Al-Academy Journal
Special Issue
TheTwentieth Scientific Conference in College of Fine Arts/University of Baghadad
Journal homepage: https://jcofarts.uobaghdad.edu.iq
ISSN(Online) 2523-2029/ ISSN(Print) 1819-5229
DOI: https://doi.org/10.35560/jcofarts1428

Techniques for displaying optically distorted sculpture (anamorphic sculpture) in contemporary art

Athraa Saeed Mansour [a1] , *Ihab Ahmed Abdel Reda* [b1]

[a] *Postgraduate student/College of Fine Arts/University of Baghdad*
[b] *College of Fine Arts/University of Baghdad*

ARTICLE INFO

Article history:
Received 22 February 2024
Received in revised form 30 March 2024
Accepted 2 May 2024
Published 15 May 2024

Keywords:
demonstration techniques
anamorphic sculpture
anamorphosis art

ABSTRACT

The current research is concerned with studying the techniques for displaying distorted sculpture in contemporary art, as we addressed the topic of distorted art, and examined the techniques for showing it in three-dimensional formation. Within spatial boundaries that we limited to the continents of Europe and America) and temporal boundaries (1990 - 2020 AD). The research was structured in four chapters. The first chapter included the methodological framework of the

research and several titles that represent the general picture of scientific research. As for the second chapter, the theoretical framework of the research, it included three sections. In the first section we dealt with the concept of anamor physique, while the second section was devoted to studying the art of distorting the perspective of authorities and institutions. As for the third section, we presented a brief study of display techniques in contemporary sculpture. Then we concluded the chapter with indicators of the theoretical framework. The third chapter devoted the research procedures to looking at the research community, and explaining all its realistic details, and what are the most important sources for finding the original community, as well as identifying the sample, as there were four deformed sculptural works as models for the sample, and we relied on observation as a tool. For research, the chapter then included an analytical study of selected or intentionally selected models. The fourth chapter included a set of research results and conclusions, including: - Contemporary sculptors relied on algorithms and mathematical equations as one of the techniques that enabled them to create distorted subterranean formations. Then we concluded the research with a set of service proposals and recommendations for institutions related to the research topic.

.

[1]*Corresponding author*. E-mail address: azraa.ali2102m@cofarts.uobaghdad.edu.iq
[2]E-mail address: Ihab.aal@cofarts.uobaghdad.edu.iq
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

DOI: https://doi.org/10.35560/jcofarts1428
Athraa Saeed Mansour, Ihab Ahmed Abdel Reda: Techniques for displaying optically distorted sculpture (anamorphic sculpture) in contemporary art
Al-Academy Journal - Special Issue -ISSN(Online) 2523-2029 /ISSN(Print) 1819-5229

تقنيات اظهار النحت المشوه بصريًا (anamorphic sculpture) في التشكيل المعاصر

عذراء سعيد منصور[1]
أ.م.د. ايهاب احمد عبد الرضا[2]

الملخص:

يهتم البحث الحالي بدراسة تقنيات الاظهار للنحت المشوه بصريًا في التشكيل المعاصر، حيث تناولنا موضوع الفن المشوه، وتفحصنا تقنيات اظهاره في التشكيل ثلاثي الابعاد. ضمن حدود مكانية حصرناها بـ(قارتي اوربا وامريكا) وحدود زمانية (1990-2020م). شيد البحث باربعة فصول، شمل الفصل الاول الاطار المنهجي للبحث، عدة عناوين تمثل الصورة العامة للبحث العلمي، اما الفصل الثاني الاطار النظري للبحث، فقد شمل ثلاثة مباحث، تناولنا في المبحث الاول مفهوم الانامورفسيس، بينما خصص المبحث الثاني لدراسة فن تشويه المنظور-المرجعيات والمؤسسات، اما المبحث الثالث، فقد قدمنا فيه دراسة موجزة لتقنيات الاظهار في النحت المعاصر. . ثم ختمنا الفصل بمؤشرات الاطار النظري. خصص الفصل الثالث اجراءات البحث، للنظر في مجتمع البحث، وبيان كافة تفاصيله الواقعية، وما هي اهم مصادر العثور على المجتمع الاصلي، وكذلك تحديد العينة، اذ بلغت اربعة اعمال نحتية مشوهة بوصفها نماذج للعينة، وقد اعتمدنا على الملاحظة كاداة للبحث، وبعدها شمل الفصل دراسة تحليلية لنماذج منتخبة او مختارة بطريقة قصدية، وتضمن الفصل الرابع مجموعة من نتائج واستنتاجات البحث نذكر منها: - اعتمد النحاتون المعاصرون على الخوارزميات والمعادلات الرياضية بوصفها احد التقنيات التي مكنتهم من خلق تشكيلات نحتية مشوهة. ثم ختمنا البحث بمجموعة مقترحات وتوصيات خدمة للمؤسسات ذات العلاقة بموضوع البحث.

الكلمات المفتاحية: تقنيات الاظهار، النحت المشوه، فن تشويه المنظور.

الفصل الاول: الاطار النظري للبحث

اولًا: مشكلة البحث:

ظهر في الستينيات من القرن العشرين اتجاه فني عرف بالفن البصري optical art ومختصرها op-art. يعنى بنتاجات فنية تجريدية تهدف الى ايجاد وهم بصري. ويتضمن الفن البصري انماط متعددة من الاوهام البصرية المتحققة بامكانيات واساليب تشكيلية متنوعة، ويعد الانامورفسيس احد هذه الانماط كونه يظهر اشكالًا مشوهة غير مفهومة الا عند النظر من زاوية محددة او استخدام اداة معينة لتتضح الصورة الحقيقية غير المشوهة.

وجد الفن المشوه (الانامورفسيس) بكثرة في اعمال الفنانين التشكيلين المعاصرين، اذ ابدع الفنانون العديد من النماذج التشكيلية المشوهة الخادعة للنظر، وسعى النحاتون الى تضمين وهم الانامورفسيس في تشكيلاتهم ثلاثية الابعاد التي تثير الدهشة لدى المتلقي وتتميز بتنوعها ادائيًا وتقنيًا وبطرق العرض التي تتناسب مع خصوصية الشكل ثلاثي الابعاد، فما هي تقنيات الاظهار في النحت المشوه بصريًا؟

[1] طالبة دراسات عليا/ ماجستير في جامعة بغداد/ كلية الفنون الجميلة
[2] تدريسي في جامعة بغداد/ كلية الفنون الجميلة

ثانيًا: اهمية البحث:

يعد البحث الحالي مهمًا كونه:

1- كونه دراسة بكر غير مبحوثة سابقًا بحسب ما تقصيناه في المكتبات العلمية للجامعات العراقية.
2- يقدم دراسة لظاهرة فنية مهمة في مجال الاختصاص، ولها اثر فاعل في المشهد التشكيلي المعاصر على المستوى الادائي والتقني.
3- يعد بحثًا مفيدًا للباحثين والدارسين من طلبة معاهد وكليات الفنون الجميلة.
4- يرفد المكتبة العلمية المتخصصة بمعلومات مهمة في الدراسات العلمية والانسانية بشكل عام، والدراسات الفنية بشكل خاص.

ثالثًا: هدف البحث:

الكشف عن تقنيات الاظهار في النحت المشوه بصريًا (anamorphic sculpture).

رابعًا: حدود البحث:

1- الحدود الموضوعية: متمثلة بتقنيات اظهار النحت المشوه بصريًا.
2- الحدود الزمانية: 1990-2020م.
3- الحدود المكانية: قارتي اوربا وامريكا.

خامسًا: تحديد المصطلحات:

التقنية لغة: اتقنه: احكمه. وفي التنزيل العزيز"صنع الله الذي اتقن كل شيء". (Ibrahim Mustafa and others, 1989, p:86).

وجاء في مختار الصحاح: تقن (اتقان) الامر احكامه. (Al-Arzi, 1986, p:33).

التقنية اصطلاحًا هي: جملة المبادئ او الوسائل التي تعين على انجاز شيء او تحقيق غاية، وتقوم اليوم على اسس علمية دقيقة. (Ibrahim madkour,1983, P:53)

التقنية اجرائيًا: يتبنى الباحثان تعريف ابراهيم مذكور كونه يتناسب مع موضوعة البحث.

الاظهار لغةً: الظاهر: خلاف الباطن؛ ظهر يظهر ظهورًا، فهو ظاهر. (ibn manzoor, p:523).

الاظهار اصطلاحًا: ما يبدو من الشيء مقابل ما هو عليه في ذاته ويختلف عن الخداع بصدقه الموضوعي او المنطقي، ويقابل الواقع وهو المتحقق فعلاً في الاعيان.(Ibrahim madkour, 1983, p:114)

الاظهار اجرائيًا: الإظهار هو الكيفية التي يبدو عليها العمل الفني من خلال صياغاته الشكلية باستعمال المواد الخام المختلفة.

التعريف الاجرائي لتقنيات الاظهار: هي القدرة الادائية والمهارية في تشكيل المفردات والعناصر الفنية واخراجها بما يحقق قيماً جمالية ومفاهيمة يروم النحات لابرازها.

النحت لغة: في القران الكريم " يَنْحِتُونَ مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا آمِنِينَ " سورة الحجر الاية (82).

النحت: النشر والقشر. والنحت: نحت النجار الخشب. نحت الخشبة ونحوها ينحتها وينحتها نحتًا، فانتحتت.(ibn manzoor, p:97)

النحت اصطلاحًا: "كل كتلة او حجم يدفعك للدوران حوله للاستمتاع بجماليته وتذوقه. [...] وهو جملة علاقات تشكيلية متنوعة في الحركات وهي مختلفة في هدوئها وشدتها بما يخدم الموضوع النحتي وتصلح للخلاء المفتوح او المغلق، فتكون نحتًا متحفيًا او نحتًا ميدانيًا. [...] هو الحجوم والكتل والفراغات المتوامة او المتعايشة في ايقاعات منسجمة تارة او متضادة التي تربط علاقاته التشكيلية"(al-bakdash, fawaz, 2008, p:20,21).

النحت اجرائيًا: يتبنى الباحثان تعريف فواز البكدش كونه يتناسب مع موضوعة البحث.

المشوه لغةً: شوه يشوه شوهًا، الوجه: قبح. شوه الله وجهه: قبحه. (maalouf, lewis, p:421)

المشوه اصطلاحًا: لم نجد اي تعريف لكلمة مشوه في المعاجم الفلسفية والفكرية، لذا نتصدى لتعريف المصطلح اجرائيًا.

المشوه اجرائيًا: هو اي شكل طرأ عليه تغيير تسبب بافساد وتحريف شكله الاصل.

النحت المشوه اجرائيًا: هو اعادة صياغة التكوين النحتي بهدف تشويهه بطريقة قصدية من قبل الفنان بغية خلق وهم بصري، يتحول بموجبه التشكيل الى تكوين غير مفهوم يمكن رؤيته رؤية واقعية (الشكل النحتي غير المشوه) من زاوية نظر محددة على بعد معين، او من خلال انعكاسه على سطح مصقول باشكاله وخاماته المختلفة.

الفصل الثاني: الاطار النظري للبحث

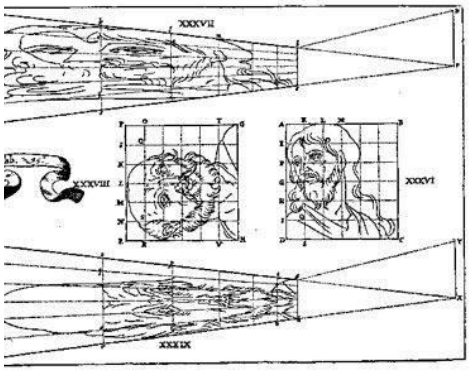
المبحث الاول: مفهوم الانامورفسيس- التشوه المنظوري

(Anamorphosis) هي اسم مشتق من كلمة يونانية مكونة من مقطعين ana وتعني رجوع او مرة اخرى، و(morphe) تعني شكل، الا ان معناها باللغة الانجليزية هو تحويل او تغير تدريجي. (Kingmans, Remco, Anamorphic art, https://prettyniceart.com/pages/anamorphic-art).

الانامورفسيس تعني اعادة تشكيل؛ وهو تاثير الوهم البصري الذي ينتج من عملية اسقاط صورة على مستوى بهدف تشويهها.(amani zidan, 2024, 281)، اذ يعتبر الانامورفسيس احد اساليب فن الايهام البصري، الذي يعتمد على مشاهدة صورة مرئية واضحة من مصدر مشوه، كالمرايا الاسطوانية او المخروطية او الهرمية باستخدام قانون الانعكاس، او من خلال مشاهدتها من زاوية نظر غير المعتادة. (shaker abd alhameed, 2008, p:373)، ويعد فن الانامورفسيس شكل من اشكال المنظور؛ يتبع قوانين المنظور الخطي في تنظيم الاحجام والمساحات، مستفيدًا من الملاحظات التي تجعل الاشياء تبدو للعين وكانها تتقلص كلما ابتعدت في فضاء المشاهد، وان الخطوط تتجه نحو نقاط تلاشي بشكل لا نهائي، "اذ انه يخضع لجميع قوانين المنظور وعادة ما يكون اكثر صرامة من اي شكل اخر ومع ذلك فهو شكل متطرف من المنظور"(amani zidan, 2024, p:281)

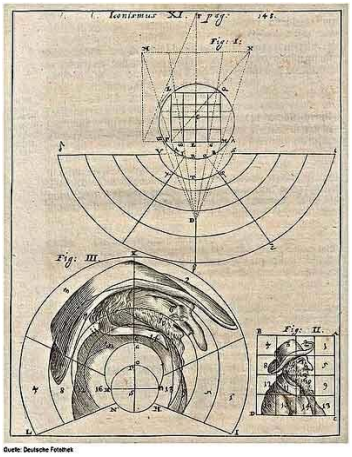
ظهر الفن المشوه الانامورفسيس بالتزامن مع ظهور قوانين المنظور التي وضعها مهندسو وفنانو عصر النهضة، عندما وضعوا شبكة تشبه رقعة الشطرنج كانت مخصصة لتخطيط المنظور المركزي، استفاد منها الفنانون في ايجاد وهم بصري؛ من خلال اعتبار هذه الشبكة اداة لرسم الصور المشوهة، (Carrie Hatcher, p:4) يتم ذلك بعمل تحول مشوه لشبكة مربعات فارغة وفقا لخيارات معينة مرتبطة بموضع نقطة الرؤية

والحجم والزاوية، او شكل وموضع المرآة. توضع تلك الشبكة امام شبكة الصورة الاصلية، ثم يتم نقل محتويات كل عنصر من الشبكة الاصلية، الى العنصر المقابل في الشبكة المشوهة، بعد اجراء تنظيم رياضي تخضع له كافة عناصر العمل الفني حتى يحدث ما يسمى بالتشويه.الشكل رقم (1، 2).



الشكل رقم (1) مخطط يوضح كيفية استخدام شبكة المنظور لتحويل الصور الى تشويهات بصرية

(Francesco Di Paola, and others, 2014)



الشكل رقم (2) مخطط يوضح كيفية استخدام شبكة المنظور لتحويل الصور الى تشويهات بصرية)

https://masterok.livejournal.com/2855042.html)

لازالة التشويه واعادة الصورة الى حقيقتها، ينبغي من المشاهد النظر باستخدام مراة منحنية، او النظر من زاوية خاصة لرؤية الشكل الصحيح. وبذلك يظهر فن الانامورفسيس بانه خدعة بصرية وتقنية منظور ذكية، تعتمد اعطاء صورة مشوهة يتم تنفيذها على وفق خوارزميات ومعادلات رياضية حسابية تختلف باختلاف كيفية الكشف عن الوهم، اذ ان هناك طريقتان للتشوه المنظوري هي:

1- تشوه المنظور القسري او المنظور المائل (oblique): وهو فن التلاعب بصور الاشكال من خلال الاوهام البصرية التي تتطلب من المشاهد النظر من زاوية معينة غير زاوية النظر المعتادة (زاوية نظر غير متوقعة).
2- تشوه المرآة (catoptric): هو رؤية الشكل من خلال سطح عاكس غير مستوٍ، كالمرايا الاسطوانية او الهرمية. (manal helal, 2015, p:317). يتم تشويه الشكل رياضيا بحسب نوع المرايا المستخدمة، اسطوانية او هرمية او كروية وما الى ذلك؛ فكل مراة لها طريقتها الخاصة في تشويه المنظور.

باختصار: الانامورفسيس هو تقنية اعادة التشكيل برؤية منظورية مختلفة من خلال حساب رياضي للنسب التشكيلية وتحويلها الى تكوين مشوه يتطلب من المشاهد ان يشغل نقطة معينة او يستعمل سطح عاكس او كليهما ليرى الشكل الواقعي الذي يمكن التعرف عليه وادراكه، فالانامورفسيس هي تقنية للتلاعب

بالادراك، من خلال الايهام البصري، وبذلك يحرص الفن المشوه على انشاء علاقة مع المشاهد كونه يتطلب مزيد من التركيز.

ان فن الانامورفسيس هو نتاج ابداع ارادي عميق، تم التفكير فيه بذكاء، وخضعت تلك الاعمال الايهامية لعمليات حساب معقدة، على الرغم من انها تبدو اشكالًا عشوائية غير منتظمة الا انها مجتمعة ضمن نظام محكم حسبت كل تفاصيله بدقة، فهو ليس فنًا فوضويًا على الاطلاق. ولهذا يعتبر فن الانامورفسيس ضرب من الابداع كالاختراعات والاكتشافات العلمية، والابتكارات الادبية؛ كونه نشاط انساني يتسم بالوعي في مجال معين نحو هدف معين.

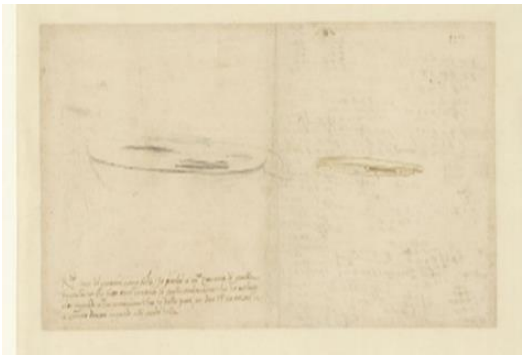
المبحث الثاني: فن تشويه المنظور-المرجعيات والمؤسسات-

يعرف المنظور بانه "خاصية تحقق الاحساس بالابعاد الثلاثة على سطح ذي بعدين، حتى يصل هذا الاحساس الى درجة خداع النظر،[...]، فالتصوير ذي البعدين هو صورة خيالية ايهامية للواقع المرئي"(Carmelo, liciano, P:89). والمنظور وسيلة يلجأ اليها الفنان لصياغة الواقع المرئي ثلاثي الابعاد على سطح ثنائي الابعاد، بعده طريقة من طرق صياغة العناصر وترتيبها على سطح ذي بعدين (reed, Herbert, 1981, p:40). اذ يتم تمثيل البعد الثالث الايهامي (العمق) عن طريق تصاغر حجوم العناصر، والتراكب، وتلاشي الخطوط المتوازية في نقطة تسمى نقطة الهروب او التلاشي.

ظهر المنظور كعلم هندسي بصري يعتمد على قوانين ونسب رياضية وقواعد ثابتة في عصر النهضة، حيث اخترع المهندسون المعماريون والفنانون الاوربيون المنظور المركزي كوسيلة لنقل العمق بشكل واقعي بطريقة خطية، على وجه التحديد، كان المهندس المعماري الفلورنسي فيليبو برونليسكي filippo brunelleschi ، هو الذي توصل الى النظرية الرياضية للمنظور من خلال التجارب البصرية، ثم قام ايطالي اخر وهو ليون باتيستا البيرتي leon battista alberti بتطوير نظريته، حيث انشا البيرتي شبكة من المربعات مخصصة لتخطيط المنظور المركزي. (Carrie Hatcher, p:4) وقدم الفنان الالماني (دورر Durer) بعض الصور التوضيحية لفكرة المنظور الذي كان يستخدمه الفنانون في فلورنسا على مدى مئة عام تقريبًا، حين كان الفنان يدرك موضوعه من خلال وضع عينه في موضع معين (نقطة نظر محددة)، حيث كان ينظر من خلال نافذة بها شبكة متساوية المسافات من السلاسل المرتبطة باطار خشبي، ثم يقوم بنسخ الصورة التي يراها عبر تلك الشبكة، الى شبكة موجودة امامه. الشكل رقم (3)، لذلك اذا اردنا ان نرى بالضبط ما راه الفنان يجب ان نمركز انفسنا في نقطة المراقبة امام اللوحة المرسومة التي تكون مطابقة لنفس نقطة المراقبة امام النافذة.

الشكل رقم (3) البريشت دورر، رسام رسم امراة مستلقية، 1525

وجد الفن المشوه في اوربا بالتزامن مع ظهور قواعد المنظور، وتحديدًا في ايطاليا، في الواقع ان الاكتشافات المتعلقة بالمنظور هي التي ادت الى ظهور التشوه، اذ ان تمثيلات المنظور هي التي فتحت الباب امام السعي وراء ايجاد شذوذات بصرية. (Carrie Hatcher, p:3)، ظهر مصطلح الانامورفسيس في القرن السابع عشر، الا انه موجود كتقنية منذ القرن الرابع عشر حيث كان يعرف على انه خدعة بصرية جديدة في الفن، بدات مع اعادة اكتشاف المنظور في عصر النهضة (aladdin mohammed, 1994, p:42)، فكانت اول رسومات المنظور المشوه تعود الى ليوناردو دافنشي، وعرفت حينها على انها براعة تقنية (Cowan, Jun, 2014, p:4)، حيث وجد في مذكراته رسم عين مشوهة عند النظر من الامام حيث تبدو ممدودة ولكن عند رؤية الشكل من زاوية نظر جانبية تبدو العين طبيعية، وكذلك وجه طفل لا يظهر الا من زاوية نظر جانبية الشكل رقم (4).



الشكل رقم (4) ليوناردو دافنشي، تخطيط مشوه لوجه طفل وعين واحدة، 1500

اشهر مثال على فن تشويه المنظور ظهر في لوحة (السفراء) للفنان الالماني هانز هولبيان Hans Holbein التي رسمها في عام 1533، والتي تمثل اثنين من السفراء، ويوجد في النصف السفلي من اللوحة شكل مستطيل، الذي مع القليل الفحص تبين انه شكل

الشكل رقم (5) هانز هولبيان، السفراء، 1533

جمجمة لا يمكن رؤيتها الا بزاوية
رؤية منخفضة جدًا ومن جهة اليمين
من سطح اللوحة، اذ يصعب
التعرف على الجمجمة عند عرض
اللوحة بالشكل الامامي
الطبيعي، بينما الرؤية المنخفضة الزاوية لهذه اللوحة هي ما تجعل المشاهد يدرك هذه الجمجمة (Cowan, Jun, 2014, p:4). الشكل رقم (5).

في الامثلة اعلاه، هذا النوع من التشوه المنظوري، يتطلب من المشاهد تغيير موقعه بالنسبة للعمل الفني من خلال تغيير المنظور (زاوية النظر)؛ ليتمكن من رؤية الشكل المخفي داخل العمل الفني الايهامي. اما النوع الاخر من تشوه المنظور، فهو نوع يتطلب استخدام اداة مثل المرآة ليتمكن المشاهد من تمييز الشكل والتعرف عليه. هذا النوع بدا منذ القرن السادس عشر، حيث ظهر الفن المشوه الذي يتطلب مرآيا لاول مرة في الصين، واول عمل بصري مشوه من هذا النوع كان يمثل صورة لفيل الشكل رقم (6). (Carrie Hatcher, p:5,6)

الشكل رقم (6) رسم انامورفسيس صيني، فيل اسيوي، القرن السادس عشر

انتشر تشوه المنظور الذي يعتمد على وجود سطوح عاكسة فيما بعد في اوربا، حيث اهتم عدد من فناني القرن العشرين بهذا النوع من الوهم واشهرهم سلفادور دالي الذي استخدم هذا التاثير في عدد من لوحاته. الشكل رقم (7).

الشكل رقم (7) سلفادور دالي، حشرة ومهرج، 1972

DOI: https://doi.org/10.35560/jcofarts1428
Athraa Saeed Mansour, Ihab Ahmed Abdel Reda: Techniques for displaying optically distorted sculpture (anamorphic sculpture) in contemporary art
Al-Academy Journal - Special Issue -ISSN(Online) 2523-2029 /ISSN(Print) 1819-5229

المبحث الثالث: تقنيات الاظهار في النحت المعاصر

تعد التقنية عامل اساسي في تشكيل اي عمل فني؛ كونها تساعد الفنان على ترجمة افكاره وخيالاته بشكل مادي، فالتمكن التقني ضرورة لا يستطيع الفنان من دونها ايصال افكاره وتصوراته بشكل مادي ملموس وكما تتفاعل هذه الافكار والتصورات في مخيلته.

استخدم النحاتون منذ قديم الزمان تقنيات متعددة لاظهار ما يدور في عقولهم وترجمة افكارهم الى اشكال مادية، وكانت هذه التقنيات في الغالب قائمة على نحت الخشب والحجر والتشكيل بالطين او الجبس فضلا عن صب المعادن، كما اوجد الفنانون المعاصرون العديد من التقنيات الجديدة غير التقليدية؛ نتيجة لانبهارهم "بمنجزات واشكال الاجهزة والالات التي ابتكرها العلماء، نتيجة لتطور العلوم الفيزيائية والكيميائية وعلم الفضاء والحاسوب"(al-bakdash, fawaz, 2008, p: 21) فقد سخر العلم الوسائل والآلآت لخلق تقنيات ساعدت الفنانين في ترجمة افكارهم الى اعمال فنية تختلف في اشكالها ومضامينها عن ما سبقها في فنون الحداثة اذ يعتبر التقدم العلمي والتقني الصناعي واحدا من اهم اسباب ظهور دور التقنية في النحت المعاصر؛ حيث ادى الى زيادة القدرات التشكيلية للفنان بفضل الادوات والآلآت اليدوية والكهربائية.(issam nizar, 2022, p:56) .

" يشير مصطلح مابعد الحداثة إلى التحولات الجمالية والفكرية التي شهدها المجتمع الغربي ابتداءً من منتصف القرن العشرين. لفن مابعد الحداثة سلسلة متكونة من حركات صغيرة جاءت متعاقبة الواحدة بعد الاخرى فكان من بينها التعبيرية التجريدية وفن التجميع والفن الحركي [...]، فقد انتجت فترة مابعد الحرب العالمية الثانية أهم الاتجاهات النحتية في أمريكا"(Jolan Hussien Alwan , 2016, p:464).

ظهرت التعبيرية التجريدية في نيويورك كاول اتجاه نحتي معاصر، ممهدة لظهور عدد من الاتجاهات والتيارات الابتكارية المستحدثة في النحت الامريكي، وقد مثلت ثورة حقيقية في الفنون التشكيلية؛ تحث على النزعة التحررية من التقاليد السابقة للفنون الموضوعية؛ فقد احدثت التعبيرية التجريدية تغييرًا في انساق الشكل النحتي الى النحت اللا شكلي الذي يعد نحتًا تجريديًا لكنه لا يخلو من المعنى. (Antony, Everett, 1975, p:60). وقد رافق ظهور التعبيرية التجريدية تنوع تقني كبير يعبر عن ولادة فن جديد متميزًا بمعطياته معلنًا حربه على المالوف والرتابة وكل ما هو تقليدي. الا انه فعليًا يرتبط بالاساليب الفنية التي سادت قبله في عصر الحداثة؛ اذ ان الاداء المباشر على العمل النحتي الذي تميزت به التعبيرية التجريدية، يعد تطورًا للمنهج التعبيري.(haitham sabah,2015, p:42).

الشكل رقم (8) ديفيد سميث، مكعب، معدن، 1952

الشكل رقم (9) ديفيد سميث، مكعبx، معدن، 1963

كان ديفيد سميث من اهم نحاتي التعبيرية التجريدية واحد مؤسسيها، وعمل في مصنع للسيارات والحديد، ولذلك نجد اكثر منحوتاته نفذت بتقنية اللحام. وتميزت بالبناء والإنشاءات الضخمة، وكان يستخدم حديد (الستيل)، ومواد السكراب. وكانت منحوتاته عبارة عن تصاميم مميزة وغير مطروقة سابقًا. اذ وجد نحات التعبيرية التجريدية نفسه امام عصر حديدي يفرض تقنيات جديدة يخاطب من خلالها المشاهد بطريقة استفزازية "قد يقدم احيانًا سطحًا مصقولًا، لكن القصد من ذلك يهدف الى تاكيد سمة الخشونة المهيمنة. اكثر من هذا، وتفاديًا لاي ايحاء بمهارة حرفية مقصودة، فانه يلجأ الى فضلات المعادن ويستخدم مطارق الآلآت وضاغطاتها التي تستعمل في مستودعات الهدم والركام لقولبتها من جديد في تكتلات لا شكلية"(reed, Herbert, 1994, p:160).

"ظهر فن التجميع كأسلوب فني قائم بذاته بعد الحرب العالمية الثانية ويعد احد الاساليب الفنية التي أخذت على عاتقها معالجة المخلفات والنفايات بكافة أنواعها يتضمن فن التجميع أعمال ثلاثية الابعاد من خامات عثر عليها بالصدفة في منجز فني مبتكر"(Jolan Hussien Alwan , 2016, p:467) اذ شكل الفنانون التجميعيون اعمالهم من المواد التي تطرحها الصناعات، باستخدام طرق وتقنيات مبتكرة، ادت الى ولادة ذائقية جديدة. حيث استثمر فن التجميع مختلف المواد والخامات حتى اصبح الفنان يصوغ عملًا فنيًا من اي خامة يلتقطها ويجد تقنية مناسبة لتشكيلها.

"ان رفض المواد التقليدية قاد الفنانين بعد الحرب العالمية الثانية، الى استخدام مواد جديدة كالحديد والفولاذ والالمنيوم، وادخال حتى النفايات والاشياء العتيقة المهملة الى النحت.[...] بعد انتقائها وتنظيمها واعادة بنائها" (mahmood amhaz,1996, p:407). حيث كان لظاهرة انتشار المخلفات الصناعية اثر في تحول التشكيلات النحتية الى اشكال جديدة ومتنوعة كانت في الغالب مخلفات معدنية تشكل من قبل النحاتين بتقنيات متعددة مثل التقطيع واللحام والطرق، فقد جعل فنانو التجميع من النفايات والاشياء البالية مادتهم الاساسية واستخدموا الحديد على نطاق واسع.

تعد النحاتة لويز نيفلسون واحدة من اهم نحاتو الفن التجميعي، التي اشتهرت باعمالها التجميعية مستخدمة مخلفات الاثاث القديم لتشكيل اعمال كبرى من عناصر خشبية اخذت من بيوت قديمة او متهدمة، او من بقايا الاثاثات المنزلية، ثم جمعت ولونت بحيث ان ما الت اليه هذه العناصر الخشبية في حالتها الجديدة افقدتها صفة الرمم البالية. (mahmood amhaz,1996, p:408) . كما في الشكل رقم (10).

الشكل رقم (10) لويز نيفلسون، كاترائية السماء، خشب ملون، 1958

اما النحت المتحرك الذي جاء معبرًا عن التحولات الفكرية والمفاهيم الجديدة وروح العصر في العالم الجديد، عالم السرعة - فترة ما بعد الحداثة- حيث تمكن عدد من الفنانين من تجسيد الحركة في اشكال ثلاثية الابعاد؛ بغية اظهار الواقع الذي يعيشون فيه واتجهوا بتعبيراتهم الى استخدام العديد من الوسائط التشكيلية؛ سعيًا منهم الى تاكيد قيم ترتبط بمفاهيم خاصة بالعصر والمجتمع من حولهم وتاثرهم بالتقنيات الحديثة. (allen s. weller, 1967, p:14).

تعود بدايات النحت الحركي الى ثلاثينيات القرن العشرين، على يد النحات الامريكي الكسندر كالدر، الذي سعى جاهدًا لتحقيق الحركة في التشكيل النحتي من خلال ابتكاره اعمال سلكية خفيفة الوزن تعلق في سقوف قاعات العرض، وتتحرك باستمرار تبعا لحركة الهواء كما في الشكل رقم (11). الا ان "عبارة (النحت الحركي) لم تصبح متداولة على نطاق واسع وتدخل قاموس مؤرخي الفن والنقاد الا في سنة 1960" اذ برز فناون اهتموا بانجاز تشكيلات متحركة، وكانت اعمالهم تهدف للتعبير عن الحركة" (mahmood amhaz,1996, p:366).

الشكل رقم (11) الكسندر كالدر، الاحمر المنتصر، صفائح معدنية واسلاك، 1959

كان للثورة الصناعية اثر مهم في تطور النحت الحركي، من ناحية الاداء والتقنية، حيث وجد النحاتون في المكائن والآلآت الصناعية حلول لتحريك اشكالهم النحتية بشكل مستمر ودائم. مثال على ذلك اعمال النحات نيكولاس شوفر المتحركة، إذ يعد عمله المسمى (CYSP 1)، أول عمل فني يقوم على أساس علمي دقيق، وهو عبارة عن تشكيل ميكانيكي، تتحكم به محركات صغيرة، أنجز بتقنية عالية في حينها عام 1956، وقد تم فيه إدخال عقل الكتروني، ويتأثر بالبيئة المحيطة، فينتج عن ذلك حركة، كرد فعل تلقائي. (ehab ahmed, 2013, p:214).

الشكل رقم (12) نيكولاس شوفر، cysp1، المنيوم ومجموعة من الوسائط والالكترونيات، 1956

الدراسات السابقة

لم نجد اي دراسة سابقة بعنوان مشابه او مقارب لعنوان بحثنا الحالي، كونه بحث في موضوع جديد لم يسبق دراسته في حقل الاختصاص.

مؤشرات الاطار النظري

1- يمكن انشاء وهم بصري من خلال اعادة صياغة التكوين النحتي برؤية منظورية مختلفة (تشويه المنظور).
2- يتم انشاء النحت المشوه بالاعتماد على خوارزميات ومعادلات رياضية حسابية؛ تعمل على تغير نسب وابعاد منحوتات حقيقية ذات اشكال طبيعية.
3- هناك نوعين من تشويهات المنظور:
- تشويه المنظور القسري او المائل، الذي يستعمل لانشاء تشكيلات مشوهة تدرك من زاوية نظر واحدة محددة بدقة يظهر من خلالها الشكل الاصلي (غير المشوه).
- تشويه المرآة، الذي يتطلب وجود سطح عاكس تظهر من خلاله صورة الشكل الاصلية (غير المشوهة).
4- غادر النحات المعاصر التقنيات التقليدية عن طريق ابتكار تقنيات اظهار جديدة.
5- استثمر النحت المعاصر خامات تمثلت بمخلفات صناعية.
6- كان للتقدم العلمي والصناعي في فترة ما بعد الحداثة، اثر فاعل على النحت المعاصر.

7- ظهر تنوع تقني كبير في النحت المعاصر، مثل التشكيل المباشر للمعادن، وتقنيات التجميع، واستخدام الاجهزة والالات الكهربائية والالكترونية في الاعمال النحتية.

الفصل الثالث: الاطار الاجرائي للبحث

اولاً: مجتمع البحث:

تم حصر مجتمع البحث سابقًا بحدود البحث الزمانية من (1990 – 2020م) والحدود المكانية المتمثلة بقارتي اوربا وامريكا، وشمل مجتمع البحث جميع الاعمال النحتية المشوهة في التشكيل المعاصر.

ثانيًا: عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بطريقة قصدية، وقد بلغت اربعة نماذج كعينة ممثلة لمجتمع البحث، وعلى وفق المسوغات الاتية:

1- تنوع نماذج العينة في تقنيات اظهارها واساليب عرضها.
2- جميع نماذج العينة ممثلة لجمتمع البحث، وتتفق مع موضوع البحث، وتحقق هدف البحث.
3- استبعاد الاعمال المكررة او المتشابهة في اشكالها او تقنياتها.

ثالثًا: اداة البحث:

اعتمد الباحثان على ادوات بحث هي:

1- الملاحظة.
2- المؤشرات العلمية التي تم استخلاصها من الاطار النظري.

رابعًا: منهج البحث:

اعتمدنا على المنهج الوصفي –تحليل المحتوى- القائم على الملاحظة العلمية لتحليل عينة البحث، لما له من خصائص تنسجم مع طبيعة موضوع البحث وهدفه.

خامسًا: تحليل نماذج العينة:

انموذج (1)

اسم العمل: الاخوة.

اسم الفنان: كارين مورتيلارو mortillaro Karen

الخامة: برونز، ستيل لامع، خشب.

القياس: 19× 27× 20سم.

سنة الانجاز: 1990م.

المكان: امريكا.

المصدر:

https://youtu.be/e_SIL6YHIyY?si=lxa7yfUkV3xPfIX2

- المسح البصري:

تشكيل نحتي مكون من قاعدة خشبية دائرية الشكل تستند عليها في الثلث الاخير منها شريحة من الستنلس ستيل اللامع على شكل حرف S، بينما يقع امام الشريحة نحت برونزي يمثل هيئة رجل واقف امام الجزء المقعر من الشريحة، وتوجد بالخلف منه كتلة مشوهة غير مفهومة نحتت باسلوب النحت البارز. بينما تنعكس صورة التشكيل البارز، على سطح الشريحة العاكسة، فتظهر صورة ثلاثية الابعاد لرجل مستلقي على الارض يسند قدمه على كرسي منخفض.

- التحليل:

يعد انشاء نحت مشوه يدويًا امرًا شاقًا، الا ان الفنانة انشات هذا النحت المشوه بالكامل يدويًا بدون استخدام اجهزة الكومبيوتر، لانها تجد ان المكافات الجمالية تستحق الجهد المبذول.

شكلت النحاتة عملها من مادة البرونز بطريقة القولبة والصب، مع الحرص الشديد على المعالجات التقنية على النسخة النهائية؛ لان اي خطأ في التكوين المشوه سيؤدي حتمًا الى خطأ في الصورة الواقعية المنعكسة عنه.

تميزت النحاتة باستخدامها مرايا متموجة على شكل حرف S بدلًا من الاسطوانة المركزية، مما جعل الامر اكثر صعوبة كونها تتعامل مع زوايا انعكاس مختلفة على نصفي اسطوانة اتجاهما معكوس.

من خلال احداثيات المنظور وتوظيف قانون الانعكاس؛ تمكنت النحاتة من انشاء نحت مشوه تنعكس صورته على سطح لامع يظهر من خلاله الشكل الواقعي بدون تشويه.

DOI: https://doi.org/10.35560/jcofarts1428
Athraa Saeed Mansour, Ihab Ahmed Abdel Reda: Techniques for displaying optically distorted sculpture (anamorphic sculpture) in contemporary art
Al-Academy Journal - Special Issue -ISSN(Online) 2523-2029 /ISSN(Print) 1819-5229

انموذج (2)

اسم العمل: دالي Dali

اسم الفنان: بيرنارد براس Bernard pras

الخامة: خامات متنوعة.

القياس: حوالي 3-4 م.

سنة الانجاز: 2004م.

المكان: عرض سابقا في معرض في جنوب فرنسا، لكنه لم يعد موجودا الان.

المصدر:

/https://bernardpras.fr/pop_culture/dali

- المسح البصري

مجموعة من الاشياء والمواد المبعثرة مثل الدمى واسلاك الكهرباء وخشب الاشجار والادوات الموسيقية المهملة، اي عبارة عن مجموعة هائلة من الرمم المتراكمة التي قد تبدو كانها مجموعة من القمامة لا قيمة لها، الا من زاوية نظر امامية وعند الابتعاد قليلًا عن الشكل، حيث تتضح صورة للرسام السريالي المعروف (سلفادور دالي Salvador dali) مكونة من عدة مواد مرتبة بحسب اللون والحجم والشكل لتعطي نتيجة اشبه بالصور الرسومية لشكل الفنان الحقيقي.

- التحليل

انشأ الفنان العمل من تركيب مجموعة كائنات او عناصر قد تبدو عشوائية، الا انها في الحقيقة مرتبة بدقة عالية، اذ يتطلب هذا النوع من الاعمال جهد خاص في التاليف والتركيب من حيث اختيار العناصر بحسب اللون والحجم والشكل للوصول الى النتيجة المطلوبة، فيخطط الفنان بعناية لوضع الاشياء (الرمم) في مكانها الصحيح لتحقيق الشكل، صورة الفنان دالي. التي شكلت عن طريق اعادة تدوير مواد وسلع بالية لا قيمة لها؛ اذ اعتمد الفنان على اشياء مستعملة وقديمة منزوعة الفائدة، وقام باخراجها من سياقها المعتاد وتصييرها من خلال تجميعها على مستويات مختلفة من اجل انشاء الشكل النحتي.

اعتمد النحات تشويه المنظور المائل، حيث يرى المشاهد التركيب عبارة عن مواد مبعثرة، ثم من خلال حركته حول التشكيل وعند المرور بزاوية النظر الصحيحة يدرك الشكل ويرى الصورة الواضحة ليعرف حينها انه تعرض للخداع البصري.

لقد خلق الفنان في هذا التركيب النحتي علاقة بين الفضاء او المسافة مع المواد او الاشياء المجمعة، اذ ان ترتيب الاشياء على مساحة معينة بابعاد محسوبة بدقة؛ هي ما مكنته من تحقيق هذا التشكيل النحتي الايهامي، فللتقنية هنا دور مهم واساسي في تحقيق الوهم البصري.

DOI: https://doi.org/10.35560/jcofarts1428
Athraa Saeed Mansour, Ihab Ahmed Abdel Reda: Techniques for displaying optically distorted sculpture (anamorphic sculpture) in contemporary art
Al-Academy Journal - Special Issue -ISSN(Online) 2523-2029 /ISSN(Print) 1819-5229

لم يكن اختيار المواد من قبل الفنان عشوائيًا، بل اعتمد على ان تكون المواد المستخدمة في تشكيل العمل النحتي ذات علاقة ورابط حقيقي مع الانموذج الممثل في الشكل، اي صورة الفنان دالي. مثل استخدامه للساعات التي اشتهر فيها دالي والتي تعد اشارة الى شخصيته. بالاضافة الى استخدام ارتباط اللون والحجم والمادة لتحقيق صفات جمالية وشكلية.

انموذج (3)

اسم العمل: ص- امرأة y- woman.

اسم الفنان: جونتي هورويتز jonty hurwitz.

الخامة: النحاس والفضة والاكريليك والفولاذ المقاوم للصدأ.

القياس: 40× 40× 48 سم.

سنة الانجاز: 2020م.

المكان: المملكة المتحدة، لندن.

المصدر:

https://jontyhurwitz.com/ywoman

- المسح البصري

هيئة العمل عبارة عن اسطوانة وسطية عاكسة يلتف حولها شكل مشوه غير مفهوم يبدو كانه ملف يستند على مسندين ثبتا على القاعدة المربعة التي تحمل العمل. الا انه يتم رؤية الشكل بوضوح عن طريق المراة الاسطوانية الوسطية التي تنعكس على سطحها صورة امراة.

- التحليل

قدم الفنان جونتي هورويتز –وغيره من الفنانين المعاصرين- العديد من اعمال التشويه المنظوري النحتية، وما يميز هذا العمل عن غيره هو كونه من الاعمال القليلة التي تنعكس على كل اجزاء المراة الاسطوانية كونها تلتف حول الاسطوانة بزاوية 360 درجة، اي انها ترى من جميع جهاتها من خلال حركة المشاهد حول العمل الفني لينظر الى جميع اجزائه المنعكسة على المراة، مما يعطي ايحاء ايضا بالحركة الايهامية الظاهرية نتيجة لحركة المشاهد حول العمل؛ اذ يظهر العمل مثل بانوراما ثلاثية الابعاد، نتيجة لانعاسها على سطح المراة الاسطواني.

نفذ الفنان منحوتته المشوهة بالاعتماد على التقنيات الرقمية التي ساعدته في تحقيق الوهم البصري، اذ عمد الفنان الى تنفيذ الشكل النحتي المطلوب بالطريقة الاعتيادية؛ثم قام باستخدام ماسح ضوئي ثلاثي الابعاد لينقل الشكل الى الكومبيوتر، حيث يجري عليه بعض التعديلات وعمليات التلاعب والتشويه من خلال استخدام برامج تعديل تعتمد خوارزميات وقوانين الرياضيات والفيزياء؛ للحصول على ابعاد جديدة لكل اجزاء النموذج ثلاثي الابعاد، ويتوصل الى شكل مادي جديد يبدو مشوها او غير مفهوم، ثم بعد ذلك يتم ادخال النموذج الجديد الى طابعة ثلاثية الابعاد، تقطع الشكل الى عدة اجزاء، ليقوم

النحات اخيرا بتجميع هذه الاجزاء مع بعضها البعض وربطها وصقلها. ثم يثبت الشكل حول الاسطوانة التي تكشف الشكل الاصلي.

انموذج (4)

اسم العمل: الحصان المشوه oblique horse.

اسم الفنان: جونتي هورويتز jonty Hurwitz.

الخامة: بوليمر، المنيوم، فولاذ مقاوم للصدا، طلاء زيتي.

القياس: 160×45×15سم.

سنة الانجاز: 2020م.

المكان: الولايات المتحدة الامريكية.

المصدر: https://jontyhurwitz.com/oblique-horse

- المسح البصري:

الشكل من وجهة نظر امامية عبارة كتلة بيضاء تجريدية ملتصقة على ارضية رمادية من الستيل. ثبت على يمين الشكل عدسة صغيرة ينظر من خلالها المشاهد فتتضح صورة لنصف جسم حصان ابيض اللون لامع، راكض باتجاه اليمين. كانه ينفر من الجدار ليخرج منه باندفاع قوي نحو الخارج.

- التحليل

اسس الفنان منحوتته المشوهة عن طريق التلاعب بابعاد الشكل لتحقيق وهم تشويه المنظور؛ من خلال تنفيذ الشكل المطلوب للمنحوتة - اي شكل الحصان- ومن ثم مسح الشكل رقميًا ليتمكن من نقله الى جهاز الكومبيوتر حيث يتم تغير الابعاد عن طريق مجموعة من الخوارزميات التي تعطي ابعاد جديدة يصاغ على اساسها الشكل الجديد.

يتم مشاهدة العمل من خلال عدسة صغيرة مثبتة على الجانب الايمن للتشكيل، حيث يتطلب ادراك الشكل النظر من زاوية ضيقة جدًا ومحددة بدقة ينكشف من خلالها الوهم البصري. اذ يرى المشاهد شكلًا غير مفهوم لا يشبه اي نموذج لاشكال طبيعية قد تكون مخزنة في ذاكرته، حتى ينظر من خلال العدسة على يمين التشكيل ليتضح انه امام لعبة من العاب الايهام البصري التي تعتمد على تشويه المنظور (الانامورفسيس)، فيتحقق الادراك الكامل للشكل، اذ لا يتحقق الادراك الا اذا ما كشف الوهم.

ان الشكل التجريدي الجداري مدروس بدقة تتناسب مع قواعد المنظور بحيث تجعل اجزاء جسد الحصان منسجمة مع بعضها عند زاوية النظر المحددة. حيث نلاحظ ان الاجزاء في يسار التكوين التجريدي اكبر حجما وسمكا من الاجزاء في يمين التكوين؛ لكي تظهر بشكل منسجم عند النظر من العدسة الموضوعة

على يمين الشكل، فالاجزاء في اليسار تصبح ابعد من الاجزاء التي في جهة اليمين (القريبة من العدسة)، وبالتالي تبدو اصغر نظرًا لبعدها عن العدسة –بحسب قواعد المنظور- فتظهر صورة الحصان متناسقة في جميع اجزائه.

الفصل الرابع: نتائج البحث

- **النتائج**

1- اعتمد النحاتون المعاصرون على الخوارزميات والمعادلات الرياضية بوصفها احد التقنيات التي مكنتهم من خلق تشكيلات نحتية مشوهة.
2- استخدم النحات المعاصر تقنيات متنوعة في تنفيذ اعمال النحت المشوهة مثل تقنيات التجميع، والقطع واللحام، والصقل والتلميع، والقولبة والصب، بالاضافة الى استخدامهم التقنيات الرقمية الحديثة.
3- استعمل النحات المعاصر خامات جديدة مثل السنلس ستيل في تشكيلاته المشوهة لتحقيق ظاهرة الانعكاس. كما في نماذج العينة (1, 3).
4- وظف النحات المعاصر احيانًا بعض التقنيات التقليدية مثل (الصب والقولبة)، وفق اساليب اظهار غير تقليدية كما في انموذج (1).
5- استعمل النحات في بعض الاحيان مواد بالية (رمم) في تشكيل منحوتاته المشوهة. كما في انموذج (2).
6- ظهرت اعمال النحت المشوه بطرائق عرض مختلفة ومتنوعة فبعضها يتطلب عرضها مساحة كبيرة توجب المتلقي بالحركة حولها لاكتشاف زاوية النظر الصحيحة التي يظهر من خلالها الشكل الاصلي، كما في انموذج (2)، وبعضها يتطلب من الفنان تحديد زاوية نظر دقيقة جدًا يظهر من خلالها الشكل كما في انوذج رقم (4)، والبعض الاخر يتطلب وجود سطح لامع مشوه (غير مستوٍ) يظهر من خلاله الشكل كما في النماذج (1, 3).
7- ساعدت التكنلوجيا المعاصرة النحاتين في تشكيل اعمال النحت المشوه وفق نظام رياضي دقيق كما في نماذج العينة (3, 4).

- **الاستنتاجات:**

1- تعلب زاوية النظر دورًا اساسيًا في جميع تشكيلات النحت المشوه بمختلف انواعها.
2- النحت المشوه اسلوب من اساليب الايهام البصري التي تعتمد على التلاعب بالادراك.
3- تبين ان للمشاهد دور فاعل في اعمال النحت المشوه، كونها تتطلب منه الحركة حولها لاكتشاف شكلها الاصلي غير المشوه.

- **التوصيات**

1- نوصي بدراسة اساليب الايهام البصري في كليات الفنون لما فيها من تنوع فني وتقني وجمالي يثري الطلبة بالكثير من الافكار.

2- اجراء المزيد من الدراسات عن فن تشويه المنظور واساليب اشتغالاته في حقول الفن التشكيلي المتنوعة.

- **المقترحات**

استكمالا للبحث الحالي ولتحقيق الفائدة نقترح اجراء الدراسات الاتية:

1- تمثلات التشوه المنظوري في فن الرسم المعاصر.

2- اساليب تشكيل نحت الانامورفسيس (دراسة مقارنة).

References:

1- The Holy Quran.
2- Alaaddin Mohammed (1994), Mirrors as visual stimuli, Master's thesis, Helwan University, Faculty of Art Education, Egypt.
3- Al-Arzi, Muhammad Abu Bakr, Mukhtar Al-Sahih (1986), Library of Lebanon, Lebanon.
4- Al-Asadi, ehab Ahmed Abdul Ridha (2013), The Problem of Movement and Time in Contemporary Sculpture (PhD thesis), University of Baghdad, Faculty of Fine Arts, Department of Fine Arts, Iraq.
5- Al-Bakdash, Fawaz (2008), Techniques of Sculpture, Damascus University Publications, Damascus.
6- Allen S . Weller (1967), Contemporary American Painting and Sculpture , Chicago and London : University of llinois Press.
7- Amani Zeidan Abdullah (2024), Anamorphosis as a creative stimulus to develop formative premises in the art of relief sculpture, Journal of Architecture and Human Arts, Volume IX, Issue XLIII, Egypt.
8- Carmelo, Luciano, The Illusionist's Perspective, International Symposium of the Fifth Cairo Biennial, Ministry of Culture.
9- Cowan, Jun (2014), X-ray Plunge Projection'— Understanding Structural Geology from Grade Data, School of Geosciences, Monash University, Clayton, Australia.
10- Francesco Di Paola and others (2014), Anamorphic Projection: Analogical/Digital Algorithms, nexus network journal.
11- Haitham Sabah Hamid (2015), Reference and projection technique in the sculptural formation of abstract expressionism, University of Baghdad, Faculty of Fine Arts, Department of Plastic Arts, Baghdad.
12- Ibn Mansour, Abi al-Fadl Jamal al-Din Muhammad ibn Makram, San al-Arab, Dar al-Sadr, Volume XI, Beirut.
13- Ibrahim Madkour (1988), Philosophical Dictionary, Arabic Language Complex, Cairo.
14- Ibrahim Mustafa and others (1989), Waseet Dictionary, Dar Al-Dawa for Printing and Publishing, second edition, Istanbul.
15- Issam Nizar Jawad (2022), The influence of contemporary techniques on the transformations of the global sculptural form, Jordanian Journal of Art, Vol. 15, No. 1.
16- Jolan Hussein Alwan (2016), Characteristics and aesthetics of form in postmodern sculptures (Pop Art as an example), Faculty of Basic Education Journal, Vol. 22, No. 93, Iraq.
17- Maalouf, Louis, Al-Manjid in Language and Media, Dar Al-Mashreq, twenty-sixth edition, Beirut.

18- Mahmoud Amhaz (1996), Contemporary Art Currents, Publications Company for Distribution and Publishing, first edition, Lebanon.
19- Manal helal ayoub (2015), a simplified procedure for anamorphic sculpture, helwan university, faculty of applied arts, Egypt.
20- Mohamed Hamed Rasmi (1992), A reference unit from the preparations of contemporary sculptors and their utilization in the sculpture of art education students, PhD thesis, Helwan University, Faculty of Art Education, Egypt.
21- Reed, Herbert (1981), Art Today, ed: Mohamed Fathi and Girgis Abdah, Dar al-Maarif, Cairo.
22- Reed, Herbert (1994), Modern Sculpture, ed: Fakhri Khalil, Mamoun House for Translation and Publishing, first edition, Baghdad.
23- Shaker Abdel Hamid (2008), Visual Art and the Genius of Perception, Egyptian Book Authority, Cairo.
24- https://prettyniceart.com/pages/anamorphic-art
25- https://youtu.be/e_SIL6YHIyY?si=lxa7yfUkV3xPfIX2
26- https://jontyhurwitz.com/ywoman
27- https://jontyhurwitz.com/oblique-horse
28- https://bernardpras.fr/pop_culture/dali/
29- https://masterok.livejournal.com/2855042.html