دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	تكنولوجيا الوسائط المتعددة ودورها في إثراء فن النحت التفاعلي
المصدر:	المجلة العربية للعلوم الاجتماعية
الناشر:	المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية
المؤلف الرئيسي:	اسكندر، نقار عبدالباقي
مؤلفين آخرين:	عبدالله، أماني زيدان(م. مشارك)
المجلد/العدد:	ع16, ج4
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2019
الشهر:	يوليو
الصفحات:	94 - 113
رقم MD:	1039819
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	HumanIndex
مواضيع:	تكنولوجيا المعلومات، الوسائط المتعددة، الفنون التشكيلية، فن النحت
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/1039819

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

تكنولوجيا الوسائط المتعددة ودورها في إثراء فن النحت التفاعلي

محاضر / نقار عبد الباقي إسكندر

ماجستير نحت – كلية التصاميم والفنون

جامعة الملك عبد العزيز

إشراف

أ. م.د. أماني زيدان عبد الله

أستاذ مشارك النحت بقسم الرسم والفنون

كلية التصاميم – جامعة جدة

تكنولوجيا الوسائط المتعددة ودورها في إثراء فن النحت التفاعلي

نقار عبد الباقي إسكندر (*)

إشراف

أ. م. د. أماني زيدان عبد الله (**)

- المقدمة :

تغير مفهوم النحت تغيرا جذريا. على مر الزمن مواكباً للتطورات السريعة المتلاحقة في عصر التكنولوجيا الحديثة متعددة الوسائط، فالوسائط المتعددة هي عبارة عن دمج بين الحاسوب والوسائل التعليمية ، أو الفنية ، أو الإعلانات التجارية , لإنتاج بيئة تشعبيه تفاعلية تحتوي على برمجيات الصوت والصورة والفيديو ترتبط فيما بينها بشكل تشعبي من خلال الرسومات المستخدمة في البرامج ، كانت أهم السمات والصفات التي إضافتها التكنولوجيا الوسائط على الفنون هي؛ " صفه التفاعلية " التي تأثرت بها عدة مجالات في الحياة، شملت المجال الفني بأشكاله المتنوعة , (Hodgins,2015)

كان أول ظهور للفن المتحرك بفكرة التفاعلي في أعمال الفنان مارسيل دوشامب Marcel,Duchamp الرسام الفرنسي المشهور عام ١٩٢٠ عندما أشرك الجمهور في ابتكار واستخدام التفاعل الناتج كعنصر من عناصر بناء العمل الفني من خلال استخدام ما هو جاهز الصنع في سياق مفاهيمي Conceptual في عمله (اللوح الزجاجي الدوار) شكل (١) .

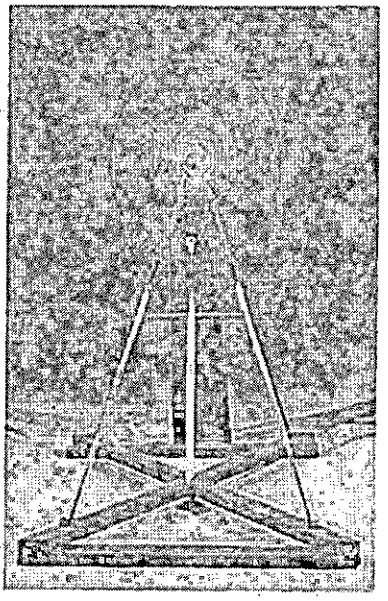
(*) ماجستير نحت ، كلية التصاميم والفنون ، جامعة الملك عبد العزيز .

(**) أستاذ مشارك النحت بقسم الرسم والفنون ، كلية التصاميم والفنون ، جامعة جدة ، المملكة العربية السعودية.

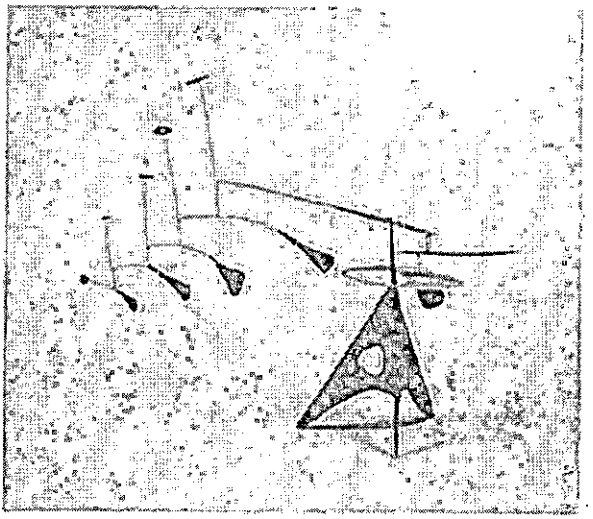
قام بعد ذلك سنة ١٩٣٢م الفنان النحات الكسندر كالدر Alexander.Calder بإدخال الحركة في فن النحت بتأثير تيارات الهواء، على الأشكال المعدنية التجريدية الموزونة بعناية والمعلقة بأسلاك مربوطة بقضبان ، وأجساماً تكون فيها الحركة مطلقه، ، تؤدي الغرض الجمالي .

مما جعل مارسيل دُوشامب يطلق مسمى كلمة النحت المتحرك واصفا الأعمال النحتية التي عرضها كالدر في باريس خلال فترة الثلاثينات ، والذى يُنظر إليه كالدر على أنه أول من أبدع فن النحت المتحرك وقام بإلغاء الثبات على القاعدة, شكل (٢) . وبظهور قدرات كالدر في هذه الأعمال بدء التوسع في حدود النحت بصيغ جديدة مهدت لما حدث لاحقاً .

كان هذا تمهيدا لظهور النحت التفاعلي الذى أدى الى كسر حاجز الزمان والمكان، بكسر فكره القوالب الفنية شبه الراسخة منذ قرون، وأحدثت انفتاح على زوايا تداخلت فيها المتضادات والمتشابهات والرؤية والفهم والتفسير والإدراك ,وبهذا يعتبر فن النحت التفاعلي " ؛ أحد الفنون المعاصرة الذي أدرك عبره النحاتون بأن لا ثبات في هذا العالم ، فلم يعد الثبات ضرورياً أو يحظى بالأولوية ، فتعلق الموضوع برؤية حديثة للنحت وتصميماته، الأمر الذي دعا المصمم ليفكر بعدم التقيد بتقاليد التناسق والحجم الضخم والثبات والصمت، ويتجه في عوالم التكنولوجية الوسائط ، حيث يتداخل فيها الطبيعي والصناعي، الثابت والمتحرك المعماري وغير المعماري. (Hodgins, 2015) .



شكل (١) مارسيل دوشامب Marcel Duchamp ومان راي Man Ray, الزجاج الروتارى, بداية الحركة, تفاعل حركي ,خشب و معدن ولوح زجاج, ١٩٢٠م, (https://www.pinterest.com)



الشكل (٢) الكسندر كالدر Alexander Calder , ربشة زرقاء , النحت المتحرك, رقائق من المعدن وطلاء ,متحف مونتريال للفنون الجميلة, ١٩٥٦.(https://www.pinterest.com/pin)

بناء على ذلك تتحدد مشكلة البحث في التساؤل التالي :

- كيف يمكن لتكنولوجيا الوسائط المتعددة إثراء فن النحت التفاعلي؟

- **فروض البحث :**

- يمكن لتكنولوجيا الوسائط المتعددة اثراء فن النحت التفاعلي .

- **أهداف البحث :**

١. بناء قاعدة معرفية حول تكنولوجيا الوسائط المتعددة ، وعلاقتها بفن النحت التفاعلى .

٢. إلقاء الضوء علي أهمية العلاقة بين المتلقي والعمل النحتي التفاعلي .

- **أهمية البحث :**

١. تعرف على دور تكنولوجيا الوسائط المتعددة في إثراء فن النحت التفاعلي .

٢. تعرف على بعض اعمال فن النحت التفاعلي .

- **منهج البحث :**

- يتبع البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي والتاريخي، القائم على جمع المعطيات والبيانات المتعلقة بالظاهرة موضوع الدراسة " تكنولوجيا الوسائط المتعددة ودورها في اثراء فن النحت التفاعلي "، ولما يتعرض له من وصف لبعض المنحوتات التفاعلية لفنانين المعاصرين .
- يتبع البحث المنهج الوصفي والتحليلي والتاريخي .

- **حدود البحث :**

تتمثل حدود البحث فيما يلي :

- **الحدود المكانية :** دراسة مختارات من فن النحت التفاعلي في (أمريكا، أوروبا).

- الحدود الزمنية : تقتصر على دراسة بعض جوانب النحت التفاعلي من الربع الأخير في القرن العشرين .
- **المحور الأول : تكنولوجيا الوسائط المتعددة .**
- **المحور الثاني : دور تكنولوجيا الوسائط المتعددة في إثراء فن النحت التفاعلي**
- **المحور الثالث : نماذج من فن النحت التفاعلي.**

- دراسات المرتبطة :

تعرض الباحثة بعض البحوث والدراسات السابقة التى ترتبط بمتغيرات الدراسة الحالية حيث تم تصنيف هذه الدراسات كالتالي :

أولا: دراسات وبحوث تناولت الفن التفاعلي.

ثانيا: دراسات وبحوث تناولت فن النحت التفاعلي:

١ - دراسة دكتوراه، يوسف نبيل راغب، ٢٠٠٨م : " **المفهوم الفلسفي للفن التفاعلي كمدخل لتدريس التصوير في التربية الفنية** " : جامعة حلوان، كلية التربية الفنية, قسم الرسم والتصوير .

تهدف هذه الدراسة لفهم المفهوم الفلسفي للفن التفاعلي بتوضيح تطور شكل الفن بصورة دائما ما تسبق محاولات التقنين النقدي والفلسفي، وأثر أدوات الفن التفاعلي على تطوير فلسفة الشكل الفني وتغير وتطوير في أساليب تدريس التصوير، وتتفق هذه الدراسة مع الدراسة الحالية في الإطار النظري الخاص بالجانب فلسفة الفن التفاعلي .

٢ - رسالة دكتوراه، سعيد محمد حامد٢٠١٥م: "**الفن التفاعلي كمدخل لابتكار مشغولة خشبية**": جامعة اسيوط, كلية التربية النوعية , قسم التربية الفنية .

هدفت الدراسة إلى ما يهم بالتجديد في مجال أشغال الخشب ومسايرة الاتجاهات والعصرية من خلال محاولة تعمق مفهوم الفن التفاعلي وكيفية إدراكه، والإفادة منه لتحقيق أبعاد جمالية برؤية معاصرة، بما يتفق ويطور الفكر والتربية الفنية المعاصرة. (حامد، ٢٠١٥م) .

تتفق هذه الدراسة الراهنة بالاستفادة من مفهوم الفن التفاعلي وكيفية إدراكه، والإفادة منه لتحقيق أبعاد جمالية برؤية معاصرة .

٣ - رسالة دكتوراه، باهر أبو بكر حسن عبد الطيف ، ٢٠١٥م ، " **دور النحت التفاعلي في تنمية التفكير الابتكاري لطلاب كلية التربية الفنية** " : جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ، قسم التعبير المجسم .

هدفت الدراسة إلى تنمية التفكير الابتكار لطلاب التربية الفنية من خلال تغير علاقة الطالب بالعمل الفني ,وتبسيط التكنولوجيا التي يحتويها المقررات الدراسية و دخولها في حيز التطبيق .

تتفق هذه الدراسة الراهنة بالاستفادة من مفهوم النحت التفاعلي وكيفية الاستفادة من تقنيات وعوامل النحت الفاعلي .

- **المحور الأول : تكنولوجيا الوسائط المتعددة :**

ظهر مفهوم الوسائط المتعددة متزامناً مع تطور الحاسب الآلي ,وتكنولوجيا الوسائط المتعددة هو " مصطلح عام وشائع يشير الى تكنولوجيا حديثه استخدمت بها بعض البرامج من خلال الكمبيوتر مثل برامج التأليف المعروفة الهيبر كارد أو الماكروميديا دايركتور Hyper,Card,or.Macromedia.Director تقوم هذه التكنولوجيا على أسس وطرق التصميمات والتكنولوجيات الكمبيوترية العصرية بجمع ودمج التطبيقات بين الوسائط المتمثلة في النصوص والبيانات المتعددة والرسومات والصور الخطية الثابتة والمتحركة بتقنيات الفيديو والصوت

والضوء [1] تعتمد هذه التقنية فى جوهرها على إثارة حواس المستخدمين وتتضمن تطوير العرض باستخدام إمكانات الكمبيوتر التى تساعد فى تقديم كافة الأنماط المتنوعة من المعلومات ليتفاعل معها المبرمج والمستخدم بالإدخال والإبداع والمعالجة لكل من النصوص والرسومات الخطية والصوتية والفيديو تم تخزينها ومعالجتها بطريقة رقمية مما يزيد من فعالية هذه العروض ويسهل على المستخدم الإبحار خلالها (') .

صاحب ظهور تكنولوجيا الوسائط المتعددة ظهور ومفهوم و "عناصر مختلفة تبني أساسيات هذه التكنولوجيا :

- **عناصر تكنولوجيا الوسائط المتعددة المتفاعلة هي :**

١ - النصوص المكتوبة Written texts .

٢ - اللغة المنطوقة Spoken Words

٣- الموسيقى والمؤثرات الصوتية Music and Sound Effects

٤- الرسومات الخطية Graphics

٥- الصور الثابتة Still pictures

٦- الصور المتحركة Motion Pictures

٧ - الرسوم المتحركة Animations

٨ - الواقع الوهمي Virtual Reality " (٢) .

---

(١) خالد محمد فرجون ، الوسائط المتعددة بين التنظير والتطبيق (الكويت: دار الفلاح للنشر والتوزيع ، ط ١، ٢٠٠٤م) ، ص ١٢١.

(٢) مراد شلبايه - نهلة درويش - ماهر جابر - نائل حرب - ، تطبيقات الوسائط المتعددة ، مرجع سابق ، ص ٢١ -٢٢ .

صاحب ظهور مفهوم تكنولوجيا الوسائط المتعددة ظهور عدد من المفاهيم الأخرى التى ترتبط بهذا المفهوم ، ومن هذه المفاهيم وأهمها ...

- الوسائل الفائقة Hypermedia :

الوسائل الفائقة هي" وسيله تفعيل جميع أنواع عناصر الوسائط المتعددة التي تحتويها عروض الكمبيوتر ويوجد بين هذه العناصر وصلات أو الروابط Links تقدم النصوص التي يتم عرض محتواها بعطيات مختلفة مثل الصور والرسوم المتحركة والصور والرسوم الثابتة وغيرها من النصوص وترتيب المحتوى بالتسلسل الذى يناسب المفهوم وأسلوب إيصال المعلومة بطريقة إلكترونية. تعتبر عروض الوسائل الفائقة اليوم ثورة في نظام الإنترنت إذ أنها توصل المستخدم بسهولة إلى المعلومات على شبكة الإنترنت فى صورة وسائط متعددة تتيح عروض الوسائل الفائقة للمستخدم الانتقال إلى المعلومات التي يريدها مباشرة " ([3]) .

- إمكانيات تكنولوجيا الوسائط المتعددة :

هي تقنيات تسهل القيام ببعض الخطوات لتقريب الأفكار وإفادتها من خلال عروض بصرية كمبيوترية متعددة الوسائط ، الإمكانيات هي ما يلي :

١- التحوير Morphing :

هي تقنية من تقنيات الإبهار التي تستخدم في عروض الفيديو ترتكز على عملية الانتقال والتحويل بين مشاهد الفيديو من خلال إذابة ومزج لقطة داخل لقطة أخرى لينتج بذلك لقطة جديدة مختلفة ، من خلال توليد بعض الخصائص الجديدة بين مشهدين ، عند تحويل مشهد ، أو لقطة أو هدف لآخر جديد .

([3]) شيرين محمد كدوتني :مصداقية الانترنت .. العوامل المؤثرة ومعايير التقسيم ، الطبعة الأولى، ٢٠١٧ .

٢- المحاكاة Simulation :

هي "استخدام تقنيات الصوت والصورة لتمثيل أماكن أو مواقع أو أحداث قريبة جداً من الواقع ويفيد في استخدام المحاكاة في التطبيقات المستخدمة في المجال الفني تقدم بيئة تشبه الواقع من خلال إظهار البعدين الثاني والثالث" (٤) .

٣- الواقع الوهمي Virtual Reality :

هي "تكنولوجيا متطورة "يشعر من خلالها المستخدم بأنه في بيئة حقيقية تظهر واقع افتراضي وتخلق تفاعل عالي المستوى في هذه البيئة للحقيقة الوهمية, تستخدم هنا تكنولوجيا أدوات إدخال و إخراج تجهيزات خاصة تمكن من مشاهدة الخبرات الواقعية في بيئة تشبه الواقع من خلال تقديم هذه الخبرات بالبعدين الثاني والثالث ويستخدم الصوت و الصورة لتمثيل أماكن أو مواقع أو أحداث قريبة جداً من الواقع ويفيد في استخدام المحاكاة في التطبيقات المستخدمة" (٥) .

٤- النمذجة Modeling :

تعتمد النمذجة على" المهارات والخبرات الحقيقية في استخدام جهاز الكمبيوتر متعدد الوسائط. من خلال التعامل مع الإطارات وأنماطها المختلفة والتي تحدث طيف أو ظل للبناء فتقدم المشهد والعناصر للعرض بالبعد الثالث٣-D" (٦) .

٥- الانفتال (التحول) Warping :

هو " تنويع للتحوير ، وتستخدم في عرض التغيرات التي قد تحدث على شيء ما في فترة زمنية طويلة حيث يتم إحداث بعض التغيرات في

---

(٤) عمرو الشورى :الوسائط المتعددة من أعمال الكاتب .

(٥) مقال"الفرق بين الواقع الممتد، والواقع المعزز، والواقع الافتراضي، والواقع المدمج".التحول_الوطني_نحو_التعلم_الرقمي.

(٦) شورين محمد كدونتي :مصداقية الانترنت .. العوامل المؤثرة ومعايير التقسيم . الطبعة الأولى٢٠١٧

صورة واحدة مع مرور الوقت ، ويتم الانتقال من خلال التأثير على بعض النقاط الأساسية في الصورة نفسها، أو الضغط لبعض هذه العناصر لينتج عنها شكل جديد ومختلف تماماً عن الصورة الحقيقية الصورة ويمكن إعادة الصور لوضعها الطبيعي بنزع التأثيرات أو فك الضغط من عناصر الصورة الأصلية" (٧) .

التصميم وتحديد محتويات العرض يعتبر "الجزء أساسي في عروض تكنولوجيا الوسائط المتعددة ويعتمد على المهارة في التعامل مع الكمبيوتر، والإبداع في تنظيم الرسومات والموسيقى والتكوينات الخطية والمشاهد المتحركه وتفعيل الأسس ومحتوى العرض لتحقيق الغايات والأهداف التي من اجلها يعد البرنامج " (٨) .

ويذكر (Redy,1994) :" إن عملية التطوير لبرامج الوسائط المتعددة تتكون من سبع خطوات هي :

١- كتابة السيناريو والتخطيطي للعرض .

٢- تحديد وإنتاج الصوت والفيديو أو تسجيلهما .

٣ - إبداع الرسومات الخطية / الرسومات المتحركة/ العناوين الرئيسية في العرض .

٤ - تحديد لقطات الفيديو والصوت اللازمين لبناء برامج الوسائط المتعددة وإدخالها إلى الكمبيوتر من خلال التجهيزات الخاصة بكل منها.

٥ - إعداد الصوت والفيديو والحركة وذلك باستخدام أدوات الإعداد والبرمجة والتأليف وما يضمنه ذلك من إجراءات المونتاج .

---

(٧) بحث عن تكنولوجيا الوسائط المتعددة جاهز وورد doc - موقع بحوثhttps://b7oth.net

(٨) بحث شامل عن مفهوم تكنولوجيا الوسائط المتعددة وعناصرها www.startimes.com ،

٦ - تصميم التفاعلية وتوزيعها على كل أجزاء العرض باستخدام برامج التأليف الخاصة بعروض الوسائط المتعددة " ([٩]) .

- **المحور الثاني : دور تكنولوجيا الوسائط المتعددة في اثراء فن النحت التفاعلي .**

ارتبط فن النحت بالفن التفاعلي وأصبح فنا مستقلا فى فترة الستينيات وبارتباطه بأنظمة الكمبيوتر, التكنولوجيا و البرمجة الرقمية حديثا أعتبر فن النحت التفاعلي أحد فنون الوسائط الحديثة New,Media من خلال الحركة فى الأعمال النحتية باستخدام الشرائح الالكترونية والمستشعرات والمحركات الضوئية بعروض الشاشات الرقمية والصوتية كوسيلة للتواصل و التخاطب المباشر مع الجمهور المتلقي.(محمد، منة الله محمود. (٢٠١٦) .

فلم يعد المشاهد يتنقل حول المنحوتة فقط ولكن يمشي فيها ومن داخلها ويساهم في تحريكها والاستمتاع بمشاهده الأضواء والتغيرات في شكلها و الاستمتاع بالنغمات والاصوات الصادرة منها. حققت هذه الوسائل التقنية و التكنولوجية الحديثة من خلال عناصرها و مواردها و أساليبها وتقنياتها قيم جمالية تفاعلية جديدة على الواقع بمعايير لانهائية, بذلك حقق النحات مبتغاه الذي يتصف بجمال الغرابة والتفرد .

- **تعريف النحت التفاعلي :**

اختلفت الفنانون و بمختلف أنواع فنونهم بتعريف الفن التفاعلي :

أعتبر موريس بنايون **Maurice,Benayoun** " أن التفاعل هو كطبيعة العلاقة بين الحياة بشكل عام والبشرية على وجه الخصوص ،وهو وسيلة يمكن للفنان أن يعدل ويعمل في بناء المعنى. العمل الرقمي هو شكل معين من العمل التفاعلي. في الوقت الحقيقي الرقمية تمكن، مما يسمح لإنتاج تأثير في لحظة قصيره جدا من تصورها، ويسهل ظهور أشكال معقدة

([٩]) https://mashaeelmni.wordpress.com/ تم النشر في ١١ نوفمبر ، ٢٠١٤

من التفاعل التي يمكن تطبيقها على الإنشاءات المجازية والتي كانت تقتصر سابقا على وسائل الإعلام التقليدية"
(www.hisour.com/ar/interactive-art-21343)

أما بالنسبة لجان لويس بويسييه Jaan, Louis,Bouissie " الفنون التفاعلية تنطوي على علاقة خاصة بالعمل الذي يرتبط في حد ذاته بتشغيل الحواسيب واستخدامها".-www.hisour.com/ar/interactive-art-21343)

بالنسبة إلى " أنيك بوريود Annick,Boriod "يشير التفاعل إلى العلاقة بين الأنظمة الحاسوبية الإلكترونية وبيئتها الخارجية، والعمل التفاعلي هو كائن إعلامي قابل للتلاعب، ويمكن تمييز سجلين للتفاعل: واحد له عامل بشري وواحد بدون عامل بشري. في هذه الحالة الثانية، قد يكون العامل عناصر الطبيعة أو البيئة، مع الفن التفاعلي، يصبح المشاهد و / أو البيئة عناصر من العمل، بنفس الطريقة مثل العناصر الأخرى التي يؤلفها".
((www.hisour.com/ar/interactive-art-21343

بالنسبة إلى جيروم غليشنستين Jerome,Glichenstein " شهد عالم الفن في الستينات ولادة عدد من الأفكار التي تهدف إلى تحدي حدود التقاليد بين الفنانين والمتفرجين، ويشكل المشارك عامل رئيسي داخل هذا الاحتجاج ، وقد وضعت العديد من المبادرات الفنية .

أما" الإبداع الجماعي " فهي الاستراتيجيات التي تصنف على أنها "تشاركية" ،" تشرك الجمهور من خلال وجوده في تنفيذ المشاريع من جميع الأنواع ولذلك فإن منشأ فكرة المشاركة، بل يهدف إلى جلب الفن من المتاحف وجعله يخرج إلى الشارع من أجل التعامل مباشرة مع أكبر عدد من الجمهور". (www.hisour.com/ar/interactive-art-21343

وبما أن الفن التفاعلي برأي الباحثة فن يتفاعل معه المشاهد بمختلف الطرق الفنية التفاعلية من رؤية ، خيال ، لمس ، سماع ، فجذب هذا الفن اهتمامه ,فكره واستمرارية تشويقه ، وفي حال إضافة تقنية الفن التفاعلي للمنحوتات تنتج منحوتات تفاعلية تكون أكثر إثارة من الواقع الحقيقي للمشاهد .

- تعريف الإجرائي للنحت التفاعلي :

يعتبر النحت التفاعلي احد الاتجاهات الفنية الحديثة التي تمتلك إمكانية التأثير على مفاهيم وسلوكيات الإنسان فمن أساسيات فن النحت التفاعلي ان يقوم المشاهد بالتفاعل حركياً أو آلياً بالمجسم الثنائي أو الثلاثي الأبعاد, وإحداث تغييرا في شكل و منظور المجسم مأثرا في المفهوم الفكري للمشاهد ووصولا لفكر ورؤية النحات التي تظهر الواقع الحقيقي لمنحوتة وتحاكي الخيال .

طورت تكنولوجيا الوسائط المتعددة فن النحت التفاعلي فنيا و ثقافيا, وحقق النحات المعاصر مبتغاه بعرض منحوتات تفاعلية تتصف بجمال الغرابة .

- المحور الثالث : نماذج من فن النحت التفاعلي .

*** أنواع النحت التفاعلي :**

النحت التفاعلي الحركي الآلي Automatic motor Interactive sculpture:

تدخل الآله بجميع أنواعها و تقنياتها تحت هذا العنوان نذكر منها :

١- النحت التفاعلي الرقمي Digital Interactive Sculpture :

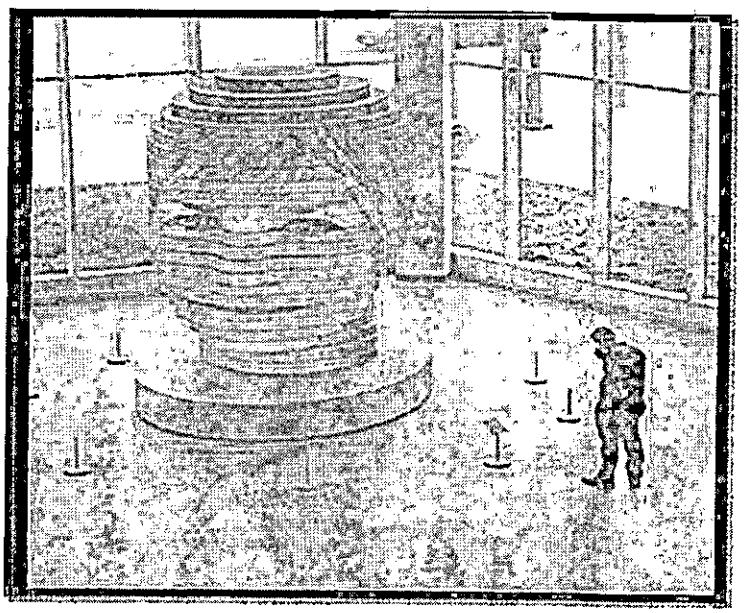
ويعتمد على التكنولوجيا الرقمية من خلال استخدام الشاشات في العرض الرقمي والبرمجة تبعاً للمفهوم الذى يقوم عليه العمل النحتي, العمل مجوف من الداخل به كاميرات تصور المشاهد من جميع الجهات وتعرض

صوره على المنحوت من الخارج ,بالمنحوت شاشات رقمية تساعد على احتواء الشكل وعرضة بأدق التفاصيل, مما يخلق جو من التفاعل و المرح و الدهشة لدي المشاهد والجمهور شكل (٥) .

٢- النحت التفاعلي المتعدد الوسائط Interactive multimedia sculpture :

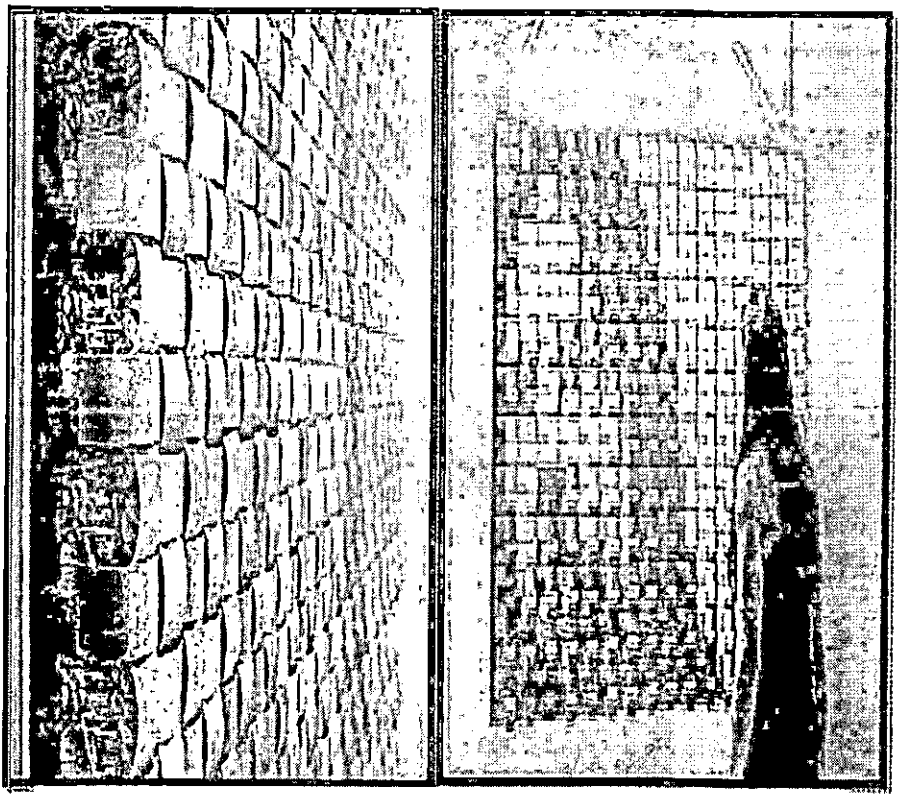
يجمع بين فن النحت التفاعلي وتقنيات الوسائط المتعددة التي تعتمد على التكنولوجيا الرقمية بكافة أنواعها وبرمجتها و تأثيراتها على النحت.

مثال على ذلك منحوتة ثنائية الابعاد على هيئة نسيج من المرايات المكعبة الصغيرة بها حساسات استشعار تتفاعل مع المشاهد فتتغير الوانها و تنسخ صورة المشاهد الذى امامها , و تخلق روح التفاعل بين المنحوت و المشاهد لتكمل المنحوته هدفها. الشكل (٦) للفنان "دانيال روزين Daniel Rozin".



شكل (٥) نحت تفاعلي رقمي ,٢٠١٨

https://seed.org-we-are-interactive-digital-sculpture



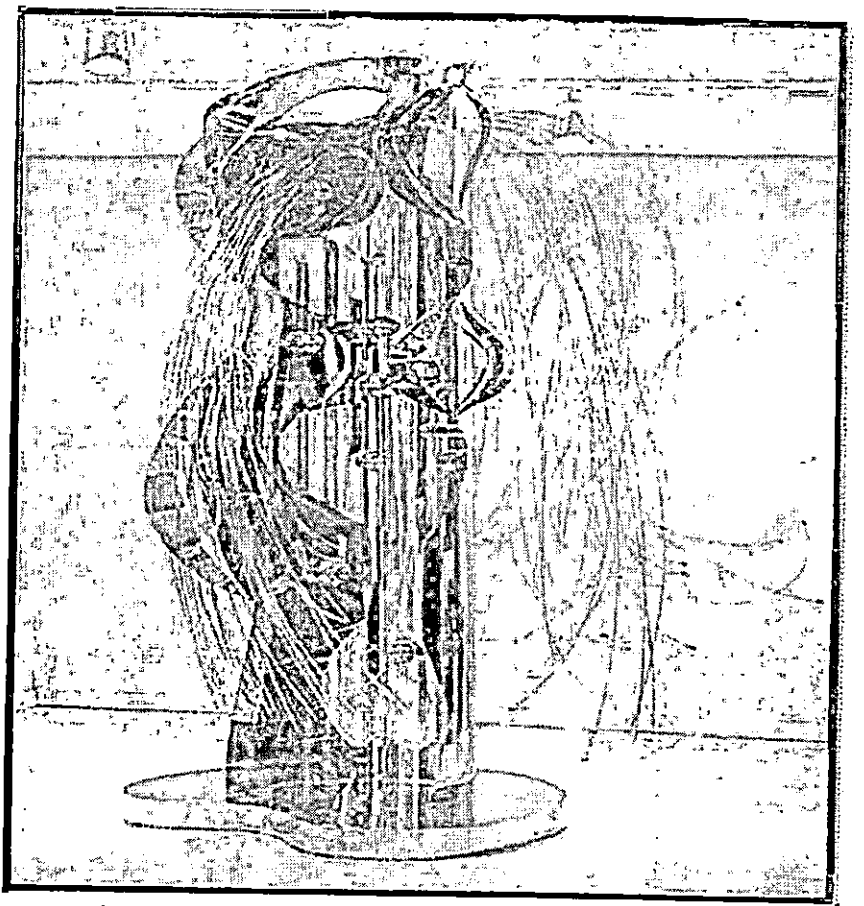
الشكل (٦) نحت تفاعلي متعدد الوسايط , دانيال روزين, نسج مرآة , ٢٠١١.

https://www.google.com/search+Daniel+Rozin

٣- النحت التفاعلي الصوتي Interactive voice sculpting:

- المنحوتة للفنانة "امبى بيلابيل IMPY PILAPIL" من خلال الجمع بين النحت التفاعلي للفن الرقمي وأجهزة الاستشعار الصوتي :

اهتمت النحاتة بيلابيل بعلاقة "المنطق" الشكل (٧) الداخلي للتكوين الهيكلي للأجزاء المختلفة في العمل النحتي , ظهر ذلك في منحوتة "القمر الثالث" فهي مصنوعة من الفولاذ المقاوم للصدأ اللامع ، وعند رؤيتها بنجذب المشاهد على الفور إلى روح العمل والمرح والمتعة بينما يلاحظ المشاهد وجهه ينعكس على سطح يشبه المرآة ، فهو حرفيا داخل روح النحت.



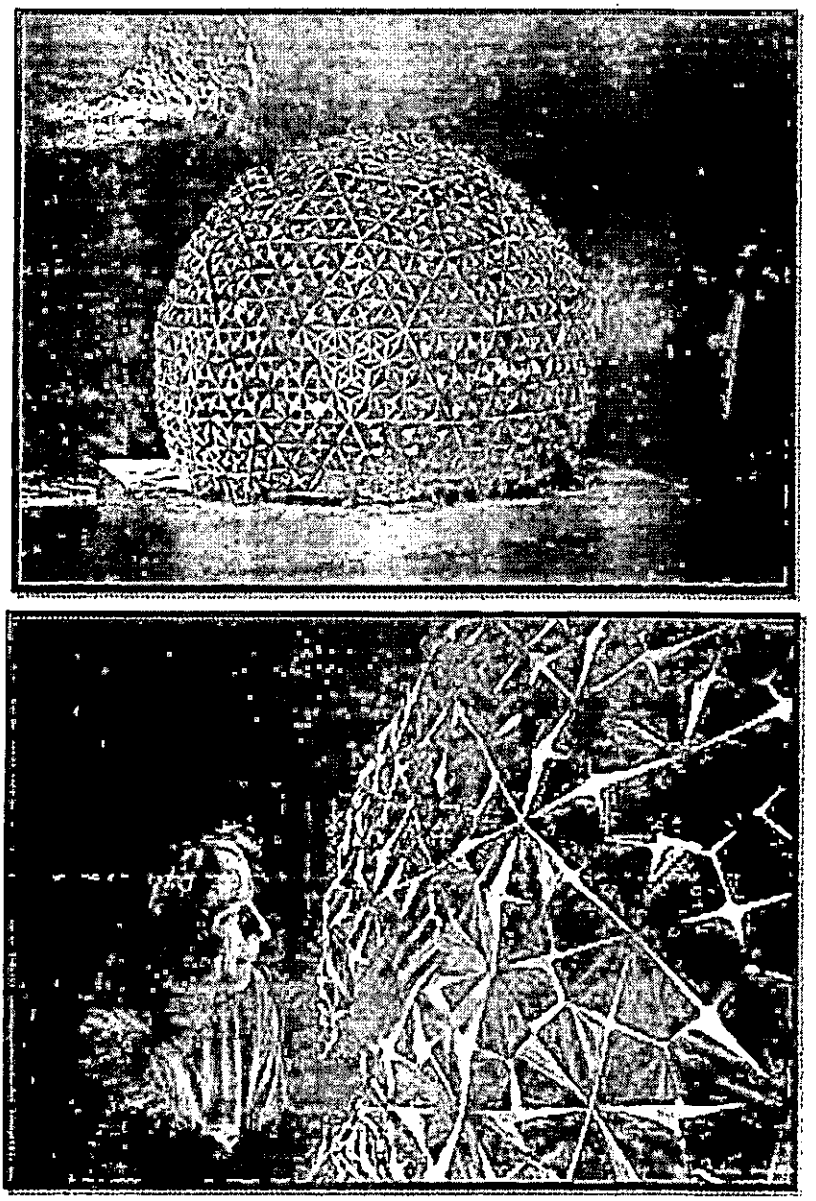
الشكل(٧) نحت التفاعلي الصوتي,الفن الرقمي , امبى بيلابيل , القمر الثالث, الفولاذ, ٢٠١١ https://lifestyle.inquirer .

٤- النحت التفاعلي الضوئي Photovoltaic sculpture :

هذا النوع من النحت يجمع بين النحت و التفاعل الضوئي بأنواعه كالضوء الطبيعي الصادر من أشعة الشمس والقمر أو الصادر من تقنيات الفن الرقمي وأجهزة الاستشعار الضوئية ، وعلاقتها بالمتغيرات التقنية في الضوء , حيث يتم دمجها داخل العمل النحتي .

- مثال للمنحوتات التفاعلية الرقمية الضوئية : منحوتة "قبة اللوتس" للفنان "دان روسجارد Dan,Roosegard" هي عبارة عن قبة من مئات الزهور

الذكية حساسة للضوء تتكون من رقائق الومنيوم الخفيفة تتكشف استجابة للسلوك البشري, وضعت هذه المنحوته في كهف Zedekiah تحت جدران المدينة القديمة في القدس الشكل (٨) .



الشكل (٨) تحت تفاعلي ضوئي , دان روسجارد ,زهور رقائق الألومنيوم , قبة اللوتس, pimhendriksen.com.٢٠١٢

- **كتابة خاتمة:**

برز النحت التفاعلي كأسلوب نحتي معاصر بعيدا كل البعد عن الطرق والمفاهيم التقليدية السابقة المعتمدة على فكره أن العمل النحتي عبارة عن كتله جامدة نفذت بمعايير وأسس متعارف عليها قديما ، استخدمت التقنيات والوسائط المضافة إلى التشكيل فاختزلت المفاهيم التشكيلية وخلقت إيحاءات ووعي لمفاهيم جديدة حررت من خلالها هذه التقنية الحديثة العمل النحتي من منزلقات الوقوع في هاوية التكرار والترداد وأكسبت تكنولوجيا الوسائط المتعددة العمل النحتي قيم فنية متجددة بتقنيات وجماليات ومفاهيم متميزة طورت ووسعت الآفاق والمدارك بالمعطيات الجمالية المبهرة المنمية للحس الفني فواكبت جيل هذا العصر وجذبت اهتمام المشاهد وخلقت روح التفاعل بينه وبين العمل النحتي وجعلت منه المشاهد المتشوق لروح الإثارة .

كتابة والمراجع

- **باهر أبو بكر حسن عبد الطيف (٢٠١٥م) :** "دور النحت التفاعلي في تنمية التفكير الابتكاري لطلاب كلية التربية الفنية": جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية / قسم التعبير المجسم .
- **سعيد محمد حامد. (٢٠١٥م) : رسالة دكتوراه، : "** الفن التفاعلي كمدخل لابتكار مشغولة خشبية " : جامعة أسيوط ، كلية التربية النوعية ، قسم التربية الفنية .
- عمرو الشورى (٢٠١٦) : الوسائط المتعددة من أعمال الكاتب ، القاهرة .

- **شيرين محمد كدوتني (٢٠١٧)** : " مصداقية الانترنت .. العوامل المؤثرة ومعايير التقسيم" ، القاهرة ، الطبعة الأولى .
- **محمد، منة الله محمود. (٢٠١٦)** : الوسائط الإلكترونية في الفن التفاعلي وأثرها على المضمون الفكري في مجال فنون أشغال الخشب ، مجلة بحوث في التربية الفنية والفنون ، جامعة حلوان: كلية التربية الفنية. (٤٧). ص ص ٣-٤ .
- **يحي، ياسر عبد الرحمن. (بدون)** : فاعلية استخدام الوسائط المتعددة في اكتساب الطلبة مهارات تصميم الملصقات التعليمية بوساطة برنامج ادوابي فوتوشوب واتجاهاتهم نحوها. جامعة الأقصى، غزة ، ص ٤٦٨ .
- **يوسف نبيل راغب، (٢٠٠٨م)** : " المفهوم الفلسفي للفن التفاعلي كمدخل لتدريس التصوير في التربية الفنية" : جامعة حلوان , كلية التربية الفنية، قسم الرسم والتصوير.
- **Hodgins, J. (2015, February) :.** Educating for Both Art and Technology. In Proceedings of the 46th ACM Technical Symposium on Computer Science Education (pp. 1-1). ACM.

روابط :

- http://www.knoozmedia.com/110900
- www.hisour.com/ar/interactive-art-21343
- https://mashaeelmm.wordpress.com›2014/11/11 ، مفهوم تكنولوجيا الوسائط المتعددة وعناصرها.