الرقمية كلغة تشكيلية جديدة في فن النحت

Digital as a new technique in sculpture

دعاء جمال محمد السعيد مدرس بقسم النحت والتشكيل المعماري والترميم كلية الفنون التطبيقية –جامعة دمياط-مصر

الملخص

استخدمت التكنولوجيا ثلاثية الأبعاد فى العديد من الصناعات ، ويتم تطبيقها في وسائل الفن المختلفة ، بما في ذلك النحت .وصف النحت التقليدي عملية إنشاء كائن ثلاثي الأبعاد من مادة مرنة ، في حين أن النحت الرقمي ينطوي على استخدام الأدوات التكنولوجية لمعالجة الكائنات الافتراضية كما لو كانت من الطين .في حين أن الأنواع الأخرى من الفن لديها تكنولوجيا رقمية متكاملة ، بما في ذلك الرسم والرسم ، والأكثر شيوعًا ، التصوير ، فإن النحت هو الوافد الجديد نسبيًا إلى العالم الرقمي ، حيث أن التكنولوجيا اللازمة لإنشاء النحت الرقمي أكثر تعقيدًا.

عند المقارنة بين النهجين " التقليدي والرقمي " ،من الصعب المفاضله بينهم فليس أفضل أو أسوأ . لكن يتعلق الأمر بتفضيل الفنان ، والجدير بالذكر هو أنك قد لا تضطر إلى الاختيار ، كما نعلم لا أحد يقول إنك يجب أن تقصر نفسك على الرقمية أو التقليدية فقط ؛ كفنان ، يجب أن تكون منفتحًا على كل طريقة للتعبير عن نفسك فيمكنك احتضان كلا العالمين. كما أن هناك بعض الأعمال لا تصلح إلا أن تنفذ بالطرق الرقمية ، والبعض الآخر يكون أفضل إذا نحت بشكل تقليدي مثل نحت البورتريه.

الكلمات المفتاحية

النحت الرقمي – طباعة ثلاثية الأبعاد – تكنولوجيا المسح الضوئي.

Abstract

3D technology has been used in many industries, and it is applied in various art mediums, including sculpture. Traditional sculpture describes the process of creating a three-dimensional object from a flexible material, while digital sculpture involves the use of technological tools to treat virtual objects as if they were from clay. While other types of art have integrated digital technology, including drawing and painting, and more commonly, photography, sculpture is a relatively newcomer to the digital world, as the technology required to create digital sculpture is more complex.

When comparing the "traditional and digital" approaches, it is difficult to distinguish between them, as it is neither better nor worse. But it is related to the preference of the artist, and what is worth noting is that you may not have to choose, as we know no one says that you should limit yourself to digital or traditional only; As an artist, you must be open to every way of expressing yourself so that you can embrace both worlds. Also, there are some works that are only suitable to be executed by digital methods, and others are better if they are traditionally sculpted, such as portraiture sculpture.

Key words

Digital sculpture – 3Dprinting -3Dscanning technology.

مقدمة

يشهد العالم اليوم تطورات سريعة في جميع مجالات الحياة ، فاستطاعت التكنولوجيا أن تؤثر في جميع مجالات الإبداع لما قدمته من مواد وأدوات تسهل على الفنان عملية الإبداع ، فهناك بعض الفنانين أدخلوا التكنولوجيا في أعمال مفاهيمية ومعلوماتية جديدة بينما ظل البعض الآخر متمسك بالأساليب التقليدية ولكن هذا لايميز فنان على الآخر فلكل فنان حريته المطلقة للتعبير بدون قيود ، طالما قادراً على ايصال مشاعره للمتلقي بكل سهولة وبشكل صادق.

ولكن من الجدير بالذكر أن انسان هذا العصر يدلو بدلوه ، محلقاً نحو مستقبل سريع متغير تاركاً خلفه بقايا العصر السابق ، متطلعاً بذلك إلى الفكر الجديد بكل ما شمله من مقومات ومتغيرات حدثت في النصف الآخر من القرن العشرين.

فالتقنيات التقليدية للنحت التي كانت تبتعد كل البعد عن العالم الرقمي مستخدمة كل ماهو متاح وتقليدي لتنفيذ الأعمال النحتية أصبحت اليوم مستعدة لاستقبال كل ماهو جديد في عالم التكنولوجيا الحديثة واكتشاف طرق جديدة ليست فقط للتنفيذ إنما أيضاً للتصميم ، فالنحت كان له من التقدم التكنولوجي نصيباً حيث شملته التقنية الرقمية بمعطياتها والتي تأثر بها وربما استفاد منها أيضاً.

فمنذ الحقب الزمنية القديمة مر فن النحت بتطورات واخفاقات نظراً للفكر السائد والثقافة والعوامل الإجتماعية وغيرها بداية كان العلم والفن عنصران ينصهران في بوتقة واحدة ليفرزا مفردات تساعد في بناء الشكل العام للمجتمع فالعلم استفاد من الفن والعكس صحيح ، فالفنانين قديماً قاموا بتصميم العديد من الأشياء التي يستخدمها العلم للنهوض بالمجتمع والالتحاق بركب التقدم في الصناعات المختلفة.

وبما أن النحت واحداً من تلك الفنون الذي وجوده في الحياة يتضح بصوره جلية يوماً بعد يوم فكل ماهو ثلاثي الأبعاد ويشغل حيزاً من الفراغ كان النحات يقوم بتنفيذ الشكل الأول له وبعدها يأتي دور الصناعة التي تأخذ ما وصل إليه النحات لتبلور منه كياناً تعلو سماته ،فاعتاد النحات استخدام التقنيات المتاحة سواء في التصميم أو التنفيذ إلى أن استخدم التقنية الرقمية حالياً في معظم المراحل وإن لم يكن جميعها .

مشكلة البحث:.

هل أثرت التقنية الرقمية على أسلوب النحت التقليدي بالإيجاب أو السلب؟

أهمية البحث :.

1. امكانية الاستفادة من التكنولوجيا الرقمية في تطوير مقررات التخصص لطلاب قسم النحت.
2. إلقاء الضوء على مردود التكنولوجيا الرقمية على القيم التشكيلية للمنحوتات.

هدف البحث:.

1. التعرف على أثر التكنولوجيا الرقمية في اكتساب القدرة على التخيل والابداع.
2. التعرف على النحت المنفذ بالتكنولوجيا الرقمية.

فرضيات البحث :.

يفترض البحث أن:

1. التكنولوجيا الرقمية طورت الفكر الابداعي للنحات في مواجهة عصر التقنية جراء استخدامه لها.

منهج البحث :.

تتبع الباحثة المنهج الوصفي التحليلي .

مفهوم ونشأة النحت الرقميDigital Sculpture

1. مفهوم النحت الرقمي Digital Sculpture

ينقسم مصطلح النحت الرقمي إلى جزئين :

أولاً مصطلح "النحت" Sculpture :. وهو كما عرفته موسوعة Britannica 2004 بأنه ضرب من التعبير الجمالي في خامة صلبة أو لدنه تنفذ (بالحذف– النمذجة– اللحام) في عمل فني ثلاثي الأبعاد وتجسد الأعمال النحتية في عمل حر ثلاثي الأبعاد أو عمل نحتي ذو بعدين أو في بيئات تعبير فنية مختلفة .

ثانياً مصطلح "الرقمي" Digital :. بين الأصالة والحداثة ، بين التقليد والمعاصرة ، ولد الفن الرقمي الذي يمهد بإنطلاقه عصر جديد يعبر عن رؤيا مختلفة لذوي التذوق الفني حيث تلتقي الموهبة الذهنية بالقدرات التقنية فتنتج صورة تحمل شتى معاني الإبداع.

فالنحت الرقمي عبارة عن استخدام البرمجيات التي توفر الأدوات اللازمة للنحت والرسم على نحو سلس فتظهر كما لو كانت مصنوعة من مادة حقيقية مثل الطين كما يبين مقدار الرسم بأدق التفاصيل ، فالنحت الرقمي أحد مساهمات التطور الصناعي والتكنولوجي الذي ساعد على ايجاد طرق وحلول تقنية حديثة استعان بها الفنان في تشكيل اعماله كما كان لها دور في اطلاق الفكر للإبداع والتعبير وممارسة التجريب.

ومن خلال ما سبق " **النحت الرقمي** " هو مزيج من التكنولوجيا والإبداع يتجسد في تغير ثقافة التعبير ويعطي عنصراً بصرياً جديداً.كما نستطيع أن نطلق مصطلح النحت الرقمي على المنحوتات الرقمية في حالاتها الثلاثة وهي :.

1. التصميم المجسم على الحاسب الآلي.
2. التصميم المجسم بعد وضعه في بيئته الإفتراضية .
3. النموذج المنتج عبر التقنيات الحديثة الملحقة بالحاسبات سواء بالليزر أو ماكينات CNC وغيرها من تقنيات النمذجة Rapaid prototyping أو الطباعة الثلاثية الأبعاد3D Printing processes.

يتضمن النحت الرقمي التفاعل الثنائي في وقت واحد ، بناء وإنتاج التمثيل. يشمل تعريف التمثيل الرقمي الاستكشاف التفاعلي للوسط والأدوات. يعمل النحت الرقمي على التمثيلات التي لها واقع مادي ، وبالتالي يختلف عن" الطريقة "و" الوسائل "التي يتم إنشاؤها بواسطة التمثيل. تتطلب عملية إزالة الطابع المادي هذه فهمًا شاملًا لعلم الجمال والتقنيات المحيطة بهذه البيئة الظاهرية الغامرة كوسيط. إن الطبيعة التنافسية والتفاعلية للنحت الرقمي تتحدى الفكرة التقليدية لدور الفنان كمتلقي و ناقد.

2. نشأة النحت الرقمي

النحت دائماً أرضاً خصبة لإستيعاب كل ما هو جديد في المجتمع التكنولوجي السريع التغير، فدخل التصميم بمساعدة الكمبيوتر مجال النحت لإنشاء مجسمات مادية فيعد النحت أحد الأشكال الأكثر وضوحاً في الفن .. ربما لأنه شيئ ملموس، فيمكنك أن ترى وتشعر بالمنتج ومن هنا ظهر مصطلح "النحت الرقمي " ويعتمد هذا الفن على نفس طريقة تشكيل المجسمات في الواقع ، فالنحت الرقمي يوفر أدوات تساعد النحات على تجسيد مايراه في خياله إلى مجسمات مرئية بطريقة أسهل وبأرخص التكاليف ومن الممكن اخراج المنتج عن طريق طابعات ثلاثية الأبعاد وذلك للحصول على نتيجة واقعية وملموسة لأي شئ يتم نحته على برامج النحت الرقمي أو استخدامه فقط كوسيلة أولية للنحت وبعدها يمكن تكملة المنتج بالطرق التقليدية المعتادة في اخراج المنتج النحتي.

فالنحات المعاصر أكثر قرباً واستيعاباً للتكنولوجيا الحديثة نتيجة احتكاكه الدائم ، ولما توفره له من جهد ووقت ومال فاستخدام تكنولوجيا النحت الرقمي في رسم شخصياته الكرتونية في الأنميشن وشخصيات أفلام الخيال العلمي ، ويعد برنامج Zbrush من أشهر البرامج المستخدمة في النحت الرقمي ثم بعده يتم تصدير المنحوتة إلى برامج آخرى كبرنامج Maya ليتم تحريكها.

ولكن لا يمكن تحديد حقبة معينه لبدايات النحت الرقمي باعتباره نمط جديد من الفنون أو التقنيات الفنية المستحدثة ، إلا ان يمكن القول بأنه ولد كفن في حقبة التسعينات من القرن العشرين مع الأخذ في الاعتبار أن جذوز هذا الفن بدأت قبل ذلك التاريخ بقليل مع بداية اختراع تطبيقات الحاسب الآلي وذلك في بداية الستينات حيث كان يطلق عليه مسمى آخر وهو Computer assisted sculpture فبدأ المهندسون في ستوديو رينو للنمذجة في نهاية الستينات بعمل منحوتات تجريدية على أجهزة الحاسبات الخاصة بهم وقاموا بتصنيع الأشكال البسيطة على ماكينات CNC من خامة الخشب والألمونيوم ومن هنا بدأ النحت الرقمي الانتشار في الوسط الفني .

بينما كانت بداية ظهوره الرسمي في مطلع عام 1990م حيث دارت مناقشات بين Tim Duffield و Rob Fisher و Bruce Beasly وهم مجموعة من نحاتي أمريكا في بينالي واشنطن الدولي للنحت عن التقنيات الرقمية لإنتاج الأعمال النحتية وكانت تتجه تلك المناقشات إلى تأسيس منظمة " الحاسبات والنحت " CSF اختصاراً لـ Computer and Sculpture Foundation وأنشأت

تلك المنظمة بين عامي 1992:1994م ، وكانت تقوم بعقد عدد من المحاضرات والندوات لإلقاء الضوء على أهمية وجدوى الثورة التكنولوجية المرتبطة بفن النحت أما في عام 1992م قام النحاتان الفرنسيان Christian lavigne و Alexandre Vitkine بتأسيس المجموعة الفنية الدولية The international Artistic Group من أجل تشجيع استخدام التقنيات المتطورة في انتاج الأعمال النحتية ، و في عام 1993م تم تأسيس المعرض الدولي الأول للنحت بالحاسب الآلي في باريس والذي قام بالتزامن مع معرض النحت الدولي "Inter Sculpt" المعني بالنحت الرقمي والذي يقام كل عامين بمشاركة المنتدى الأمريكي للنحت والحاسب الآلى Computer and sculpture forum .

أن النحت الرقمي يستخدم فضاءاً افتراضياً كميدان إبداعي ولكن ..، تتم عملية التنفيذ في حيز واقعي ، فينجز النحات عمله الفني ذو الثلاثة أبعاد من خلال تطبيقات الحاسب الآلي المتخصصة في الرسوم ثلاثية الأبعاد ،وتصبح ماكينات النمذجة الأولية السريعة RP وغيرها من المعدات هي الأدوات الأساسية في الهندسة والتصميمات الصناعية للمعامل المختصة بالنحت الرقمي.

صورة (1) أحد أعمال Christian Lavigne المنفذة بماكينة CNC عام 1992

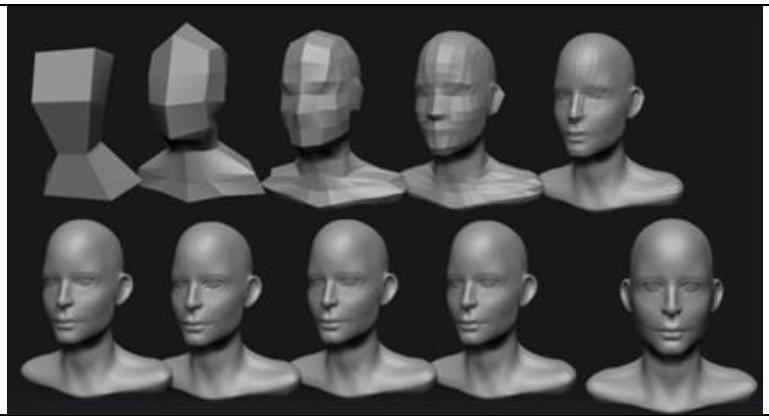
ويعتبر أحد الأعمال الأولى في تاريخ النحت الرقمي .

أدوات النحت الرقمي

الأدوات المتاحة في النحت التقليدي عديدة فمنها الفرر الخشبية وأدوات تنظيف المعادن والمبارد وأدوات التشذيب وأدوات طب الأسنان ، كل أداة منهم تأتي بشكل مختلف عن الآخرى من حيث الحجم والقوة اعتماداً على كثافة الطين وحجم المشروع .

كما يمكن استخدام أدوات المطبخ والاسفنج وفرشاة التلوين حتى يمكن استخدام القماش بحيث يتم الضغط عليها في الطين لخلق نسيج وأنماط على التمثال ، ونجد أن لدى برامج النحت الرقمي بكل أنواعها نفس الأدوات الموجودة في النحت التقليدي فعلى سبيل المثال في برنامج mudbox يتم تسمية الأدوات على سبيل وظيفتها فهناك أدوات للـ Scrape، Flatten، Smoth فهذه الأدوات يمكن تخصيصها عن طريق ضبط خصائصها مثل الحجم والقوة والسقوط لإنشاء عدد لايحصى من الأدوات التي تقوم بمهام مختلفة ؛فكل أداة موجودة في ستوديو النحت التقليدي يوجد منها أداة أو أدوات في Mudbox من شأنها أن تخلق نفس التأثير أو ماشابه ، ولكن لا يمكننا إنكار أن هناك اختلافات بين العمل مع الطين الحقيقي والمضلعات ولكن مع الممارسة فإن تلك الممارسات تتلاشى سريعاً والنحت في تطبيقات النحت الرقمي يصبح طبيعة ثابتة.

صورة(2) توضح الأدوات الموجودة في برامج النحت الرقمي وأنها تعطي نفس تأثير النحت التقليدي



صورة (3) مراحل تكوين الشكل في برنامج النحت الرقميD coat3

عملية النحت الرقمي

يشبه النحات التقليدي ، الذي يبدأ بكتلة من المواد ويبدأ ببساطة عملية التلاعب بها ، وإضافة القطع وإزالتها ، وخلق أبعاد ولون وتفاصيل جديدة ، ويعالج النحات الرقمي الكثير من العمل نفسه باستخدام الأدوات الرقمية .تتمثل إحدى الميزات التي يتمتع بها الفنان الرقمي في القدرة على إنشاء التمثال على نطاق صغير ، ثم توسيع الحجم لاحقًا مع الحفاظ على النسب .من خلال خيارات مثل النسخ المتطابق ، يمكن للفنان إنشاء جانب واحد من العمل ثم "عكس" الجانب الآخر للحصول على تناظر مثالي .بمجرد اقتراب العمل الفني الرقمي ، يتمتع الفنان بحرية الاطلاع عليه وإجراء تغييرات واسعة النطاق بسهولة في فترة وجيزة ودون فقد المواد التي قد تصلب أو يتعذر معالجتها مرة أخرى.

مميزات النحت الرقمي

1. لا للقيود الجسدية

يستخدم النحت الرقمي في الغالب لإنشاء كائنات متحركة أو متحركة في الأعمال التي يمكن إنشاؤها بسرعة وإعادة إنشائها بسهولة وتحولت إلى شيء بحركة .على عكس التماثيل التقليدية ، ليس هناك حاجة إلى إطار لدعم التمثال أثناء عملية الخلق .عندما يكون النحاتون التقليديون بصدد تشكيل فنهم ، فقد لا تكون المادة قوية بما يكفي لدعم العمل طوال تطوره ، والحفاظ على شكله حتى يصل إلى حالته النهائية .ومع ذلك ، فإن نظام الضوابط يسمى الحفرة يسمح للنحت الرقمي بالحفاظ على حالته طوال عملية الخلق ، ثم لديه القدرة على الرسوم المتحركة ؛ يمكن للنحاتين الرقميين استخدام أدواتهم (تطبيقات الكمبيوتر) لإنشاء منحوتات في أي مكان ، إذا كان لديهم أجهزة الكمبيوتر الخاصة بهم .يمكن مشاركة عملية الإنشاء مع الآخرين ، وتركها أثناء العملية والتقاطها لاحقًا ، ثم طباعتها باستخدام طابعة ثلاثية الأبعاد في أي وقت.

2. لحفظ المنحوتات

يتمثل أحد الاستخدامات المدهشة حقًا في النحت الرقمي في إعادة إنشاء القطع التي تعرضت أو تتعرض لخطر الخسارة بسبب أسباب مختلفة (التدهور أو الحرب أو سوء الحفظ أو الإهمال) ، تخيل كل الأعمال الفنية التي لا يمكن تعويضها والتي تم تدميرها بالفعل والتي يمكن إعادة إنشائها للتمتع بالتعليم والتعليم في المستقبل بفضل التمثال الرقمي .من خلال الاستجمام الرقمي ، يمكن لمؤرخي الفن معرفة المزيد عن الثقافة خلال الفترة التي تم فيها إنشاء الفن ، وإنقاذ ما تبقى من قيمتها ، وحتى استخدام الأعمال المعاد إنشاؤها لتعليم الأجيال المقبلة حول السياق التاريخي.

3. سهولة التعامل

يمكن للنحت الرقمي أن يستخدم العديد من فوائد العمل على كائن افتراضي ، والكثير الذي نعرفه من برنامج التحرير غير المباشر – مثل "التراجع" ، و "نسخ اللصق" ، والتركيب السهل ، وما إلى ذلك. عندما يرتكب النحات خطأً ، يمكنه الضغط على "التراجع " "وتصحيح خطأه بسهولة .عندما يريد إنشاء ذراع آخر ، سيف ، رأس ، إلخ. – يمكنه استخدام "نسخ / لصق" وتعديل النسخة التي تم إنشاؤها حديثًا، هناك العديد من الخيارات الأخرى في برامج النمذجة ثلاثية الأبعاد الشائعة.

4. إنتاج الأشياء المادية

بواسطة الآلات التي يتم التحكم بها رقميًا والتي تستخدم في تجسيد الصور الاصطناعية (تقنيات النماذج الأولية السريعة) إما بطرح أو إضافة مواد.

5. امكانيات تجريبية غير محدودة

يمكن للنحت الرقمي أن يقدم غالبًا التفاصيل التي كان من الصعب أو المستحيل إنشاؤها باستخدام طرق النحت التقليدية. هذا ما يجعله أفضل لتحقيق نتائج واقعية ، على الرغم من تحقيق العديد من النتائج المنمقة أيضًا.

الاعتبارات الفنية والجمالية المطبقة على طرق الإدخال والإخراج للنحت

بشكل عام ، تعكس التطورات التكنولوجية بشكل متزايد أن النحت الرقمي قد تجاوز حدود التصنيع بالطرق التقليدية مما يسمح بتصميم وبناء الشكل النحتي الذي يسهل التفرد الجمالي. ومع ذلك ، يعتمد تصميمها وتصنيعها على نهج متعدد التخصصات بين الفنان والمهندس ، حيث يدمج حل المشكلات الفنية والإبداعية منذ بداية الفكرة. على الرغم من أن السنوات الأخيرة شهدت العديد من التطورات التكنولوجية في التصميم ثلاثي الأبعاد وبناء المنحوتات الرقمية ، ومعظم هذه التقنيات بناء ثلاثي الأبعاد تعتمد على الهندسة في تطبيقاتها الميكانيكية RpM (النماذج الأولية السريعة والتصنيع). أكثر ملاءمة لاحتياجات الفنانين هي التطورات في تطبيقات برامج التصميم بمساعدة الكمبيوتر 3D ثلاثية الأبعاد حرة التصميم التي تسمح بالتدفق الفني المبتكر تدريجيا خلال مدخلات التصميم ومراحل التخطيط المفاهيمي للأعمال الرقمية. ولذلك ، فإن التحدي الذي يواجه معظم مطوري المنتجات ثلاثية الأبعاد هو تسهيل أقصى تدخل فني وتلبية الحاجة المستمرة للتواصل الإنساني أثناء العملية الإبداعية. إن الحفاظ على ترابط الإنسان للنحات يشكل عنصراً إبداعياً أساسياً من احتضان الفكرة وصولاً إلى مرحلة تطوير الأعمال الفنية ذات الدوافع النظرية.

بالنسبة للنحات ، يعتبر تطبيق تكنولوجيا تصنيع الإضافات المضافة (AF) متعدد الطبقات شكلاً فنيًا جديدًا .لذلك ساهمت تقنية AFفي إعادة تعريف وظيفة واستقبال النحت على المستويين التقني والجمالي .يقول النحات الرقمي كيث براون ، العضو المؤسس في شركة(FasT-UK فن النحاتين الرفيع والتقنية في المملكة المتحدة) ، أن النحت الرقمي قد أدى إلى "نظام جديد" للكائن النحتي ، ونقلة نموذجية ، وظهور جهاز رقمي جديد جمالية .في هذه المقالة ، يتم استكشاف الوضع الفني الحالي وتأثير القضايا الجمالية المحيطة بالنحت الرقمي كشراكة مبتكرة تستند إلى التكنولوجيا ، نحو منظور محدد على هذا "النظام الجديد" للكائن النحت.

ظل فقدان الترابط البشري عبر التشغيل الآلي محدوداً ، حتى تطورت وسائل ادخال تكنولوجيا الكمبيوتر من ثم تطورت فسيولوجيا اللمس الحسي البشري والتخلى عن نهج ادخال CAD الذي يحركه الفأرة ، ظهر هذا في جهاز صورة (4) الذي طورته شركة Sensable Technologies عام 2007.

صورة (4) جهاز الفانتوم .

ومن خلال هذا النظام يكون المصمم قادر على التحرك واللف حول الكائن الافتراضي ، والشعور به أثناء عرضه ومعالجته على شاشة الكمبيوتر. فالنظام قادر على سحب وشد النحات لسطح النمذجة ويوفر أدوات النمذجة متعددة الاستبانات مما يعزز نمذجة الشكل والملمس ثلاثي الأبعاد.

تكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D Printing

لقد أصبحت تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد وتقنية النحت الرقمي ناضجة بالفعل في العالم ، حيث جذبت تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد انتباه المزيد من الأشخاص في السنوات الأخيرة وتم تحسين الطباعة ثلاثية الأبعاد في دقتها وكفاءتها. ومع ذلك ، لا تزال هناك بعض المشاكل في هذه التقنية. تتميز الطباعة ثلاثية الأبعاد بتكلفة عالية بسبب معدل الترويج المنخفض. تقنية الطباعة الرقمية ثلاثية الأبعاد كبيرة الحجم أبعد ما تكون عن النضج ، لذلك تفتقر إلى الخبرة العملية لتطبيق المشروع.

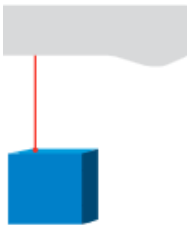
تكنولوجيا المسح الضوئي 3D scanning technology

يمكن لتقنية المسح الضوئي ثلاثي الأبعاد تحقيق الانتقال من النحت التقليدي إلى النحت الرقمي .يمكن إجراء مزيد من نمذجة النموذج الذي تم الحصول عليه بعد المسح في برنامج نحت ، ثم يمكن اعتماد تقنية التشكيل السريع لمعالجة المنحوتة ، ويمكن أيضًا تعديل بُعد النموذج .صورة (5) عبارة عن مجموعة بيانات من أعمال الرسم لطلاب بجامعة داليان للتكنولوجيا بالصين عبر الماسح الضوئي ثلاثي الأبعاد المحمول: الشكل الصحيح هو التأثير بعد استيراد النموذج إلى برنامج ZBrush ، ودقة النموذج بعد المسح عالية ، واستعادة تفاصيل النحت جيده ، وتتبع نموذج النمذجة من التمثال يمكن معرفته بوضوح .على الرغم من أنها منحوتات تم إنشاؤها باستخدام الطريقة التقليدية ، فقد تحولت إلى شكل منحوتات رقمية بعد المسح . لقد كسر هذا التقسيم الواضح بين النحت التقليدي والنحت الرقمي وغير طريقة الإنشاء التي يعتمد عليها النحت الرقمي على برنامج نحت.

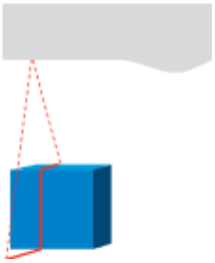
صورة (5) تمثال من الطين وآخر ممسوح ضوئيا من خلال الماسح الضوئي 3D

المسح الضوئي " عملية لتحديد شكل سطح الكائن أو حجمه في مساحة ثلاثية الأبعاد .من خلال جمع معلومات حول الكائن الواقعي باستخدام جهاز مسح ثلاثي الأبعاد ، فإن هذا يجعل القياس ثلاثي الأبعاد والتصور ثلاثي الأبعاد ممكنًا .تعد القياسات ثلاثية الأبعاد الدقيقة المستمدة من كائن ممسوح ضوئيًا مفيدة لفحص المواد ومراقبة الجودة .إذا كانت تقنية المسح الضوئي ثلاثي الأبعاد قادرة على جمع الكثير من البيانات ثلاثية الأبعاد من الكائن الممسوح ضوئيًا ، فإن لديها القدرة على إعادة إنشاء نموذج رقمي ثلاثي الأبعاد عالي الدقة ودقيق للكائن الواقعي .هذا هو المعروف باسم 3D".

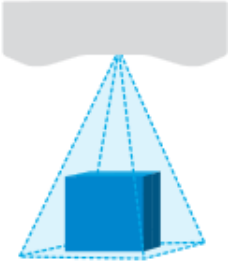
هناك العديد من أنواع تقنيات المسح ثلاثي الأبعاد في السوق اليوم ، من أدوات التحكم في الألعاب المستخدمة تجاريًا إلى أجهزة المسح الذكية المصممة صناعيًا .تنقسم التقنيات الأكثر شيوعًا إلى ثلاث فئات: الإزاحة والتشكيل الجانبي والتقطيع (يُعرف أيضًا باسم الماسح الضوئي).



تستخدم أجهزة الإزاحة إسقاط شعاع ليزر أحادي النقطة لقياس ارتفاع أو سماكة أو موضع أي كائن.



عادةً ما تستخدم أجهزة التشكيل الجانبي للخط خط ليزر مُسقَط لإنشاء ملف تعريف مقطع عرضي لقياس جوانب محيط الكائن .يؤدي نقل كائن ما تحت خط الليزر إلى إنشاء العديد من ملفات التعريف التي يمكن دمجها في شكل ثلاثي الأبعاد كامل.



تستخدم أجهزة اللقطة ضوءًا منظمًا (غير ليزر) ورؤية استريو لإنشاء بيانات كاملة بحجم الصوت ثلاثي الأبعاد .نظرًا لأن تقنية Snapshot تلتقط الكثير من البيانات ثلاثية الأبعاد في وقت واحد ، يجب أن تظل الكائنات ثابتة أثناء عملية المسح.

شكل (1) يوضح طريقة عمل الماسح الضوئي ، من تعريب الباحثة

ردود الأفعال تجاه النحت الرقمي

أ- النحات

عندما يذكر كلمه النحت الرقمي يرد على الذهن عدة أسئله منها: "هل الفنانين الرقميين فنانين حقيقيين؟" و "هل ينال الفن الرقمي اعجاب المشاهدين كما تفعل الأعمال التقليدية؟" بالنسبة للسؤال الأول فيوجد جمهور متذوق للفن الرقمي ، إلى جانب وجود كميات هائلة من الفن على شبكة الانترنت. بدأ الفنانون في فهم قيمة الفن الرقمي ، لأن الأدوات يتم تقديمها تعمل على توسيع قدراتهم ودعم المهارات الفنية لديهم. فيما يتعلق بالسؤال الثاني ، فهو أكثر من سؤال شخصي. هل يمكن للنحت الرقمي أن يحل محل النحت التقليدي؟ عندما يتعلق الأمر بالنحت ، هناك شيء حول قيام فنان بوضع يديه على أعماله ، وهو شيء عن تجربة الوجود في الفضاء الفني الذي يقوم بإنشائه. ومع ذلك ، فإن جزءًا ما يجعل الفن هو المنفذ الإبداعي ، يأتي مع حرية الفنان في التعبير عن مشاعره ، ومشاركة العمل الإبداعي الذي يمثل أسلوبه الفردي. عندما يكتشف الفنانون فائدة الفن الرقمي ، من المؤكد أن عمق الخبرة لكل من الفنان والمتلقي سوف يتسع.

يمكن معرفه إيجابيات وسلبيات كل وسيط للمساعدة في تحديد أي وسيط تبدأ منه أو ما ستجربه بعد ذلك. لا توجد إجابة صحيحة أو خاطئة ولكن من المفاهيم الخاطئة الشائعة أن الفن الرقمي أسهل لأنه يمكنك العمل بسرعة أكبر والتراجع عن أخطائك. ومع ذلك ، لا يزال الأمر يتطلب فهمًا كبيرًا لأساسيات الفن لإنتاج عمل رقمي جيد، شيء آخر يجب مراعاته هو أنه من نواح كثيرة الفن الرقمي تقليد التقليدية. يمكن تطوير أساسياتك تقليديًا أو رقميًا ، لكن لتجربة شئ مستحيل أو خامة غير متوقعة لن يفيدك إلا عندما تدخل العالم الرقمي، الأمر كله يتعلق بما هو متاح للفنان بسهولة أو امكانياته وميوله كفنان. مع استمرارك في السير في طريقك الفني ، من المهم أيضًا تجربة النوعين أولاً معرفة ما هو الأفضل لك.

ب- المتلقي

لكون المتلقي أساس النتائج ، فعملية تقيم الأعمال النحتية تختلف بإختلاف الغرض من التقيم ، فتقيم العمل النحتي لابد أن يعتمد على مفاهيم الفن وفلسفته والمدارس الفنية المختلفة ويؤخذ في عين الاعتبار بأن للفن المعاصر أحكام جمالية متعددة وذلك لتعدد الاتجاهات الفنية الحديثة وتنوعها ، ولكن إذا كان الغرض من التقيم هو تحديد مدى الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة وأثرها على الأعمال النحتية فلابد أن نعي جيداً للأسس الجمالية الخاصة بالتجربة الفنية للعمل النحتي .

وبما أن الفن هو افتراض تصوري للحياة ، يصيغها الفنان من وجهة نظره لتحقيق أهدافه الفكرية والحسية والجمالية في المتلقي وبما أن الفن جزء من الحياة اليومية للإنسان فالبتالي لايمكن لهذا الجزء أن يعكس مجمل الحياة ، لهذا فكل عمل فني سيغطى شئ معين فقط من الحياة الواقعية الذي يعيشها الفنان ، ولو أن المتلقي أخذ مأخذاً افتراضياً معيناً أثناء لحظة تأمله للعمل النحتي الرقمي فإننا لانجد صعوبة في الأمر لأن الحياة الرقمية أصبحت تمثل حياتة اليومية والفكر السائد لها العصر ، ولكن لايمكن أن يكون هذا مبدأ دائم وهذا لإختلاف صفة الفردية لكن متلقي عن الآخر.

النتائج :

1. أثرت التكنولوجيا الرقمية ايجاباً على فن النحت وأصبغته بصبغة العصر .
2. للنحات القدرة على التطور ومواكبة مستحدثات التكنولوجيا .
3. تفتقر المقررات الدراسية لطلاب التخصص بأقسام النحت بكليات الفنون لمثل هذه التكنولجيا لمواكبة التطورات.

التوصيات :

1. توصي الباحثة بضرورة تطوير مقررات التخصص في اقسام النحت بكليات الفنون.

2. توصي الباحثة بأهمية تطوير الخطط البحثية في أقسام النحت بكليات الفنون بما يتفق مع ماهو كائن الآن من تقدم علمي وتكنولوجي.

3. توصي الباحثة بفتح قنوات مشتركة بين المؤسسات التعليمية المختصة في مجال النحت وبين الشركات والمؤسسات التكنولوجية في مصر.

4. توصي الباحثة بضرورة اهتمام المؤسسات التعليمية بإرسال البعثات والمهمات العلمية للمؤسسات المتخصصة في أمريكا.

المراجع

1. عبدالله حسين ، مروان ، *تعويض الأجزاء المفقودة في المنحوتات الحجرية الأثرية باستخدام تقنيات النحت الرقمي* ، دكتوراه ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، 2009 .

Abdallah Hussain,Marwan,*tawed alagzaa almafkoda fe almanhotat alhagarya alatharya bstkhdam tknyat alnaht alrakamy*,Doktorah,kolyet alfnon altatbekya,gameat helwan,2009.

2. Kuhn,Carol , *Digital sculpture: conceptually motivated sculptural models through the application of three-dimensional computer-aided designand additive fabrication technologies* , Magister , Faculty of Engineering, Information and Communication TechnologySchool ofDesign Technology and Visual Art , Central University of Technology, Free StateSouth Africa ,2009 .

3. هلال أيوب ، منال ، *الطينة الرقمية كوسيط ابداعي في عالم النحت الإفتراضي* ، بحث منشور ، المؤتمر الدولي الثاني لكلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ،2012.

Helal Ayoup, Manal, *altena alrakmyakwasetebdaie fe alam alnaht alefterady*,bahs manshor, almoatmer eldawly elthany kolet fnon ttbeiya,gamet helwan ,2012.

4. de la flor,Mike & Mongeon, Bridgette ,*Digital Sculpting with mudbox* ,Focall press ,U.S.A ,2010.

5. Deng,Wei and others , *analysis of current situation of Digital sculpture development*, opcit, p10.

6. http://www.zbrushcentral.com accessed2/10/2020

7. Duffield , The platform: **To reality and back**, online ,2001

8. http://www.intersculpt.pimkey.com/platform/platform15.htm/, accessed 3/9/2020