التقنية الرقمية و أثرها على القيم الجمالية في فن النحت البارز المعاصر

Digital technology and its effect on the aesthetic values in contemporary relief sculpture

أ. م. د/ جمال يحي محمد صدقي

الأستاذ المساعد بقسم النحت - كلية الفنون الجميلة جامعة المنيا

Assist. Prof. Dr. Gamal Yahia Mohammed Sidky

Assistant Prof. at the department of sculpture- Faculty of Fine Arts- Minia University

gamal_sidky70@yahoo.com

ملخص البحث

منذ اندلاع الثورة التكنولوجية والتقدم العلمي في مجال الصناعة وإنتاج الأدوات والأجهزة الحديثة التي زودت القدرة المعرفية والقدرات التشكيلية للفنان من خلال التعرف على خاماته التي سيستعين بها في إبراز لوحاته المنفذة بأسلوب النحت البارز داخل ورشته الفنية حتىأصبح لا يمكن الاستغناء عن العدد والأدوات اليدوية والكهربائية مما زاد من قدرات الفنان التخيلية والابتكارية، الأمر الذي أعطتهرؤى إبداعية جعلته يتفاعل مع الخامة بأساليب وتقنيات حديثة، ومن هذا نستخلص أن التقنية هي" مجموعة المهارات والخبرات اللازمة لإنتاج أي عمل فني، وبالتالي فهي وسيلة لدى النحات تساعده على الأداء في الدخول إلى أعماق وأسرار كل خامة سيتناولها وكيفية التغلب عليها، إذن فالتقنية هي جوهر العمل الفني وقيم الجمال هي قيم وليدة ماتم صنعه وتنحصر أيضا في أساليب الأداء التي يتناولها الفنان في إخراج عمله وهي أيضا ليست قيما طبيعية.

ولقد ظهرت التقنية الرقمية في أعمال النحت البارز الحديث مواكبة للتقدم التكنولوجي الصناعي والتي زودت الفنان بقدرات تشكيلية وأتاحت له الفرصة في اقتحام عالم الخامات التي كان يصعب عليه الدخول في أغوارها والتعامل معها، فكان للتقنية الرقمية الحديثة الفضل في ذلك كله حيث تمكن النحات من إنتاج أعمال فائقة الروعة والدقة سواء كانت تلك الأعمال تخدم الناحية الجمالية كإنتاج أعمال فنية بأسلوب النحت البارز أو الغائر أو الجمع بينهما بدقة متناهية وبأي خامة.

وبتطور مفهوم التقنية تبعه تغير فيالأساليب الفنية، ونتيجة هذا التطور تطورت المفاهيم التشكيلية فوظفت التقنية في الأعمال النحتية الحديثة جماليا تكشف عن مضامين تعبيريةجديدة وتساير هذا الركب التكنولوجي الذي كان له تأثير واضح في الأساليب الفنية لكثير من الفنانين.

الكلمات المفتاحية

التقنية الرقمية – القيم الجمالية – التكنولوجيا – النحت البارز - CNC

Abstract:

Since the outbreak of the technological revolution and the scientific progress in the field of industry and producing tools and modern apparatus that equipped the artist with the cognitive capacity and plastic capacities through recognizing his ores in expressing his paintings executed with the method of relief sculpture inside his artistic workshop, so that equipments manual and electricity instruments can't be dispensed that increase the imaginative and creative artist capacities , which gave him creative visions making him interacts with the ore with modern methods and technologies, Hence we conclude that technology is " a set of skills and experiences that are necessary for producing any artistic work, consequently it is a method for the Sculptor that helps him in performance , entering into deepness and secrets of each ore that he will deal with and how to overcome it. Hence, technology is the core of the art work, and

aesthetic values are the product of what was made and it is restricted also in performance methods in which the artist deals with in producing his work, and it isn't also natural values.

Digital technology appeared in modern relief sculpture works keeping pace with technological industrial progress that equipped the artist with plastic capacities and provided him an opportunity to break in ores world that they were difficult to enter in its deepness and deal with it, and thanks to modern digital technology where the sculptor can produce very charm and accurate works whether these works serve the aesthetical aspect as producing art works with relief or basic sculpture or combine them with a very accuracy and with any ore.

With the development of technology concept, there is a change in art methods, and as a result of this development, the plastic concepts developed. Technology was functioned in modern sculpture works aesthetically, discovers new expressive contents and copes with this technological caravan that has an obvious effect in the technical methods for several artists.

Keywords:

مقدمة

تميز فن النحت البارز منذ النصفالثاني من القرن العشرين وخاصة في الستينات بالعديد من الاتجاهات الفنية الحديثة التي لم يحظى بها أي فترة من الفترات السابقة بفضل التقدم العلمي والتكنولوجي في التقنيات والأساليب المتعددة لفن النحت البارز من خلال الأدوات والأجهزةوالمعدات التي أتاحت للفنان التعامل مع الخامات المستعصية الصلبة كالمعادن مثل الحديد والأحجار والأخشاب، حيث توافرت لنحات القرن الواحد والعشرين وسائط متعددة تساعده لخدمة التعبير الفني بأدق التفاصيل وأسرع وقت لإنتاجهفازدادت قدراته التشكيلية على التعبير عما يدور في مخيلته ووجدانه بعيدا عن الحدود التي كانت تفرضها الخامات التقليدية التي كانت تستخدم في الآونة السابقة فأصبح للفنان خامات طبيعية وصناعية تختلف في خصائصها وأشكالها مما أتاح الفرصة لفنان القرن العشرين وأوائل القرن الواحد والعشرين لاختيار الخامات التي تتناسب وقدراته الإبداعية دون الخوف من الإحساس بالعجز تجاه تلك الخامات التي كان يصعب على النحات الاستعانة بها للتعبير من خلال لوحات النحت البارز خاصة أنأعمال النحت البارز تمتاز بسلامة خطوطها ودقة العناصر وترتيبها فضلا عن حل المشاكل التصميمية مثل التكبير والتصغير والتطابق والتماثل، كل هذه كانت تسبب عقباتأمام النحات الجداري، كما كان لهذه التقنية التكنولوجية الحديثة أثر على الاقتصاد حيث أتاحت العديد من الحلول التشكيلية والاستفادة منها في المجال الصناعي، ومن هنا كان اختيار الباحث لموضوع البحث وهو **"التقنية الرقمية وأثرها علي القيم الجمالية في فن النحت البارز المعاصر"**.

وسيتناول الباحث من خلال التعرف علي :

1- ما هي التقنية الرقمية وأساليبها وطرق أدائها؟

2- إلىأي مدى تساهم التقنية الرقمية في فن النحت البارز.

3- أثر التكنولوجيا الرقمية على الناحيتين الاقتصادية و الاجتماعية.

4- الآثار الإيجابية والسلبية لاستخداماالتكنولوجيا الرقمية.

5- أثر استخداماالتقنية الرقمية على القيم الجمالية في فن النحت البارز، وذلك من خلال عرض لمجموعة من أعمال النحت البارز التي تم تنفيذها من خلال التقنية الرقمية بأسلوب النحت البارز للوصول إلى نتائج يمكن الاستفادة منها في تعميق فكرة استخداماالتقنية الرقمية لإبراز القيم الجمالية للنحت البارز.

ثم يعرض الباحث بعض النتائج والتوصيات التي توصل إليها من خلال موضوع البحث.

مشكلة البحث :-

تتلخص مشكلة البحث وتكمن في :

هل استخدام التقنية الرقمية أثَّر على القيم الجمالية الثابتة وأضاف قيما جمالية أخرى من خلال إيجاد حلول تشكيلية تعتمد على الدقة المتناهية وسرعة انجاز العمل؟

فروض البحث :-

- يفترض الباحث أن التقنية الرقمية قد تغير مفهوم النحت البارز المتعارف عليه قديما.
- يفترض الباحث أن التقنية الرقمية تطور من شكل النحت البارز لتساهم في خلط المفاهيم ومسمياتها وتؤثر على العامل الاقتصادي من حيث توفير الوقت في زمن استغراق العمل وسرعة تنفيذه ودقته المتناهية.

أهداف البحث : -

يهدف البحث إلى :

1- إيجاد تقنيات جديدة تثري صياغات وتشكيل فن النحت البارز.

2- الاستفادة من المعطيات التكنولوجية الحديثة في إيجاد تقنيات وصياغات تشكيلية تعطي قيما مضافة لفن النحت البارز.

أهمية البحث :-

1- إيجاد تقنيات وصياغات تشكيلية تثري القيم الجمالية في فن النحت البارز.

2- التغلب على الخامات الصلبة التي كان يصعب على فنان النحت البارز الاستعانة بها في أعماله النحتية.

3- ربط المنتج الفني بالسوق من خلال سرعة التنفيذ والقدرة على الاستنساخ وبمواصفات مطابقة للمنتج الأصلي .

حدود البحث :-

أولا الحدود الزمنية : في النصف الثاني من القرن العشرين حتىالآن.

ثانيا الحدود المكانية : مصر وبعض الدول العربية والأوربية.

مسلمات البحث :-

استخدام الآلة وقدرتها على حل مشكلات تطويع الخامات الصلبة مثل المعادن والأخشاب والأحجار بأنواعها ساهمت في استحداث تقنيات وصياغات تشكيلية ساعدت على تطوير مفهوم النحت البارز وإضفاء قيمة جمالية مضافة إلى القيم الجمالية الثابتة.

- استخدام الآلات و التكنولوجيا الحديثة في النحت البارز كان لها أثر على العامل الاقتصادي.

منهج البحث :-

يتبع الباحث المنهج الوصفي.

ويمكن للباحث التحقق من الفروض الموضوعة لهذا البحث من خلال النقاط الآتية:

- مفهوم التقنية الرقمية وأساليبها وطرق أدائها.
- إلى أي مدى يمكن أن تساهم التقنية الرقمية في فن النحت البارز.
- أثر التكنولوجيا الرقمية على الناحيتين الاقتصادية والاجتماعية.

أولا : مفهوم التقنية الرقمية وأساليبها وطرق أدائها

في تعريف ل "توماس مونرو" معنى التقنية بأنها كلمة مشتقة من الإغريقية تدل على الفن وتشمل جميع القدرات العقلية والعمليات المكتسبة الداخلة في الفن، كما تشتمل على الابتكار والاختراع لإيجاد قيمة جمالية ووظيفية، وهي أيضا تلعب الدور الإبداعي للتصميم فضلا عن أي مهارات وقدرات تلزم لنجاح العمل وتتضمن البراعة والقدرة الفنية للتغلب على كل

خامة والقدرة على التغلب عليها باستخدامها بالطرائق المتعددة، كما أنها تشمل أدوات الفن وآلاته المبتكرة شأنها شأن القدرات العقلية المستخدمة في اختراعها والتحكم فيها عند استعمالها، وبذلك يكون التعبير عن معطيات الفكر الإنساني المتمثل في الانجاز العلمي من اختراعات وتكنولوجيا حديثة في شكل تقنيات وصياغات تشكيلية جديدة، وإن تحقق ذلك الأمر يحتاج إلىإيجاد حلول ابتكارية تتناسب مع المعطيات التكنولوجية للوصول إلى تقنيات وصياغات معبرة عن تلك التكنولوجيا التي تساعد الفنان على تنمية أفكاره وقدراته الإبداعية، وبذلك فأصبحت تقنيات التكنولوجيا أو التقنية الرقمية هي وسيلة من وسائل الإبداع، وأصبح التعبير عن تلك المعطيات التكنولوجية الحديثة والمتنوعة هدفا تشكيليا يسعى الفنان لإيجاده لإضفاء العمل الفني قيما جمالية عالية فضلا عن قيمه الجمالية الثابتة.

والتقنية الرقمية هي إحدىالأساليب التكنولوجية الحديثة التي ظهرت وانتشرت في القرن الماضي منذ منتصف القرن العشرين بشكل سريع وقوي، كما أسهمت بشكل واضح في تطور الكثير من مجالات الفن بشكل خاص وفي الحياة بشكل عام، وكان للنحت نصيبا من ذلك التطور الهائل حيث ظهرت التقنية الرقمية في النحت في بداية الستينيات بما يعرف بالكمبيوتر كأداة مساعدة في النحت، ثم ظهرت طريقة جديدة لرسم المنحنيات على يد المهندس الفرنسي **"Pierre Bezier"** فسميت منحنيات **"بيزير"** حيث كانت تستخدم تلك المنحنيات في التصميم بالكمبيوتر **"CAD"** في العديد من الصناعات مثل صناعة السيارات مما أتاح الفرصة إلى ظهور ما يعرف بالنحت بمساعدة الكمبيوتر، وفي نهاية الستينيات وأوائل السبعينيات قام بعض الفنانون بتصنيع قطع فنية خشبية بآلات الحفر بالتقنية الرقمية، ومنذ ذلك التاريخ أصبحت التكنولوجيا أو التقنية الحديثة "التقنية الرقمية" أداة إبداعية وذلك من خلال فهم وترجمة العناصر والخطوط وتحويله إلي كتلة تم صياغتها وتشكيلها بدقة فائقة وبتقنية عالية عبرت بمنتهى الوضوح عن فكرة العمل التي أبدعها الفنان من خلال مجموعة من الخطوط والكتل والمساحات والفراغات، كما أتاحت تكنولوجيا الحفر على الخامات التي كان يصعب تشكيلها ويصعب التعامل معها بمختلف أنواعها سواء الطبيعية منها أم الصناعية مهما كانت قسوتها أو ليونتها، حيث تطورت وتنوعت الأجهزة والأدوات المستخدمة في النحت البارز وهو "فن ذو بعدين" في عمليات النحت والتفريغ على جميع الخامات سواء الخامات الصلبة أو اللينة واستحدثت عبر برامج التصميم و الماكينات ثنائية الأبعاد **"CNC"** مجموعة من الأساليب والتقنيات التكنولوجية الحديثة على أسطح تلك الخامات التي كان يصعب اقتحامها والتعامل معها بالدقة الفائقة مما كان لها الأثر الكبير في استحداث أشكال وتقنيات وهيئات شكلية غيرت من أسلوب مفهوم النحت البارز **"Reliefsculpture"** وجعلته قاصرا علىأسلوب الحذف وأصبحت الإضافة تخص الخامات اللينة فقط كالطين الصلصال وغيره من الخامات اللينة.

والأشكال من (١-٤) تستعرض أهم الأساليب وطرق الأداء التي قدمتها تلك التقنيات باستخدام الآلات والماكينات في فن النحت البارز، **وهذه الأشكال توضح:**

1- استخدام أسلوب النحت البارز والغائر والتفريغ وذلك باستخدامبنط خاصة لتنفيذ تلك العملية ويمكن من خلال هذا الأسلوب الجمع بين أسلوبي النحت البارز والغائر معا في عمل فني واحد بالإضافة إلي أسلوب التفريغ في العمل حسب رؤية الفنان ورؤيته في العمل.

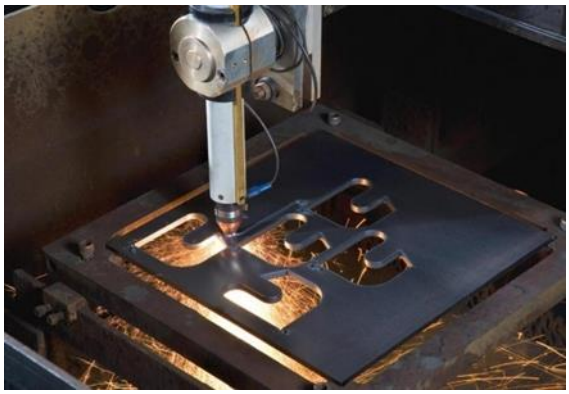
2- استخدام أسلوب التقطيع و التفريغ وذلك باستخدام بنط مستقيمة المقطع وبأقطار وأطوال مختلفة، ويستخدم هذا الأسلوب في فصل الأشكال والعناصر المراد إظهارها عن الخلفية المسطحة وجعل تلك المساحات الفارغة نافذة.

3- استخدام أسلوب الحز وذلك باستخدام بنطة على شكل حرف **"V"** بأشكال و زوايا مختلفة مما تساعد على إظهار الخطوط بدقة متناهية وتعطي الأشكال مظهرا وشكلا مختلفا.

4- استخدام بنطة لينة على شكل حرف **"V"** وتعرف باسم بنطة **"Poul"** وهذه البنطة تعطي ليونة في الأشكال والعناصر كما في فن النحت البارز.

5- استخدام بنط مستقيمة الشكل بأطوال وأقطار متعددة ورفيعة تظهر العناصر على مستوى واحد سواء كان بارزاأم غائرا.

شكل (١) ماكينة الراوتر (cncrouter)



شكل (٢) شكل يوضح القص والتفريغ بالليزر

شكل (٣) الأدوات المستخدمة في عملية النحت البارز

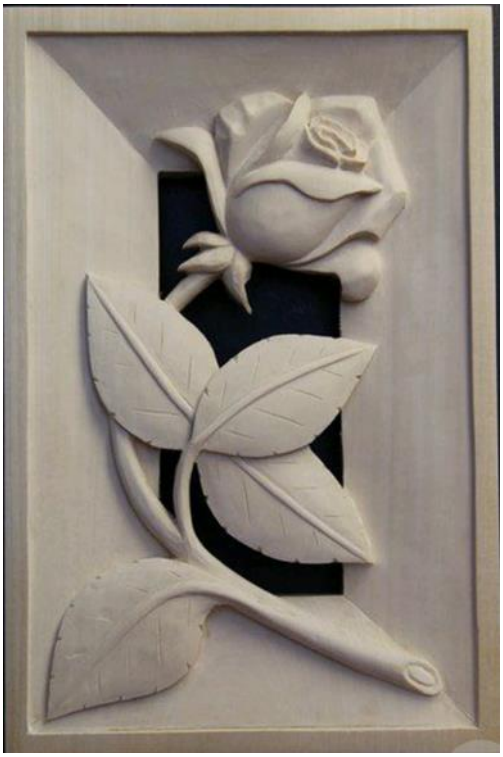
شكل (٤) الأدوات المستخدمة في التشكيل الزخرفي والنحت البارز

ثانيا: إلى أي مدى تساهم التقنية الرقمية في فن النحت البارز

منذ اندلاع الثورة التكنولوجية والتقدم العلمي في مجال الصناعة وإنتاجالأدواتوالأجهزة الحديثة التي زودت القدرة المعرفية والقدرات التشكيلية للفنان من خلال التعرف على خاماته التي سيستعين بها في إبراز لوحاته المنفذةبأسلوب النحت البارز داخل ورشته الفنية حتىأصبح لا يمكن الاستغناء عن العدد والأدوات اليدوية والكهربائية مما زاد من قدرات الفنان التخيلية والابتكارية،الأمر الذي أعطتهرؤى إبداعية جعلته يتفاعل مع الخامة بأساليب وتقنيات حديثة، ومن هذا نستخلص أن التقنية هي **" مجموعة المهارات والخبرات اللازمة لإنتاج أي عمل فني"**،وبالتالي فهي وسيلة لدى النحات تساعده على الأداء في الدخول إلىأعماق وأسرار كل خامة سيتناولها وكيفية التغلب عليها، ومن الثابت أنأي عمل فني يحتوي على مثلث متساوي الأضلاع الضلع الأول وهو المادة "الخامة" ثم المضمون وأخيرا التعبير.

إذن فالتقنية هي جوهر العمل الفني، وقيم الجمال هي قيم وليدة ماتم صنعه وتنحصر أيضا في أساليب الأداء التي يتناولها الفنان في إخراج عمله، وهي أيضا ليست قيما طبيعية.

وأشكال (٥،٦،٧) نرى من خلالهم إلى أي مدي ساهمت التقنية الرقمية في فن النحت البارز.



شكل (٥) لوحة نحت بارز من الخشب باستخدام ماكينات حفر CNC

شكل (٦) لوحة النحت البارز باستخدام ماكينات CNC

شكل (٧) لوحة من النحت البارز توضح دور التقنية الرقمية ومدى مساهمتها في أعمال النحت البارز

ولقد ظهرت التقنية الرقمية في أعمال النحت البارز الحديث مواكبا للتقدم التكنولوجي الصناعي والتي زودت الفنان بقدرات تشكيلية، وأتاحت له الفرصة في اقتحام عالم الخامات التي كان يصعب عليه الدخول في أغوارها والتعامل معها، فكان للتقنية الرقمية الحديثة الفضل في ذلك كله، حيث تمكن النحات من إنتاج أعمال فائقة الروعة والدقة سواء كانت تلك الأعمال تخدم الناحية الجمالية كإنتاج أعمال فنية بأسلوب النحت البارز أو الغائر أو الجمع بينهما بدقة متناهية وبأي خامة يرغب في التعامل معها، والمعروف أن فنون النحت البارز تحتاج إلى دقة متناهية من الفنان لسلامة الخطوط والمستويات والتي تلعب دورا كبيرا في إبراز قيمة الظل والنور والتي هي أساس النحت البارز، كما أتاحت التقنية الرقمية الفرصة للفنان للتعبير من خلال الملامس المختلفة الخشنة منها والناعمة .. الخ،والتي تكسب السطح قيمة فنية عالية بتنوعها وروعة دقتها،بالإضافةإلي إمكانية ترديد الشكل بنفس نسبته وشكله وهيئته، كما أتاحت التقنية الرقمية عملية التقطيع والتفريغ وخاصة في المعادن التي كان يصعب علي الفنان الدخول في تلك المشكلة لما لها من صعوبة في تنفيذ تلك الأعمال كما في أشكال (٨،٩،١٠) وهي عبارة عن إحدىأعمالالفنان العراقي " أحمد علاوي" التي تناول فيها التقنية الرقمية في إنتاج عمله المنفذ من خامة الحديد،

فنرىأن الفنان استفاد من خلال التقنية الحديثة والتكنولوجيا المتطورة في عمله من قطع وتفريغ الشكل المعدني، وهو عبارة عن كتابات تشكيلية بخط الثلث المتشابك، والمعروف عن هذا النوع من الخطوط أنه يمتاز بروعة أشكال حروفه وليونتها وانسيابية الخط بالإضافة إلى علامات الترقيم والتشكيل، وهذا النوع من الخطوط استخدم كثيرا في الفنون الإسلامية والفنون التطبيقية والخزف والمعادن والأخشاب وغيرها، فكان الفنان وقتها يجد صعوبة بالغة عند قيامه بتلك الأعمال من حيث دقتها وروعة تصميمها وتنفيذها ، وبمرور العديد من القرون نجد أن التقنية الرقمية تتيح للفنان كل هذه القيم وتساعده في تنفيذ عمله بدقة أكثر مما كانت عليه فلم يكن بوسع الفنان أن يتعامل مع خامة الحديد الصلب " الاستنلس ستيل **Sten_less_steel"** وهي كلمة مكونة من ثلاث مقاطع وهي كلمة **"sten"** بمعني الصدأ وكلمة **"less"** بمعنى ضد وكلمة **"steel "** بمعني معدن،أي بمعنى **"حديد ضد الصدأ"** في إنتاج عمله لولا وجود التقنية الرقمية، فضلا عن ذلك زمن استغراق العمل الذي تم فيه بسرعة فائقة ودقة متناهية، وإذا نظرنا إلي العمل نجد أن دور الفنان هنا تصميم العمل وإحكام التكوين أما التعامل مع الخامة فالتقنية الحديثة كان لها الفضل في إخراج العمل علي تلك الهيئة والإتقان.

شكل (٨) تشكيل بالخط العربي (خط الثلث المتشابك) للفنان (أحمد علاوي) يوضح دور التقنية الحديثة في عملية التقطيع والتفريغ

شكل (٩) تشكيل بالمعادن من خامة الاستانلس ستيل للفنان (أحمد علاوي)

شكل (١٠) إيقاعات حركية من خامة الاستانلس ستيل للفنان (أحمد علاوي)

إذن فالتقنية الرقمية استطاعت أن تخرج فن النحت البارز عما كان عليه منذ الفن المصري القديم إلىأن حدثت تلك الثورة التكنولوجية، فكان النحت قاصرا على خامات محدودة لينة أو خامات ذات ألياف مثل الأخشاب، وكانت تستعمل علي نطاق أضيق من الآن وأصبح النحت البارز يتمتع بتقنيات وأساليبمتعددة كان للتكنولوجيا الحديثة المتمثلة في التقنية الرقمية تحديدا الفضل الأكبر في تلك الحرية التي تمتع بها الفنان في اختيار خاماته دون النظر في كيفية تنفيذه والطرق المستخدمة في عملية التنفيذ، وبمرور الزمن نجد الفنان الآن يستلهم من الماضي ويبتكر من خلال أساليب وتقنيات عالية لإنتاج فن عالي القيمة، كما يتضح من الأشكال(١١،١٢) ، هذا بالنسبة للناحية الجمالية أو الغرض الجمالي، أما عن الغرض الوظيفي فكان لها النصيب الأكبر في الاستفادة من تلك المعطيات التكنولوجية الحديثة حيث أتاحت الفرصة أمام الفنانين في استنساخ الأعمالالمنفذة بأسلوب النحت المباشر كالأحجار والأخشاب والمعادن .. الخ ، بنفس الدقة والروعة فضلا عن إمكانية تنفيذ العمل بأحجام ومقاسات وأقطار لا حدود لها وهذا الأمر كان يستحيل علي الفنان أن يدخل فيه إلا في الخامات الصناعية التي استعان بها الفنان، وهي طريقة عمل القوالب المستديمة من خامات صناعية مثل الربر أو السيليكون وقيامه بعملية صب واستنساخ بخامات ضارة للبيئة حيث أن معظمها منتجات صناعية مستخرجة من خامات البترول كالبولي إستر والإيبوكسي .. الخ، فالخامات المستخدمة والمستحدثة لكونهاوسيط مادي يدخل في عملية التكوين ينتج عنه ترتيب وتنظيم عناصر التشكيل في العمل الفني، فإنها بذلكتؤثر في تحديد قيمة العمل الفني، فالعمل المنفذ بخامة صناعية يختلف عن العمل المنفذ بخامة ذي أصالة حيث البريق والقيمة والدقة في الإخراج وقد أشار الفلاسفة والفنانون المهتمون بعلم الجمال إلىأهمية دور الخامة في التكوين وفي بناء العمل الفني وأوضحوا أن " القيم الجمالية والتعبيرية للخامة وتفاعلها مع شكل العمل الفني ليس فقط مرتبطة بتجسيم الواقع المرئي أوإبداعالفنان أو بناء ذات القيم الجمالية التي تحتوي على الموضوع والتعبير في العمل الفني، وهكذا يتضح دور التقنية الرقمية في صياغة الأسلوب وطريقة الأداء في فن النحت البارز ومساهمته في تحديد الشكل النهائي للعمل ويكون له مضمون تعبيري .

شكل (١١) الإيقاع الحركي في التكرار التشكيلي لمجموعة من الخيول لتوضيح العمق المنظوري باستخدام ماكينات CNC

شكل (١٢) تشكيل بالكتابة المتشابكة كرسي مصنوع من الحديد للفنان أحمد علاوي يوضح دور التقنية الرقمية في عملية التقطيع والتفريغ

ثالثا: أثر التكنولوجيا الرقمية على الناحيتين الاقتصادية و الاجتماعية.

مع التطور العلمي الهائل الذي حدث في الفترة الأخيرة ظهر عامل التكنولوجيا الرقمية كمحرك كبير لزيادة نسبة الإنتاج، واعتبر العامل الأساسي من عوامل الإنتاج حيث لعب دورا كبيرا في زيادةالإنتاج وتحسين تلبية الاحتياجات الاجتماعية، ونظرا لهذا الدور الرائع التي تلعبه التكنولوجيا الرقمية أصبحت كل دولة تخصص ميزانية للبحث العلمي على اعتبارها من محفزات الإنتاج ودفع المجتمع إلى التطور، فظهرت أدوات عمل جديدة معقده التركيب يسهل استعمالها وتعطي إنتاجا وفيرا ساعد في زيادةالإنتاج، وكان لاختراع تلك الماكينات نقطة تحول في تاريخ البشرية لتحل محل الإنسانأو الفنان، حيث تقوم هذه الآلات أو الماكينات بالتصنيع بكفاءة ودقة عالية وسرعة وتنوع الاستخدامات والأساليب الأدائية، وبالطبع ستكون أفضل للفنان من استخداماللعدد اليدوية، ومع التقدم الهائل في الأجهزة والآلات الإلكترونيةأصبح التحكم الآلي ممكنا في مختلف المجالاتوكان من أبرز الاختراعات جهاز الكمبيوتر الذي يعتبر هو العمود الفقري لتطور عدة تقنيات صناعية ذات تحكم رقمي مدعم ببرامج تشغيل **CAM**، وقبل الشروع في تناول التعامل مع هذه التقنيةفإنه من الضروري التعرف علىالإطار الذي تعمل فيه تقنية التحكم الرقمي بالكمبيوتر، ومتى يكون استخدامها مجديا فنيا واقتصاديا، ومن الماكينات التي دخلت عالمنا الفني وبدأ استعمالها على نطاق واسع في مجالات النحت البارز الثنائي الإبعاد هي ماكينة "**CNC**"شكل رقم (١٣،١٤) والتي توضح مجالات النحت البارز ثنائي الأبعاد باستخدام ماكينات CNC.

شكل (١٣) تشكيل بالخط العربي خط الثلث باستخدام أسلوب الحفر والتفريغ لماكيناتCNC

شكل (١٤) يوضح مجالات استخدام ماكينات CNC في إنتاج وحدات زخرفية

أولا : ماكينات التحكم الرقمي **CNC** هي عبارة عن ماكينات تم التحكم بما فيها بحيث تتم وظائف تشغيلها بشكل مرتب عن طريق حروف ورموز وأرقام كونت جميعا لتسمى برامج التشغيل، وقد سميت **CNC**لأنها تحتوي على ثلاث أجهزة وهي الكمبيوتر والماكينة وجهاز التحويل بين الاثنين، ومعني ماكينات التحكم الرقمي هو ارتباط الكمبيوتر بالماكينة ويوجد بينهما جهاز مترجم، وتتكون ماكينات التحكم الرقميCNC من ثلاثة أجزاء: أ - الماكينة ب- الكمبيوتر ج- الكنترول.

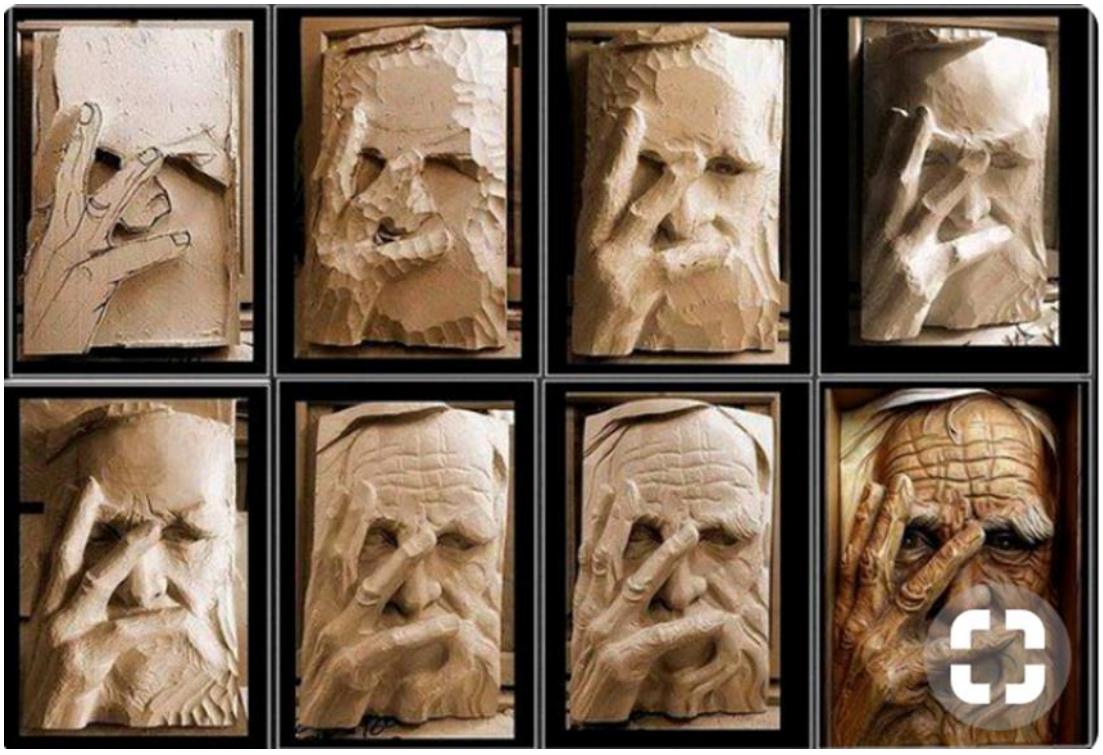
أ - الماكينة :- وهي فريزه و التي تقوم بعملية التشغيل.

ب- الكنترول:- وهو المترجم المسئول عن التحكم في محركات الماكينة.

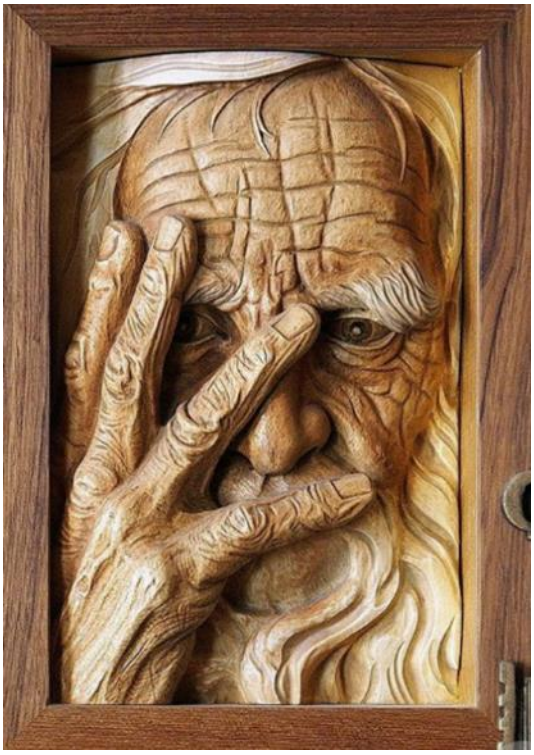
ج – الكمبيوتر:- ووظيفته البرنامج المخصص للماكينة وحفظ البرامج على الذاكرة المخصصة له.

وتعتبر ماكينة التحكم الرقمي CNCهي من أهم الماكينات التي دخلت في مجال النحت البارز ثنائي الأبعاد، حيث استعملت على نطاق واسع في شتى مجالات النحت،ويقصد بالتحكم الرقمي سلسلة التعليمات المدونة (المشفرة) في صورة أرقام وحروف أبجدية ورموز تستوعبها وحدة التحكم بالماكينة وتحولها إلى نبضات كهربائية توجه المحركات الكهربائية وأدوات القطع بالماكينة، ومن ثم تنفيذ الأعمال الميكانيكية المطلوبة، وهذه الأرقام والحروف والرموز التي تمثل التعليمات المشفرة تشير إلى مسافات محدودة، أوضاع، وظائف وحركات يمكن لأدوات القطع استيعابها وتنفيذها على القطع المراد تشكيلها، وعلى سبيل المثال فن صناعة الأخشاب ومهنة النحت على الخشب التي كانت تشتهر بها مدن دمياط، بدأت تلك المهن تندثر أمام تلك التقنية الرقمية الحديثة لما لها من إمكانيات فنية وتقنية عالية بالإضافةإلى سرعة وإنتاجأكبر من كميات من نحت النماذج الخشبية التي تؤثر على القدرة الإنتاجية بدلا من العمالة التي كانت تتحكم في الإنتاج، فبدلا من أن"الأويمجي" الذي كان يستغرق عدةأيام في إنتاج قطعة واحدةأصبحت الآلة يمكنها تنفيذ تلك الأعمال بدقة أفضل وجودة عالية وتنوع في المقاسات والأحجام والاستنساخ بصورة مطابقة للنماذج الأصلية، كل هذا جعل التقنية والتكنولوجيا الرقمية تؤثر على الحالة الاقتصادية والاجتماعية شكل رقم (١٥، ١٦).

كما نجد ماكينات الحفر بالليزر التي امتد استخدامها في جميع المجالات الصناعية و الفنية وقدرتها علىالحفر على جميع الخامات سواء المعادن أوالأخشابأوالأحجار .... وأي خامة أخرى كانت أيضا قوة ضاربة للزمن في استغراق الفنان لوقت الكثير في إنجاز تلك الأعمال وبدقة لا يمكن أن تقارن مع تلك التكنولوجيا الفائقة الدقة والإتقان والروعة مما أدىإلى انتعاش الحالة الاقتصادية في مجال الصناعة والفنون والحرف اليدوية بفضل ظهور تلك الآلات والماكينات الرقمية، كما أن للتقنية الرقمية الحديثة آثارها الايجابية والسلبيةيذكر الباحث تلك الآثار والنتائج المترتبة عليها:



شكل (١٥) يوضح مراحل تنفيذ عمل بورتريه على ماكينة CNC



شكل (١٦) تفصيلية للشكل النهائي من عملية النحت باستخدام التقنية الرقمية لماكينة CNC

رابعا : الآثار الايجابية والسلبية للتقنية الرقمية:

أ :- الآثار الايجابية

1- السرعة في تنفيذ العملية الإنتاجية وزيادة الإنتاج.

2- إيجاد فرص عمل جديدة، و تحرر العمال من الأعمال المتكررة والخالية من الذكاء والأعمال الجسدية المرهقة وانخفاض ساعات العمل.

3- تحسين نوعية القوة العاملة وبالتالي السيطرة على الآلة.

4- تقليل تكاليف العمالة وزيادة الطاقة الإنتاجية.

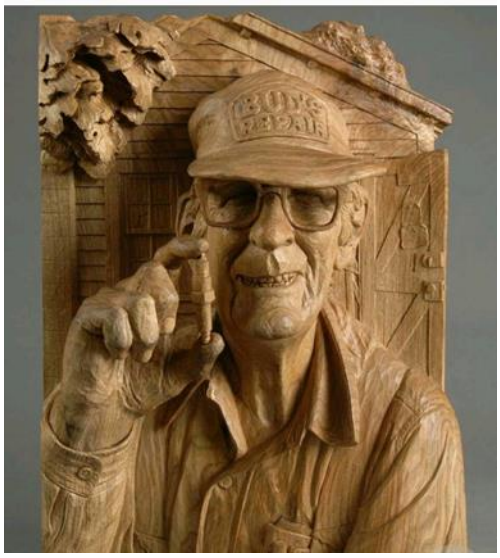
5- الدقة والكفاءة الإنتاجية العالية.

ب:- الآثار السلبية للتكنولوجيا

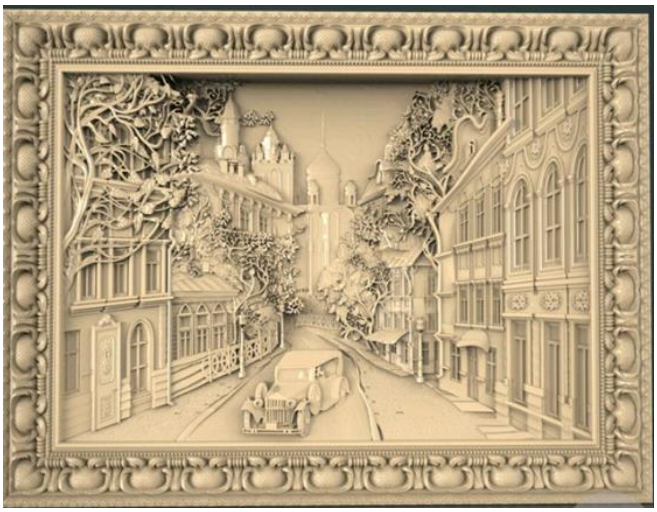
1- التغير في هيكل قوه العمل حيث تم التحول من الصناعات كثيفة العمالة إلي الصناعات كثيفة رأس المال، فحل الروبوت " الرجل الآلي" محل أكثر من عامل مما زاد من البطالة بشكل واسع.

2- التلوث البيئي نتيجة زيادة الغازات وحدوث الانبعاث الحراري.

خامسا: عرض مجموعة من أعمال النحت البارز أشكال من(١٧ إلى٢٠)التي تم تنفيذها من خلال التقنية الرقمية، وتوضح الآثار المترتبة على تلك التقنية القيم الجمالية الثابتة في فن النحت البارز وتوضيح القيم المضافة الناتجة عن استخدام تلك التقنية الحديثة.



شكل (١٧) دقة التفاصيل في اعمل النحت البارز
باستخدام ماكينات CNC علي الخامات الصلبة



شكل(18) الدقة في استخدام الإيحاء بالمنظور لإضافة
بعد ثالث للوحات النحت البارز باستخدام التقنية الرقمية

شكل(19) دقة التفاصيل في أعمال النحت البارز
باستخدام ماكينات CNC علي الخامات الصلبة

شكل (٢٠) يوضح ماكينة استخدام التقنية الرقمية في
عمل تماثل بين اتجاهين مختلفين

الخاتمة

في ظل التطور العلمي والتكنولوجيوتلك الهيمنة القوية لمستحدثات الفكر في مجال التقنية الرقمية الحديثة والتشكيل بالخامات التي كان يصعب على النحات استخدامها كان لزاما على فنان النحت البارز أن يتساءل ويبحث باستمرار عن صياغات وتقنيات جديدة تتصف بالدقة المتناهية والتقنية العالية تتماشى وتساير هذا الركب التكنولوجي الذي كان له تأثيرا واضحا في الأساليب الفنية لكثير من الفنانين ممن لجئوا إلى تقنية الآلة وإمكاناتها التشكيلية في التعبير عن أفكارهم وتعبيراتهم وزمن

استغراق العمل وخاصة في مجالات النحت التي تعتمد على خامات لا تستطيع المهارة اليدوية من تنفيذها خاصة في المعادن والأحجار والأخشاب لما لها من صعوبة في التشكيل، وبتطور مفهوم التقنية تبعه تغير في الأساليب الفنية ونتيجة هذا التطور تطورت المفاهيم التشكيلية، فوظفت التقنية في الأعمال النحتية الحديثة جماليا تكشف عن مضامين تعبيرية جديدة، كما ارتبطت التقنية أيضا بما استحدث من تكنولوجيا الآلات والمعدات والبرامج الالكترونية التي ساعدت على استحداث أساليب جديدة في التشكيل .

النتائج و التوصيات

النتائج :

1- تعد فنون النحت البارز من المجالات التي تتسع للبحث والتحديد والتجريب من أجل الوصول لأساليب وتقنيات حديثة تثري القيم الجمالية لفن النحت البارز.

2- دخول مجال النحت البارز في التكنولوجيا الحديثة باستخدامالتقنية الرقمية أتاح للفنان حرية التعبير بجميع الخامات والاستفادة منها في أعماله الفنية.

3- المعطيات التكنولوجية من خلال التقنيات الرقمية وفرت للفنان الوقت المستغرق في العمل مما أثر على سرعة إنجاز العمل بأقل جهد ووقت.

4- استغلال المعطيات التكنولوجية الحديثة في فن النحت البارز من خلال الآلةالحديثة**CNC**أثرت على الناحيتين الاقتصادية والاجتماعية.

5- وفرت التكنولوجيا و التقنية الرقمية في المجال الاقتصادي القضاء على مشكلة العمالة المتحكمة في الإنتاج وظهر هذا كثيرا في فن نحت الأخشاب بمدينة دمياط، حيث أنها كانت تعتبر الأولى في إنتاج فن النحت على الخشب،وأصبحت مهنة الأويمجية غير شائعة أمام ماكينات **CNC**

6- أتاحت التقنية الرقمية تغيير شكل العمل من حيث التكبير والتصغير بأي حجم وبأي مقاس، كما أتاحتأيضا إمكانية التعديل بالحذف أوالإضافة ... الخ.

7- أتاحت التقنية الحديثة تأكيد القيم الجمالية من خلال استحداث خامات جديدة ودخولها في أسلوب النحت البارز، حيث كانت تستعمل علي نطاق ضيق ومحدود وبإمكانيات تشكيلية ضعيفة من حيث دقتها وسلامة خطوطها الخارجية.

التوصيات :

1- يوصي الباحث بضرورة استغلال هذه التطور التقني الهائل وبتلك الثورة الهائلة من التكنولوجيا في مجال النحت البارز و خروجها للشوارع والميادين في إنتاج أعمال جدارية ضخمة تثري الشارع وتتيح للمشاهد التفاعل مع تلك الأعمال.

2- ضرورة تعليم الطلاب وتدريبهم علىالآلات التكنولوجية الحديثة والاستفادة من المعطيات التكنولوجية.

3- إقامة ورش عمل للطلاب لمعرفة إمكانيات التقنية الرقمية وكيفية استغلالها.

4- إقامة دورات تدريبية في نهاية العام بالمصانع و الشركات التي تعمل في مجال النحت.

5- تعديل اللائحة الخاصة بالمقررات ووضع مقرر خاص بالتقنية الرقمية عملي ونظري.

مراجع البحث :

1- حواس، أحمد محمد سعد :"أثر التكنولوجيا على الفكر الإبداعي النحتي في القرن العشرين" – رسالة دكتوراه– جامعة حلوان – ٢٠٠٥.

1- Hawas, Ahmed Mohammed Saad : Athar eltocnologya ala alfekr alebdaaey alnahty fe alqarn aleshreen – Resalet doctorah – Gameat Helwan -2005.

2- حسين، محمد إسحاق قطب : المفهوم الجمالي لتناول الخامة في النحت الحديث وأثره على القيم التشكيلية والتعبيرية في أعمال طلاب كلية التربية الفنية – رسالة دكتوراه غير منشورة – كلية التربية الفنية – حلوان ١٩٩٤.

2- Hussien – Mohammed Eshaq Kotb : Almafhoum algamaly letanawol alkhama fe alnaht alhadeeth wa atharaho ala alkeyam altashkelya wa altaaberya fe aamal tollab kolyet altarbya alfannya - Resalet doctorah gher manshoura – kolyet altarbya alfannya - Gameat Helwan 1994.

3- شعت، عادل علي عبد العزيز: الأبعاد الجمالية لتكنولوجيا النحت البارز على الخامات لاستحداث صياغات وتقنيات جديدة من النحت الحديث – بحث منشور – كلية التربية الفنية – حلوان ٢٠١٣.

3- Shaat, Adel Ali Abdel Aziz : Alabaad algamalya letoknologya alnaht albarez ala alkhamat lestehdath syaghat wa teknyat gadeda men alnaht alhadeeth – bahth manshour - kolyet altarbya alfannya - Helwan - 2013.

4- واندسي، يروس : الفن المعاصر أصبح رقميا كتالوج رابطة " SIGGR APH" مقال تم نشره عام ٢٠٠٣

4- Wandsy, Yross : Alfann almoasser asbah rakamya – catalog rabtat "SIGGR APH " maqal tam nashroh aam 2003.

5- عبد الستار، حمدي : استخدام التكنولوجيا الرقمية كأدوات جديدة للنحات لاستحداث أبعاد تشكيلية جديدة رسالة دكتوراه غير منشوره – كلية الفنون الجميلة – المنيا ٢٠١٥.

5- Abdel Satar, Hamdy : Estekhdam altoknologya alrakamya kaadawat gadeda lelnahat lestehdath abaad tashkelya gadeda - Resalet doctorah gher manshoura – kolyet alfonoun algameela - alminia - 2015.

6- أيوب، منال هلال : تكنولوجيا الحاسبات وأثرها على النحات في إبداع المجسمات الوظيفية – رسالة دكتوراه - كلية الفنون التطبيقية – حلوان ٢٠٠٤.

6- Ayoob, Manal Helal : Tocnologya alhasebat wa atharoha ala alnahat fe ebdaa almogassamat alwazefya Resalet doctorah– kolyet alfonoun altatbekya - Helwan - 2004.

7- منصور، رأفت السيد : النحت بين التقنية الرقمية القديمة و الثورة وأثر ذلك على مستقبل النحات الرقمي- مؤتمر كلية التربية الفنية الدولي الثالث التربية الفنية ومواجهه العنف – حلوان ٢٠١٢.

7- Mansour, Raafat El Sayed : Alnaht been alteknya alrakamya alkadeema wa althawra wa athar zalek ala mostakbal alnahat alrakamy – moatamar kolyet altarbya alfannya aldawly althaleth altarbya alfannya wa moaghat alonf – Helwan – 2012.

8- أيوب، منال هلال : الفورماتوجرافي الاستنساخ بلا قوالب في عالم النحت الرقمي ودوره في حل معوقات النحت التقليدي، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، العدد التاسع

8- Ayoob, Manal Helal : alformatography alestensakh bela kawaleb fe alam alnaht alraqamy wa doroh fe hal moawekat alnaht altakleedy، megalet alemara wa alfonon wa aloloum alensanya, aladad altasea.