل التعليمية والإبداعية الجديدة ذات الوسائط التكنولوجية المتطورة.

تتوافر الكثير من أنواع البرامج التكنولوجية المتخصصة في تقنيات الواقع الافتراضي، والمعنية بإمكانية محاكاة تصميم وبناء الأشكال ثلاثية الأبعاد في بيئات افتراضية على شاشات الحاسب الآلي. حيث تختلف تلك البرامج وتتميز عن بعضها البعض بمجموعة من الخصائص والإمكانيات التشكيلية، التي تحدد طبيعة الاختيار والمفاضلة فيما بينها. كما تتنوع وتتدرج تلك البرامج في مستويات الخبرة والمهارة المطلوبة للتعامل معها، لتبدأ بما هو أكثر ملائمة للهواة وأصحاب الخبرات والمهارات البسيطة، ولتنتهي ببعض من أنواع البرامج ذات المستويات الاحترافية والمعقدة والتي تتطلب قدر عالي من خبرات ومهارات التعامل والاستخدام. إلى جانب ذلك تتوافر بعض أنواع تلك البرامج بإصدارات مجانية، وأنواع أخرى منها يتطلب شرائها.

مما يستدعي أهمية وضرورة البحث بين أنواع تلك البرامج المتخصصة فيما يعرف بتقنيات الواقع الافتراضي، ومحاولة الكشف عن أنسبها وأكثرها ملائمة للمنظومة التعليمية، ليكون مدخل تعليمي ناجح لتقديم مقررات تكنولوجيا فن النحت، من خلال الوقوف على أهم الخصائص والإمكانيات التكنولوجية لتلك البرامج وكيفية الإفادة منها في تعليم وتقديم فن النحت بأساليب معاصرة ووسائل تكنولوجية متطورة.

مشكلة البحث:

تتلخص مشكلة البحث في محاولة الإجابة على التساؤل التالي: كيف يمكن الإفادة من برامج تكنولوجيا الحاسب الآلي المتطورة والمتخصصة في تقنيات محاكاة التشكيل والبناء ثلاثي الأبعاد في الواقع الافتراضي كمدخل معاصر لتعليم وممارسة فن النحت؟

أهداف البحث:

1. تقديم لغة تعبيرية وتشكيلية وجمالية جديدة لممارسة التجربة الابداعية لفن النحت بأساليب تكنولوجية معاصرة.
2. إيجاد مداخل تعليمية تكنولوجية لتقديم فن النحت باستخدام برامج الحاسب الآلي المتطورة.

أهمية البحث:

1. فتح آفاق وميادين جديدة من الممارسة والتجريب لتناول التطبيقات التكنولوجية في فن النحت.
2. تسليط الضوء على الإمكانيات التكنولوجية والتشكيلية المتطورة لبرامج وتقنيات الواقع الافتراضي.
3. تفعيل الدور العلمي والتكنولوجي لبرامج وتقنيات الواقع الافتراضي في تناول وتقديم فن النحت.
4. القضاء على بعض التحديات والمعوقات المرتبطة بالأساليب التقليدية لممارسة فن النحت.
5. تدعيم النواحي الابداعية لبناء الأعمال النحتية والمستمدة من التطورات التكنولوجية المعاصرة.
6. أثراء سُبل تحقيق أهداف التربية الفنية في المجتمع المصري بأساليب تكنولوجية معاصرة.
7. تزويد الخريج بالمهارات والخبرات التكنولوجيا اللازمة لمواكبة متطلبات سوق العمل المعاصرة.
8. التأكيد على أهمية الاتصال والتواصل مع مستجدات التطورات العلمية والتكنولوجية بما سينعكس بدوره على الرؤية الفنية والجمالية لفن النحت وممارسته.
9. التأكيد على أهمية دور التقنيات التكنولوجية المتطورة في تحقيق إستراتيجيات التنمية المستدامة لتناول وتقديم فن النحت.
10. إكساب المُعلم أهم الخبرات والمهارات اللازمة للتعامل مع تقنيات وبرامج الواقع الافتراضي التكنولوجية.

فروض البحث:

تعتمد تلك الدراسة في تناول هذه القضية وبحث مشكلتها على الفرضية التالية:

- أن محاولة استخدام التقنيات التكنولوجية للبرامج المتخصصة في محاكاة تصميم وبناء الأشكال في الواقع الافتراضي، قد يُسهم في إثراء الممارسات الفنية والجوانب الإبداعية والجمالية لتعليم فن النحت.

حدود البحث:

يقتصر البحث في إجراءاته العلمية على ما يلي:

1. ذكر ملخص لما قد تم رصده وبقدر ما تستطيع الدراسة، لأهم الأنواع المتاحة من البرامج التكنولوجية المتخصصة في تقنيات الواقع الافتراضي، وخاصاً ما يتلاءم منها مع طبيعة وخصائص تقديم وتعليم فن النحت، وذلك نظراً لكثرة أنواع تلك البرامج وتعدد خصائصها وإمكانياتها التكنولوجية المختلفة.
2. اختيار الباحث وتناوله في التجربة الذاتية لبرنامج واحد فقط (اسكتش أب –Sketch up) كنموذج تتضح من خلاله نتائج البحث، وليكون بمثابة النموذج الاسترشادي للمفاضلة أو الاختيار من بين مجمل البرامج التكنولوجية المتخصصة في تصميم وبناء الأشكال الثلاثية في الواقع الافتراضي، بما يتناسب ويتلاءم مع طبيعة الخبرات والمهارات التكنولوجية المطلوب تقديمها بفن النحت.

أدوات البحث:

1. برنامج (اسكتش أب –Sketch up) المجاني، يتم تنصيبه وتثبيته على جهاز حاسب آلي يعمل بمواصفات وإمكانيات يفضل ألا تقل عن المتوسطة.

مصطلحات البحث:

التكنولوجياTechnology :

التكنولوجيا أو التقنية هي " علم تطبيقي يهتم بدراسة الصناعات والفنون والحرف وكل ما يتعلق بها من مواد ووسائل. فـالتكنولوجيا وفق النقل الحرفي لكلمة (باليونانية: τεχνολογία). والكلمة اليونانية تكنولوجيا تتكون من مقطعين: الأول (تكنو Techno) والذي يعني الفن والصناعة، والمقطع الثاني (لوجيا Logia) والذي يعني علم"

لقد تغيّر استعمال الاصطلاح (تكنولوجيا) بشكل ملحوظ على مدار المأتى سنة الماضية. فقبل القرن العشرين، لم يكن المصطلح (Technology) مشهوراً في الإنجليزية، وغالباً ما كان يشير إلى وصف أو دراسة الفنون المفيدة . فقد كان المصطلح متعلقاً بالتعليم الفني في الغالب، كما استخدم في معهد (ماساتشوستس للتكنولوجيا– تأسس في 1981). وسرعان ما تصاعدت العبارة "تكنولوجيا" حتى اشتهرت في القرن العشرين مع الثورة الصناعية الثانية. إلى أن أصبح مصطلح (التكنولوجيا) مرتبطاً بعالم العلوم والأعمال الكبيرة والهندسة. حيث اختلف معنى التكنولوجيا في أوائل القرن العشرين حينما عمل علماء الاجتماع الأمريكيين بدايةً من" ثورستن فبلن" على ترجمة الأفكار من المفهوم الألماني لـ (Technik) إلى (Technology) أي "تكنولوجيا".

أما حديثا، فقد استعار الدارسون عبارة (Technique) من الفلاسفة الأوروبيين لتوسيع المعنى إلى صور أخرى تتعلق بالأجهزة الدقيقة كما في أعمال (فوكو) على تقنيات الذات (Techniques de Soi) . كما تقدمت التراجم والدارسون بتعريفات عديدة. حيث يعرّف قاموس (مريام ويبستر) المصطلح على أنه "التطبيق العملي للمعرفة خاصة في حقل معين" و "الإمكانية المعطاة من التطبيق العملي للمعرفة". كما قدمت (أورسولا فرانكلن) في محاضرتها "العالم الحقيقي للتقنية" عام 1989، تعريفاً آخر للتكنولوجيا بأنها "تطبيق، للطريقة التي تعمل بها الأشياء من حولنا"، ويستعمل المصطلح عادة ضمن مجال معين من التقنية، أو التقنية المتقدمة أو إلكترونيات المستهلكة، بدلاً من التعبير عن (التقانة) كمفهوم عام" .

الواقع الافتراضي Virtual reality:

الواقع الافتراضي، أو المُتخيل، أو الظاهري، أو شبه الحقيقي تنطبق جميعها كمصطلح يقصد به "محاكاة الحاسب الآلي للبيئات التي يمكن محاكاتها مادياً في بعض الأماكن في العالم الحقيقي، وذلك في العوالم الخيالية والبيئات الإيهامية بواسطة التقنيات والبرامج المتطورة. وكثيراً ما يستخدم المصطلح لوصف مجموعة كبيرة من البرامج والتطبيقات التكنولوجية المرتبطة عادةً بمعالجة البيئات والأشكال ثلاثية الأبعاد المرئية عالية الجودة"

تعد بيئات الواقع الافتراضي في المقام الأول هي "نتاج للمحاولات والتجارب في مجالات الخداع البصري، ليتم عرضها أما على شاشة الكمبيوتر، أو من خلال تقنيات العرض الخاصة بالمجسمات". فمن خلال بعض البرامج التكنولوجية المتخصصة وتقنياتها المتعددة، يتم تصميم وبناء الأشكال والهيئات ثلاثية الأبعاد على شاشات الحاسب الآلي، في محاولة لمحاكاة الواقع الحقيقي وتجسيده، ولكن في واقع افتراضي وبيئات خيالية. حيث استخدمت تلك البرامج ووظفت تقنياتها الحديثة في خدمة وتطوير الكثير من المجالات العلمية والعملية الأخرى، ومن أهمها العلوم الهندسية بمختلف تخصصاتها التطبيقية، ليبدأ المهندسون في استخدام تلك التقنيات لوضع تصورات المشروعات الإنشائية، وبناء تصميماتهم الهندسية في صياغات وهيئات مجسمة كاملة أقرب إلى الواقع. حيث يمكن تحريكها

ومطالعة كامل أوجهها واتجاهاتها في واقعها الافتراضي، كما يمكن تخللها للوصول إلى كامل أجزائها الداخلية وتفاصيلها الدقيقة، مبتعدين بذلك عن الطرق التقليدية للمخططات الورقية ومراحلها التنفيذية المتبعة في السابق.

فن النحت Sculpture :

لا يختلف مفهوم فن النحت كمصطلح في قواميس اللغة، فله من "الفعل اللاتيني (Sculpture)، بمعنى التعبير الفني المجسم المنفذ بخامة صلبة بواسطة أدوات مدببة أو مسننة ذات حد ماض". أو كما تعني الكلمة أيضاً "فن قطع أو حفر أو نحت الأشكال البارزة أو العميقة علي الحجر، أو الخشب، أو المعدن، أو العظم، أو العاج، أو غيرها من المواد، وتستخدم لذلك مجموعة من الأدوات اليدوية كالأزميل والمثقاب والزنبقة والمطرقة، والمنقاش، والمنشار. ويجب التمييز بين النحت (التعبير الفني المجسم) وغيرة من أعمال المثالين كصناعة النماذج أو السباكة حيث تستخدم مادة قابلة للتشكيل".

يعد "النحت فرعاً من فروع الفنون البصرية، لكونه أحد أنواع الفنون التشكيلية. حيث إنه فن تجسيدي يرتكز على إنشاء مجسمات ثلاثية الأبعاد سواء لإنسان، حيوان، أو أشكال تجريدية. وقد عرف فن النحت منذ القدم، حيث ظهرت المنحوتات منذ نحو 4500 سنة قبل الميلاد. ومع التطور المستمر للحياة الإنسانية وحداثتها، أدت تلك التغيرات والتطورات إلى الاتجاه بفن النحت إلى الحرية في استخداماالخامات وتناول الكثير من الأساليب والتقنيات المتنوعة".

منهجية البحث:

يتبع هذا البحث المنهج الوصفي المبنى على التحليل في جمع المعلومات والبيانات المتوافرة حول أهم أنواع برامج تقنيات الواقع الافتراضي، والمتخصصة في محاولة محاكاة تصميم وبناء الأشكال ثلاثية الأبعاد والهيئات المجسمة، والكشف عن طبيعة عملها للوقوف على أهم مميزاتها إمكانياتها وقدراتها التشكيلية والتي قد تسهم إلى حد كبير في فتح أفاق جديدة من التقنيات الحديثة وأساليب البناء والتشكيل التكنولوجية، والذي سينعكس بدوره على الجوانب الفنية والجمالية لممارسة فن النحت.

بالإضافة إلى عرض الصور التوضيحية لنتائج التجربة الذاتية، من خلال بعض التطبيقات في التعامل مع برنامج (اسكتش أب – Sketch up). ذلك لتوضيح أهم الإمكانيات والقدرات الخاصة لبرامج وتقنيات الواقع الافتراضي المتطورة في محاولات بناء وتشكيل أعمال نحتية. وما قد تسهم به تلك التجارب ونتائجها الفنية، في محاولة الكشف عن جدوى الاعتماد على تلك التقنيات الحديثة في تقديم وتعليم فن النحت. ومن خلال هذا السياق تتسلسل الخطوات الإجرائية للبحث كما يلي:

أولاً: الإطار النظري:

أ- الدور التكنولوجي في التعليم (Technological role in education):

لتكنولوجيا الحاسب الآلي في العملية التعليمية دور بدا واضحاً وملموساً، بما لا يدع مجالاً للشك في أهمية هذا الدور الواسع والمتزايد في ظل المحاولات المستمرة للأنظمة التعليمية للبحث عن أفضل سُبل الافادة من التقنيات المتطورة والمتاحة لعلوم وبرامج الحاسب الآلي، ومحاولة توظيفها في إثراء وتفعيل الخدمات التعليمية بما يضمن نجاح تحقيق أهدافها المنشودة.

يعتبر الدور التكنولوجي في العملية التعليمية هو "أحد طرق ووسائل التعليم المعاصرة، باستخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب آلي وشبكاته، ووسائطه المتعددة من صوت وصورة، وتقنيات وبرامج متخصصة، وآليات بحث في الإنترنت، ومكتبات إلكترونية. مما يدعم إتمام عملية التعلم سواءً كان عن بعد أو في البيئة الفعلية للتعلم. أي أن الهدف المقصود من وراء هذا الدور التكنولوجي هو محاولة استخدام التقنيات المتطورة بجميع أنواعها في ايصال المعلومة للمتعلم، وتحقيق أهداف العملية التعليمية بأقصر وقت وأقل جهد وأكبر فائدة " .

يرى بعض القائمين بالتعليم أن افتقار الأساليب التكنولوجية في التعليم لبعض النواحي المرتبطة بالأساليب والطرق التعليمية التقليدية - أو بالأحرى المعهودة – هو من أهم عيوب اللجوء لهذه الأساليب التكنولوجية الجديدة. حيث يميل هؤلاء إلى الحفاظ على استمرار بقاء الأساليب والطرق التعليمية المتبعة، مؤكدين على ذلك بما سبق وأن حققته تلك الأساليب من أهداف ونتائج تعليمية ناجحة. بينما يرى البعض الآخر أن استخدام الأساليب والوسائل التكنولوجية الحديثة في التعليم بات من الأمور الهامة، التي تستوجب سرعة التخطيط لإمكانية تناولها، ومحاولة الإفادة منها في إثراء الخدمات التعليمية المقدمة بأساليب متطورة تواكب تكنولوجيا العصر الحالي، مؤكدين على ضرورة التوجه نحو ذلك الأمر، والذي سيلقى مقاومة قد تعيق نجاحه، إذا ما كان سيغير أو يخل بسير العملية التعليمية التقليدية، أو سيهدد أطرافها الحاليين، لكونه في بعض الأحيان قد يعتمد في إجراءات تطبيقه على بعض المتطلبات والحلول الجذرية.

ب- الدور التكنولوجي في فن النحت (Technological role in Sculpture):

يتوقف نجاح الفنان في ممارسته للتجربة الإبداعية في فن النحت وإلى حد كبير على مقدار ما يمتلكه من مهارات وجوانب تقنية متعددة، وبقدر ما لديه من خبرات فعلية ومتنوعة في التعامل مع الخامات المختلفة، وأساليب وطرق تشكيلها المتنوعة. إلى جانب ذلك أيضاً، يعتمد نجاح هذه الممارسة ويتوقف على ما لدى الفنان من قدرة فنية وحس جمالي يُمَكنه من تجسيد أفكاره الفنية، والتعبير عنها جمالياً في صياغات وهيئات تشكيلية مبدعة وتكوينات فنية مبتكره. حيث يمكن وصف التجربة الإبداعية في ممارسة فن النحت وتشبيهها بإحدى عمليات الصهر والسبك المعدني في البوتقة الواحدة، لتمثل حالة من الاندماج والتجانس فيما بين مجمل العناصر والمكونات، ليخرج منها العمل الفني النحتي كنتاج مُحملاً بكامل خصائص ومميزات هذا التجانس والاندماج.

أما عن الدور التكنولوجي لعلوم الحاسب الآلي وطبيعته في فن النحت، فهي أدوار عدة ومتنوعة، بما لهذه التكنولوجيا وبرامجها المتطورة من مردود إيجابي، سينعكس على مختلف مراحل ممارسة التجربة الإبداعية. ولسهولة توضيح طبيعة هذه الأدوار التكنولوجية ومدى تنوعها، يمكن تقسيم التجربة الإبداعية إلى ثلاث خطوات ومراحل أساسية، ألا وهي:

1. التخطيط 2. التطبيق 3. العرض

1. التخطيط:

عادة ما تبدأ التجربة الإبداعية في فن النحت بحالة من النشاط الذهني والنفسي للفنان في محاولة للكشف والبحث عن الأفكار في ضوء ما لديه من رؤى فنية وجمالية مختلفة، والتي تخلص بتبني أحداها ومن ثم التفكير في أفضل الحلول الإبداعية والصياغات الابتكارية والبدائل التشكيلية المختلفة لإمكانية اكتمالها في مخيلته، ذلك بعد استشعار قيمها المختلفة واستنباط الجدوى في تنفيذها، لتتشكل وقتها مجموعة من الدوافع الذاتية للفنان نحو الشروع في الممارسة وتنفيذ تلك الأفكار. وفي بعض الحالات الإبداعية تعتمد مرحلة التخطيط هذه على القيام ببعض الدراسات الأولية وإجراء بعض التجارب الاسترشادية، مثل (الدراسات والاسكتشات التوضيحية – النماذج المصغرة للمحاكاة – التجريب في عينات الخامات وبدائلها). في محاولة مبدئية لنقل الأفكار من الصور والمشاهد الذهنية إلى الواقع الحقيقي، لاستكمال تناول وبناء تلك الأفكار، وللوقوف على أهم نقاط ومتغيرات تنفيذها.

بناءاً على ما لهذه المرحلة الأولية من خصائص وأهمية بالغة في تصور وتحديد نتائج التجربة الإبداعية، تأتي الأدوار التكنولوجية فيها ممثلة في إمكانية استخدام بعض أنواع برامج الحاسب الآلي المتطورة، والتي تدعم تقنيات الـ VR (الواقع الافتراضي Virtual reality) . والتي قد تسهم وإلى حد كبير في توفير مساحة وحيز كبير من التطبيق والتجريب في الواقع الافتراضي التكنولوجي، بما يمكن الفنان من الانطلاق في ممارسة حالات التفكير الذهني الخاصة، في محاولة لبناء وتشكيل تلك الأفكار، ولكن في واقع افتراضي مميز، وبيئة محاكاة ملائمة لطبيعة وخصائص بناء الأشكال الثلاثية والهيئات المجسمة، بما يعزز إجراءات توالد الأفكار وتطورها، وبما يدعم النواحي الإبتكارية والإبداعية لهذه المرحلة الهامة

2. التطبيق:

تنتقل التجربة الإبداعية في هذه المرحلة من حالة التصورات الذهنية للأفكار ودراستها في مخيلة الفنان، إلى الخطوة الفعلية والواقعية لبداية تنفيذها. فقد تتوافر لدى الفنان الكثير من الأفكار الإبداعية والرؤى التشكيلية لتنفيذ بعض الأعمال النحتية، إلا أنها ستظل مجرد أفكار ورؤى حبيسة في مخيلته وذهنه، إذا لم يتوصل لاختيار أنسب الخامات وأكثرها ملائمة لبناء وتشكيل تلك الأفكار ومن ثم تنفيذها، بالإضافة لضرورة امتلاكه الخبرات والمهارات اللازمة لكيفية التعامل مع هذه الخامات، وإمكانية استخدامه للوسائل والأدوات الخاصة بتنفيذ تقنيات وطرق تشكيلها المختلفة. فلكي تتحقق الأفكار وتصبح أعمالاً فنية واقعية يدركها الآخرون، تأتي أهمية الأساليب والطرق التشكيلية المختلفة وتقنياتها المتنوعة في بناء وتشكيل الهيئات والمجسمات النحتية على أولويات متطلبات هذا التحقيق.

هنا تلعب التكنولوجيا أدواراً عديدة ومختلفة في مرحلة تنفيذ الأفكار بالتجربة الإبداعية، حيث يمكن تصنيف أهم تلك الأدوار بناءً على طبيعة ونوع الممارسة الفنية وأساليب التشكيل المتبعة في تنفيذ الأعمال النحتية. لتخدم بذلك التكنولوجيا المتطورة ممارسة فن النحت في تحقيق الأدوار التالية:

– **تقنيات توظيف الوسائط الضوئية والصوتية في فن النحت:**

الاستعانة بتقنيات وبرامج الحاسب الآلي المتخصصة في إدارة تشغيل وبرمجة الأنظمة الضوئية مثل (الهولوجرام أو الليزر) أو الأنظمة الصوتية مثل (المؤثرات الصوتية)، والتحكم فيها في محاولات توظيفها لبناء وتشكيل بعض أفكار الأعمال النحتية.

- **تقنيات تحقيق الحركة الفعلية المبرمجة في فن النحت:**

الاستعانة بتقنيات وبرامج الحاسب الآلي المتخصصة في إدارة وبرمجة الأنظمة الحركية (الميكاترونيكMechatronics)،والتحكم فيها في محاولات توظيفها لبناء وتشكيل بعض أفكار أعمال (النحت الحركي Kinetic Sculpture)، أو (النحت التفاعلي Interactive Sculpture).

- **تقنيات التصنيع وتشكيل الخامات بالكمبيوتر:**

الاستعانة بتقنيات وبرامج الحاسب الآلي المتطورة والمتخصصة في إدارة تشغيل وبرمجة ماكينات التصنيع وتشكيل الخامات (التحكم الرقمي CNC) ، سواء كانت من أنواع (ماكينات القطع CNC Cutting Machines)، أو (ماكينات الحفر والتشكيل CNC Router Machines)، أو (ماكينات الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D Printing Machines). في محاولات توظيفها لبناء وتشكيل بعض أفكار الأعمال النحتية.

- **تقنيات الواقع الافتراضي في فن النحت:**

الاستعانة بتقنيات وبرامج الحاسب الآلي المتطورة والمتخصصة في صياغات الواقع الافتراضي الـ VR (Virtual reality) ، موضوع البحث. فمن خلال استخدام الأدوات والتقنيات التكنولوجية لهذه البرامج، يمكن محاكاة بناء وتشكيل الهيئات الثلاثية والمجسمات النحتية في بيئات افتراضية على شاشات الحاسب الآلي. ليتم بعد ذلك عرضها في واقعها الافتراضي على شاشات الحاسب الآلي، أو محاولة تنفيذها بخامات حقيقية من خلال تقنيات التصنيع وتشكيل الخامات بالكمبيوتر.

- **تقنيات الواقع المعزز في فن النحت:**

الاستعانة بتقنيات وبرامج الحاسب الآلي المتطورة والمتخصصة في صياغات الواقع المعزز الـ AR (Augmented reality) ، تلك التكنولوجيا التي تهتم بالتعامل مع ما تم إنتاجه من هيئات ثلاثية ومجسمات نحتية بواسطة تقنيات الواقع الافتراضي، في محاولة لعرضها وإسقاطها في بيئات المشاهدة الحقيقية (الواقع الحقيقي). أي أن تقنيات الواقع المعزز ما هي إلا أساليب تكنولوجية متطورة لعرض ما أنتجته تقنيات الواقع الافتراضي. فإذا كانت تقنيات الواقع الافتراضي تهتم ببناء المجسمات في واقع وبيئة افتراضية على شاشات الحاسب الآلي، فإن الواقع المعزز يهتم بكيفية عرض تلك المجسمات ونقلها أو إسقاطها من بيئتها وواقعها الافتراضي إلى البيئة الفعلية والواقع الحقيقي. مستخدماً في ذلك عدة أجهزه تكنولوجية، سواء أكانت محمولة كالهاتف الذكي أو من خلال الأجهزة التي يتم ارتداؤها كالنظارات المتخصصة، والعدسات اللاصقة. فجميعها تستخدم نظام التتبع الذي يضمن ويوفر الدقة في الإسقاط والعرض باستخدام التطبيقات والبرامج الخاصة.

3. العرض:

لطالما كانت الأعمال النحتية تُعرض وتُرى في بيئتها الطبيعية والمتنوعة في الواقع الحقيقي، سواء في قاعات وساحات العرض، أو في الميادين والأماكن المفتوحة أو في أماكن أخرى نُفذت من أجلها. حيث دائماً ما تظهر الأعمال النحتية في هيئات وأشكال مجسمة وبخامات حقيقية ملموسة، كأحد أهم الخصائص السائدة والمعروفة عن فن النحت. إلا أنه ومع التطورات التكنولوجية لبرامج الحاسب الآلي وتقنياته الحديثة، ظهرت بعض المفاهيم العلمية والتكنولوجية الجديدة، ومن بينها مفهوم الواقع الافتراضي الـ VR، ومفهوم الواقع المعزز الـ AR. سابقة الذكر والتناول. تلك المفاهيم الجديدة التي قد تعيد النظر في صياغة بعض المفاهيم الراسخة والمرتبطة بإنتاج وعرض الأعمال النحتية.

ليأتي اليوم الذي ستتغير معه الأساليب المعروفة والمعتادة في إعداد وتنسيق القاعات الخاصة بعرض بعض أنواع الأعمال النحتية. هذا الوقت الذي ستختفي فيه الكتل والهيئات المعهودة للمنحوتات بخاماتها المختلفة والحقيقية، بينما سيبدأ الجمهور في مطالعة الشاشات الإلكترونية الذكية، المتصلة بأجهزة الكمبيوتر، أو المحملة بذاكرة داخلية مخزن عليها المعلومات والبيانات الرقمية الخاصة بهذا النوع من الأعمال النحتية المطلوب عرضها، ليبدأ تشغيل العرض على تلك الشاشات الذكية التي تتيح إمكانية تعامل الجمهور معها، من خلال تصغير وتكبير أحجام هذه الأعمال النحتية أو تدويرها لمطالعة كافة جوانبها. هكذا ستكون أساليب عرض هذا النوع من الأعمال النحتية، التي ستعتمد في أساليب بنائها وتشكيلها على أمكانية توظيف تكنولوجيا الحاسب الآلي في صياغات الواقع الافتراضي الـ VR.

بينما في بعض الحالات الأخرى من أنواع هذه المعارض الفنية والمستقبلية لفن النحت، سيستلزم الأمر أن يقوم الجمهور أولاً باستخدام بعض الأجهزة التكنولوجية، كارتداء النظارات والسماعات الإلكترونية الخاصة بزيارة المعرض، أو تحميل وتثبيت بعض أنواع البرامج التكنولوجية الخاصة والداعمة لتقنيات وأساليب العرض الفني على أجهزة التليفون المحمول الخاصة بهم، والتي بدونها لن يستطيع رؤية الأعمال النحتية المعروضة. حيث ستعتمد هذه الأعمال النحتية في أساليب وتقنيات عرضها

على تكنولوجيا أكثر تطوراً، تلك التي تعرف بتكنولوجيا صياغات الواقع المعزز الـ AR.

مما يؤكد على أهمية الدور التكنولوجي القائم والمنتظر أيضاً، والذي يمكن أن تقدمه تلك البرامج والتقنيات التكنولوجية المتخصصة في إثراء التجربة الإبداعية في فن النحت، بكامل جوانبها ومراحلها المختلفة، من (التخطيط – التطبيق – العرض). ذلك إذا ما توفرت المتطلبات اللازمة لتناولها وتطبيقها.

ج- برامج الواقع الافتراضي (Virtual reality programs):

تعتمد تقنيات الواقع الافتراضي على التطور التكنولوجي المتلاحق لبرامج الحاسب الآلي. تلك البرامج المتنوعة والمختلفة باختلاف المجالات والتخصصات العلمية المستخدمة لتقنيات الواقع الافتراضي. حيث تظهر هذه التقنيات وتخدم في العديد من التخصصات العلمية الطبية والهندسية وغيرها من المجالات الصناعية المختلفة، كما تستخدم أيضاً في علوم التصوير والخدع السينمائية المتطورة، وفي تصميم بعض الألعاب التكنولوجية المتطورة. أما بالنسبة لإمكانية استخدام بعض أنواع هذه البرامج في مجال وفن النحت، فسيكون من الأفضل والأمثل الاختيار من بين أنواع البرامج المستخدمة في بناء الأشكال والهيئات وصياغتها المجسمة، تلك الأنواع من البرامج التي تستخدم في بعض التخصصات الهندسية الأقرب إلى المفاهيم الفنية مثل العمارة والديكور. حيث يمكن رصد وتصنيف أهم أنواع تلك البرامج فيما يلي:

- **برنامج (ثري دي إس ماكس 3Ds Max) :**

أحد أهم البرامج التكنولوجية الشهيرة في استخدام معالجات وتقنيات الواقع الافتراضي، والنمذجة أو المحاكاة. حيث يعتمد على إمكانيات التصميم والتشكيل والتحريك، وإخراج الأجسام ثلاثية الأبعاد. من إنتاج شركة (أوتوديسك Autodesk)، ويستخدم في بناء وعرض التصميمات ثلاثية الأبعاد للألعاب والأفلام والأعمال التلفزيونية. فهو من أفضل البرامج المتخصصة في تلك التقنيات، والمميز في الأعمال المعمارية الداخلية والخارجية، كما يتميز بعمل الموديلات والنماذج. على الرغم من كل تلك المميزات، إلا أنه يصنف من بين البرامج الصعبة والمعقدة الاستخدام، التي تحتاج إلى قدر عالي من الحرفية والتدريبات المكثفة على اكتساب الخبرات والمهارات اللازمة للتعامل معه. مما سيعوق إمكانية تناوله أو الاعتماد عليه كمدخل تعليمي أو كأحد الوسائل التكنولوجية المعاصرة، التي يمكن أن تستخدم كمدخل تكنولوجي لتعليم فن النحت.

- **برنامج (مايا Maya) :**

أحد أهم البرامج التكنولوجية الشهيرة أيضاً في استخدام معالجات وتقنيات الواقع الافتراضي، والنمذجة أو المحاكاة. والذي يعتمد كذلك على إمكانيات التصميم والتشكيل والتحريك وإخراج الأجسام ثلاثية الأبعاد. تم إنتاجه وتطويره في الأصل من قبل شركة أنظمة ألياس المتخصصة في مثل هذه الأنواع من البرامج التكنولوجية المتطورة، لكنه الآن مملوك من قبل شركة (أوتوديسك Autodesk)، ويستخدم في صناعة الخدع السينمائية والأعمال التلفزيونية، بالإضافة إلى بعض ألعاب الفيديو والتصميمات المعمارية. فهو من أفضل البرامج المتخصصة في تلك التقنيات، بل وأكثرها تميزاً من حيث الدقة في الوضوح ومحاكاته للطبيعة. حيث يتميز بتقنيات الرسوم المتحركة (Animation) وصناعة الأفلام. إلا أنه يصنف أيضاً من بين البرامج الأكثر تعقيداً، والتي تحتاج إلى أيضاً إلى قدر عالي من الحرفية، والتدريبات المكثفة على اكتساب الخبرات والمهارات اللازمة للتعامل معه. مما سيعوق إمكانية تناوله أو الاعتماد عليه كمدخل تعليمي أو كأحد الوسائل التكنولوجية المعاصرة، التي يمكن أن تستخدم كمدخل تكنولوجي لتعليم لفن النحت.

- **برنامج (اسكتش أب Sketch up) :**

أحد أهم برامج الحاسب الآلي المتخصصة أيضاً في معالجات وتقنيات الواقع الافتراضي والنمذجة أو المحاكاة. حيث يعتمد على إمكانيات التصميم والتشكيل والتحريك، وإخراج الأجسام ثلاثية الأبعاد، من خلال مجموعة واسعة من قوائم الأدوات وتطبيقاتها المتنوعة التي تستخدم في الكثير من المجالات والتخصصات المختلفة، مثل الرسم المعماري، والتصميم الداخلي والخارجي، والهندسة المعمارية والمدنية والميكانيكية، وكذلك يستخدم أيضاً في تصميم الأفلام وألعاب الفيديو. وقد تم إنتاجه وتطويره في الأصل من قبل شركة (تريمبل Trimble) المتخصصة في تقنيات المسح الجغرافي ورسم الخرائط، وتقنيات تطوير أجهزة الملاحة الجوية والبحرية، ليكون أول ظهور للبرنامج في عام 2000. إلى أن انتقلت ملكيته لشركة (جوجل Google) في عام 2007. وهو متاح كإصدار مجاني (Sketch up Make)، ونسخة مدفوعة مع وظائف أخرى إضافية (Sketch up Pro).

يتميز برنامج (Sketch up) بتوافر مكتبة إلكترونية مفتوحة لمجموعات من المجسمات والنماذج المجانية (معرض النماذج ثلاثية الأبعاد 3D Warehouse) . والتي تحتوي على كم هائل ومتنوع من النماذج والمجسمات الجاهزة، كنتائج سابقة لأعمال

وتصميمات بعض المستخدمين، ممن رغبوا في مشاركة وعرض أعمالهم بمعرض النماذج ثلاثية الأبعاد، أو فيما يعرف بالمكتبة الإلكترونية للبرنامج، ليستفيد منها وليستعين بها باقي المستخدمين وخاصة الجُدد منهم في دعم تنفيذ أعمالهم وتصميماتهم. ليعد بذلك (Sketch up) من أفضل البرامج المتخصصة في تناول تقنيات الواقع الافتراضي، بل وأكثرها تميزاً من حيث بساطة التدريب على اكتساب الخبرات والمهارات اللازمة للتعامل، وسهولة الإجراءات في استخدام أدواته وتطبيقاتها. حيث يمكن أن يصنف من بين البرامج الأكثر ملائمة لإمكانية تناوله أو الاعتماد عليه كمدخل تكنولوجي لتعليم فن النحت.

د- أهمية برامج الواقع الافتراضي (The importance of Virtual reality programs):

دائماً ما تستخدم البرامج التكنولوجية في مختلف المجالات بهدف التطوير، أو لمحاولة القضاء على المشكلات والتغلب على الصعوبات. وذلك من خلال طرح وتقديم الحلول التكنولوجية والأفكار المبتكرة لضمان تيسير المهام وتنفيذ الأهداف. إلى جانب الاهتمام بدعم قدرات الفرد وتعزيز مهاراته في التعامل مع تلك المهام، وضمان جودة ودقة تنفيذها، وذلك بعد أن أصبحت وبفضل الأدوات التكنولوجية المبتكرة إجراءات بسيطة يسهل إنجازها.

في ضوء ذلك، تتضح أهمية البرامج التكنولوجية لتقنيات الواقع الافتراضي، وما قد يمكن أن تؤديه من أدوار هامة وجديدة في مجال فن النحت. حيث ترتبط أهمية تلك البرامج وتؤثر على كافة عناصر المنظومة التعليمية بفن النحت وركائزها الأربعة: (المعلم – المتعلم – المحتوى العلمي – بيئة التعلم). حيث يمكن ذكر بعض من هذه الأهمية وما ترتبط به من الركائز الأربعة فيما يلي:

1. أهمية برامج الواقع الافتراضي للمعلم:

- استثمار بعض الخبرات والمهارات التكنولوجية للمعلم في إثراء سُبل تحقيق الأهداف التعليمية.
- دعم المعلم لتحقيق التنوع المطلوب في الأساليب والمداخل التعليمية المستخدمة في فن النحت.
- مواكبة المعلم للأساليب التكنولوجية المتطورة بما يعزز من دوره داخل المنظومة التعليمية وخارجها.

2. أهمية برامج الواقع الافتراضي للمتعلم:

- إطلاق حرية المتعلم في إبداع الأفكار وإيجاد الرؤى الابتكارية لتصميم وبناء أعمالهم تكنولوجيا.
- اكتساب المتعلم للغة تكنولوجية وتقنيات معاصرة لتقديم وطرح رؤيتهم الفنية وأفكارهم الإبداعية.
- إتاحة الفرص أمام المتعلم لتناول الكثير من الأفكار وبحث محاور تطورها ومتغيرات توالدها.
- توفير وقت المتعلم وتقليص عامل الزمن المستغرق لتصميم وبناء أفكار بعض أعمالهم النحتية.
- إشباع رغبات البعض في إمكانية توظيف التكنولوجيا المتطورة في ممارستهم لفن النحت.
- تقليل العبء المادي عن كاهل المتعلم في توفير كم الخامات والأدوات اللازمة للتعلم والتدريب.

3. أهمية برامج الواقع الافتراضي للمحتوى العلمي:

- إثراء المقررات بأساليب وتقنيات متطورة كمداخل تكنولوجية معاصرة لتعليم وممارسة فن النحت.
- إتاحة الفرص التكنولوجية الجديدة للتجريب والابتكار بعيداً عن معوقات التنفيذ اليدوي بالخامات.
- استخدام تقنيات الواقع الافتراضي كبدائل لمرحلة النموذج أو (الاسكتش) للأفكار النحتية.
- توظيف إمكانيات وأدوات برامج الواقع الافتراضي التكنولوجية في تصميم وبناء الأعمال النحتية.
- ربط الخبرات والمهارات الفنية المختلفة للمقرر الدراسي بالتطبيقات التكنولوجية المعاصرة.

4. أهمية برامج الواقع الافتراضي لبيئة التعلم:

- مواكبة الكلية للتطورات التكنولوجية المعاصرة ومحاولة توظيفها بما يعزز أدوارها في المجتمع.
- إعداد وتقديم رؤى علمية وتكنولوجية معاصرة لممارسة الفنون التشكيلية بجانب الأساليب المتبعة.
- إتاحة مساحة وحيز تكنولوجي لعرض ونقل الأفكار والرؤى من الخيال إلى واقع افتراضي مُدرك.
- القضاء على أغلب المشكلات التعليمية ومتطلبات تجهيزاتها البيئية المتبعة لممارسة فن النحت.
- دعم الخريجين ببعض الخبرات والمهارات التكنولوجية كأحد أهم متطلبات سوق العمل المعاصر.
- تقليل الفارق التقني في مساحات التباين بين أساليب تصميم وبناء الأشكال والمجسمات النحتية بالكلية وبين أهم الأساليب والتقنيات التكنولوجية المتطورة المستخدمة في سوق العمل المعاصر.

بناءً على ما تم ذكره من تلك الأهمية وتنوعها، ومدى ارتباطها بكامل ركائز المنظومة التعليمية الأربعة، تتضح طبيعة الأدوار المطلوبة والمأمولة في التوجه نحو إمكانية توظيف التقنيات

المتطورة لبرامج الحاسب الآلي المتخصصة في صياغات الواقع الافتراضي بفن النحت.

ثانياً: الإطار العملي:

تهتم الدراسة في هذا الإطار العملي منها بعرض أهم نتائج تجربة البحث الذاتية، وما توصل إليه الباحث من أعمال فنية مجسمة، والتي تم تصميمها وبناءها بواسطة التقنيات والإمكانيات المتطورة لبرنامج الواقع الافتراضي (Sketch up).

ذلك لبيان واستجلاء حقيقة الأمر في مدى الإفادة من أنواع تلك البرامج التكنولوجية المتطورة في فن النحت، في ضوء ما لديها من أدوات تكنولوجية وإمكانيات تشكيلية متنوعة، وما قد تستطيع أن تحققه من فاعلية حيال تعليم وممارسة فن النحت بأساليب تكنولوجية ورؤى إبداعية معاصرة. حيث سيتم عرض نتائج تلك الأعمال النحتية بما يتفق مع تصنيف تدرج مستويات الخبرات والمهارات اللازمة لتعامل مع أدوات وإجراءات البرنامج، ومراعاة إيضاح مدى التنوع في الإمكانيات التشكيلية والتكنولوجية لتلك الأنواع من البرامج، ومدى التنوع في تأثيرات الخامة على الأسطح والهيئات الخارجية لعناصر وأجزاء الأعمال النحتية التي يمكن بنائها وتشكيلها في الواقع الافتراضي للحاسب الآلي. وذلك على النحو التالي:

1. إنتاج الباحث بواسطة برنامج (Sketch up) معتمد على الصياغات الهندسية لتحليل المكعب:

بناءً على ما تم عرضه من نتائج توصل إليها الباحث بالتجريب والاستكشاف، حول جدوى التقنيات التكنولوجية لبرامج الواقع الافتراضي. ذلك للوقوف على إمكانية ومدى الإفادة من تلك التقنيات والإمكانيات التشكيلية المتنوعة لأدوات برنامج (Sketch up) كأحد أهم تلك البرامج التكنولوجية في تعليم وتقديم فن النحت. يتضح، بل ويتأكد أن هناك فائدة وأدوار تعليمية إيجابية تستطيع أن تثري ممارسة وتعليم فن النحت، وخاصة فيما يرتبط بالمقررات المرتبطة بمفهوم النحت بالخامات المختلفة.

2. إنتاج الباحث بواسطة برنامج (Sketch up) معتمد على الصياغات الابتكارية للوحدات الهندسية:

بناء على هذه النتائج أيضاً والمنفذة بتقنيات وأدوات برنامج (Sketch up) التكنولوجية، يتضح، بل ويتأكد مدى تنوع القدرات والتقنيات التشكيلية بما يمكن من أثراء تعليم وممارسة فن النحت تكنولوجياً.

3. إنتاج الباحث بواسطة برنامج (Sketch up) معتمد على الصياغات الابتكارية للهيئات المتنوعة:

في ضوء ما تم عرضه من مجمل صور نتائج التجربة الذاتية والتطبيقات السابقة، في محاولة من الباحث لتوظيف تقنيات برنامج (Sketch up) كأحد البرامج التكنولوجية المتطورة والمتخصصة في أساليب المحاكاة وبناء الهيئات الثلاثية والصياغات التشكيلية المجسمة في بيئات الواقع الافتراضي للحاسب الآلي، والإفادة منها في محاكاة بناء وإنتاج بعض المجسمات بهيئتها وأشكالها المختلفة والمتعددة الخامات. تتضح وتتأكد قيمة الدور الإيجابي الذي تستطيع تلك الأنواع من البرامج المتطورة أن تؤديه في تعليم وتقديم فن النحت. تلك الأدوار الفعالة التي تأتي من منطلق توافر الكثير من الإمكانيات والتقنيات التشكيلية المتنوعة في أدوات وإجراءات تلك البرامج التكنولوجية، إلى جانب سهولة إضفاء الخصائص والمظاهر المتنوعة للخامات المختلفة وتأثيراتها على هيئات الأعمال المنفذة. بما يعود بالنفع على ركائز المنظومة التعليمية كاملة سواء المعلم، أو المتعلم، أو المحتوى التعليمي، أو بيئة التعلم.

النتائج والتوصيات:

أولاً: النتائج:

من خلال إجراءات البحث والتي اهتمت بالكشف عن مدى الإفادة من الدور التكنولوجي المتطور لبرامج الحاسب الآلي المتخصصة في صياغات الواقع الافتراضي، وتسليط الضوء على فاعلية استخدام تقنياتها المتنوعة كمدخل تكنولوجي معاصر لتعليم وممارسة فن النحت. حيث توصل الباحث إلى مجموعة من النتائج التالية:

1. أن لبرامج الحاسب الآلي المتخصصة بتقنيات الواقع الافتراضي دوراً بات واضحاً في إثراء التقنيات والمهارات التشكيلية لممارسة فن النحت في حيز افتراضي جديد ومساحة تكنولوجية معاصرة.
2. أن تناول قضايا ومشكلات العلاقة الترابطية بين الفنون والعلوم والتكنولوجيا بالبحث تسهم في فتح أفاق جديدة من الرؤى الإبداعية والفنية لممارسة أو تعليم فن النحت.
3. أن استخدام برنامج (Sketch up) والاعتماد عليه في ممارسة أو تدريس فن النحت وسيلة تكنولوجية غير تقليدية ملائمة ومواكبة لمتطلبات العصر.

4. أن توظيف تكنولوجيا برنامج (Sketch up) في تعليم وممارسة فن النحت يتطلب التدريب على خبرات ومهارات استخدامه والتعامل مع تقنياته وإجراءاتها المتنوعة.
5. أن تقنيات الواقع الافتراضي التكنولوجية تتميز بتنوع القدرات والإمكانات التشكيلية في تناول وإظهار خصائص الخامات المختلفة والتي تجعلها تتسع لتنفيذ الكثير من الأفكار والأشكال الفنية بقدر عالي من الجودة ودقة المحاكاة.

ثانياً: التوصيات:

في ضوء ما توصل إلية البحث من نتائج فالباحث يوصى بما يلي:

1. مد جسور التعاون والشراكة الدائمة فيما بين كلية التربية الفنية وباقي التخصصات العلمية والتكنولوجية المختلفة تحقيقاً لقيمة العلاقة الترابطية فيما بين المجالات الفنية والعلمية والتكنولوجية.
2. تفعيل دور التربية الفنية ومجالاتها المختلفة في أهمية الكشف عن كل ما هو جديد في الميادين العلمية والتكنولوجية وسُبل الإفادة منها في تنمية وإثراء مجالات التربية الفنية.
3. تكثيف وتوجيه اهتمام الدراسات والبحوث في مجالات التربية الفنية المتنوعة نحو دراسة التطورات العلمية والتكنولوجية المعاصرة والبحث في كيفية الإفادة منها في إحداث تقدم ملموس على مسار التنمية المستدامة للتربية الفنية وتحقيق أهدافها في المجتمع.
4. سرعة اتخاذ المسئولين القرارات اللازمة بشأن ضرورة توفير ماكينات الـ (CNC) بكلية التربية الفنية كأداة عصرية ووسيلة تكنولوجية وتعليمية هامة، والعمل على توفير البيئة والمتطلبات اللازمة لضمان استمرارية عملها، من حيث تدريب القائمين على تشغيلها وصيانتها وبرامج التصميم والإنتاج الخاصة بها.

المراجع:

الكتب المترجمة:

1. هربرت ريد : 1994, "النحت الحديث", ترجمة فخري خليل, المؤسسة للنشر, بيروت.
2. يوري دافيدوف: "الثورة في الفن في القرن العشرين", ترجمة سامي الرزاز, دار الثقافة الجديدة .

البحوث المنشورة:

3. حسين عبد الباسط حسن: "التربية الفنية ودورها في تنمية التوجه التكنولوجي عند معلم المستقبل", المؤتمر العلمي (ICET) مسقط، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عُمان، 2009م.
4. رقية عبده محمود السيد الشناوي : " التقنيات الحديثة لفن النحت والاستفادة منها في التدريس ", جلسة (59), اللجنة العلمية الدائمة للفنون الجميلة والتربية الفنية, القاهرة, 2004.
5. عبد الله بن عبد العزيز الموسى: 2002 , " التعليم الإلكتروني "، كلية علوم الحاسب والمعلومات، المؤتمر العلمي بعنوان "مدرسة المستقبل", جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.
6. محمد اسحق قطب: "أثر التكنولوجيا الحديثة على مفهوم فن النحت وخاماته وتقنياته"، المؤتمر العلمي لكلية التربية الفنية بعنوان "حاضر ومستقبل التربية الفنية وتحديات القرن الواحد والعشرين"، جامعة حلوان، 1996م.

المراجع الأجنبية:

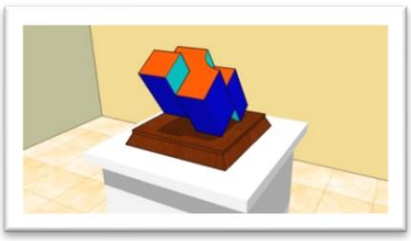
7. "Autodesk | 3D Design, Engineering & Entertainment Software"' 21 november 2013.
8. "Computerized Numerical Control". www.sheltonstate.edu. Shelton State Community College. Retrieved March 24, 2015. Merriam-Webster Dictionaries: Technology.
9. Bacus, John (2012-04-26). "A New Home for SketchUp". Blog.SketchUp. com. Trimble Navigation. Retrieved 2 July 2015.
10. Eric Schatzberg : " Technik Comes to America : Changing Meanings of Technology Before 1930 " ,Technology and Culture (47 July 2006).
11. For ex., George Crabb: " Universal Technological Dictionary, or Familiar Explanation of the Terms Used in All Arts and Sciences, Containing Definitions Drawn From the Original Writers , London : Baldwin, Cradock and Joy, 1823, s.v. "technology.
12. Jan Chilvers, Harold Osbome, Dennis Farr: The Oxford Dictionary of Art, Oxford, New York, 1988.
13. Merriam-Webster Dictionaries: Technology.

مواقع الإنترنت:

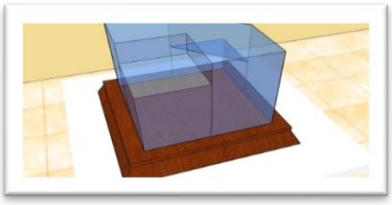
14. http://www.mechatronics.com
15. https://en.wikipedia.org/wiki/Augmented_reality
16. https://en.wikipedia.org/wiki/Sculpture
17. https://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_reality
18. https://www.3dwarehouse.sketchup.com/
19. https://www.sketchup.com/

إنتاج الباحث بواسطة برنامج (Sketch up) معتمد على الصياغات الهندسية لتحليل المكعب

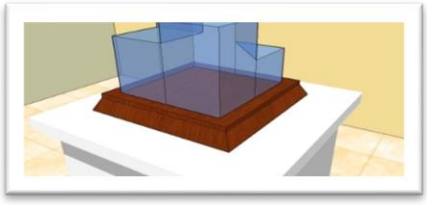
شكل (1) محاكاة عمل فني مجسم في الواقع الافتراضي
يعتمد على تحليل المكعب لثلاث أجزاء من خامة الورق المقوى الملون



شكل (2) جانب أخر لرؤية نفس
العمل الفني المجسم في الواقع الافتراضي



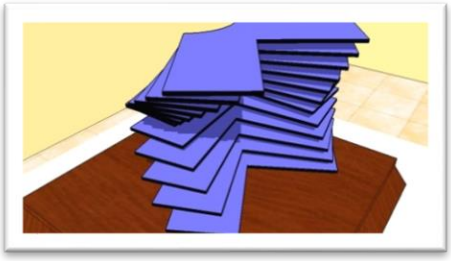
شكل (3) محاكاة عمل فني مجسم في الواقع الافتراضي
يعتمد على تحليل المكعب لثلاث أجزاء من خامات الأكريليك الشفافة



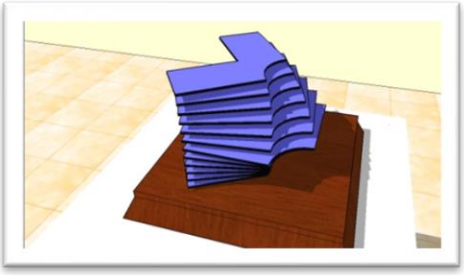
شكل (4) جانب أخر لرؤية نفس
العمل الفني المجسم في الواقع الافتراضي

شكل (5) محاكاة لعمل فني مجسم في الواقع الافتراضي يعتمد
على تحليل وحدة هندسية لأربع مكعبات مختلفة من خامات الورق المقوى الملون

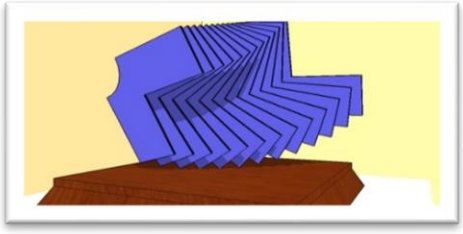
شكل (6) جانب أخر لرؤية نفس العمل الفني
المجسم في الواقع الافتراضي



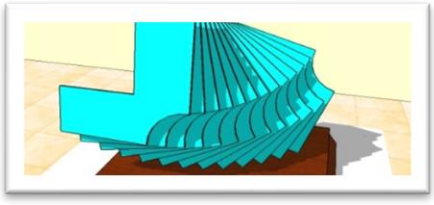
شكل (7) محاكاة لعمل فني مجسم في الواقع الافتراضي يعتمد على تحليل
أنظمة تشكيل المكعب بالشريحة وتحريكها فراغياً من خامات الورق المقوى الملون



شكل (8) جانب أخر لرؤية نفس العمل الفني
المجسم في الواقع الافتراضي

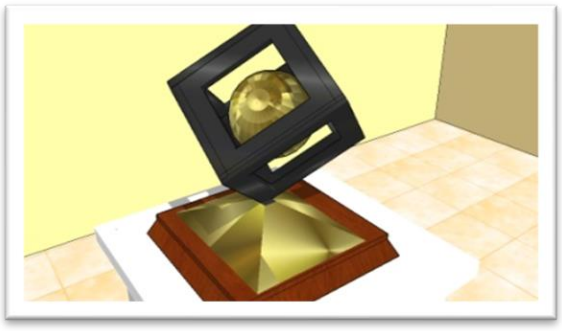


شكل (9) محاكاة لعمل فني مجسم في الواقع الافتراضي يعتمد على تحليل
أنظمة تشكيل المكعب بالشريحة وتحريكها فراغياً من خامات الورق المقوى الملون

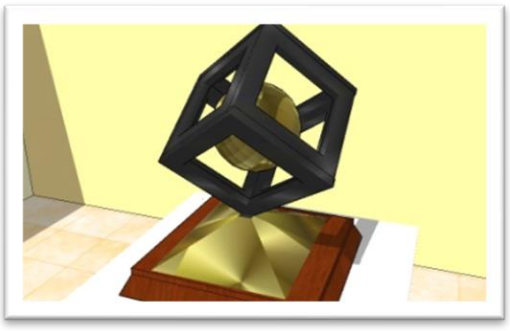


شكل (10) جانب أخر لرؤية نفس العمل الفني
المجسم في الواقع الافتراضي

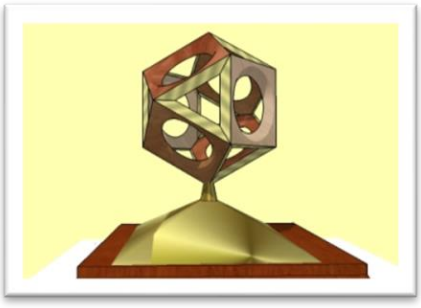
إنتاج الباحث بواسطة برنامج (Sketch up) معتمد على الصياغات الابتكارية للوحدات الهندسية:



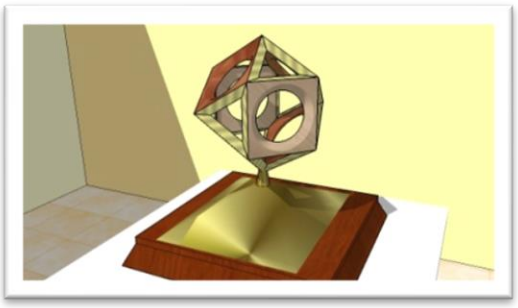
شكل (11) محاكاة لعمل فني مجسم في الواقع الافتراضي يعتمد على الصياغات الابتكارية شكل لاشتراك الكرة والمكعب في تشكيلات فراغية من خامات المعادن والخشب



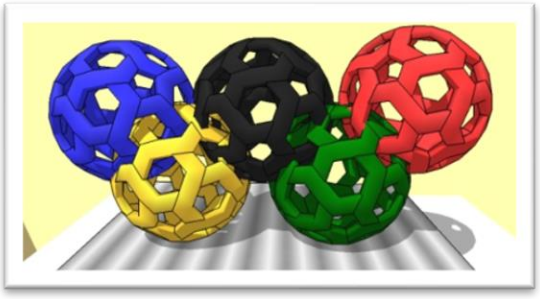
(12) جانب أخر لرؤية نفس العمل الفني المجسم في الواقع الافتراضي



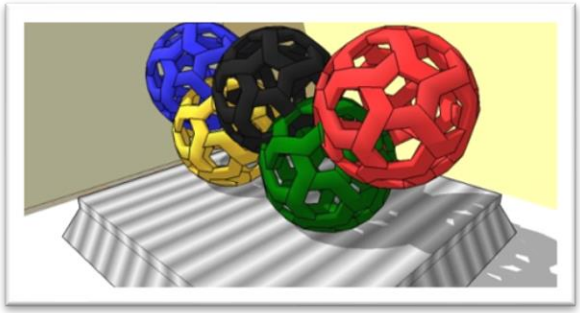
شكل (13) محاكاة لعمل فني مجسم في الواقع الافتراضي يعتمد على الصياغات الابتكارية لاشتراك بعض العناصر الهندسية في تشكيلات فراغية من خامات المعادن والخشب



شكل (14) جانب أخر لرؤية نفس العمل الفني المجسم في الواقع الافتراضي



شكل (15)محاكاة لعمل فني مجسم في الواقع الافتراضي يعتمد على الصياغات الابتكارية للكورة في تشكيلات فراغية مجمعة من خامات البلاستيك الملون



شكل (16) جانب أخر لرؤية نفس العمل الفني المجسم في الواقع الافتراضي

إنتاج الباحث بواسطة برنامج (Sketch up) معتمد على الصياغات الابتكارية للهيئات المتنوعة:

شكل (17) محاكاة لعمل فني مجسم في الواقع الافتراضي يعتمد على الصياغات الابتكارية للهيئات المتنوعة والعناصر الآدمية من خامة الرخام المجسم

شكل (18) جانب أخر لرؤية نفس العمل الفني في الواقع الافتراضي

شكل (19) محاكاة لعمل فني مجسم في الواقع الافتراضي يعتمد على الصياغات الفنية للجسم الآدمي من خامة الرخام المجسم

شكل (20) جانب أخر لرؤية نفس العمل الفني في الواقع الافتراضي