مصدر الرؤية الجمالية في مجسمات ثيو يانسن للإستفادة منها فى تدريس النحت

أ.م.د/ محمد عبد الحفيظ هارون
أستاذ النحت المساعد كلية التربية النوعية جامعة المنوفية

الملخص

كان وما زال هناك ارتباط بين كلاً من العلم والفن جاء مع مطلع القرن العشرين وخاصة بعد الحرب العالمية الثانية، وقد أدرك بعض الفنانين الدور المهم والمؤثر الناتج عن توظيف العلوم الطبيعية المختلفة فى مجال الفن التشكيلى، فقد حدثت تغييرات في المفاهيم الفنية النحتية وكان لنظرية النسبية لأينشتين الفضل فى اهتزاز فكرة الثبات في العمل النحتى بأبعاده الثلاثة – الطول والعرض والإرتفاع – وأصبح للبعد الرابع الحركى وقوانين الحركة دوراً فعالاً في بناء الأعمال النحتية، فالنظريات والإكتشافات العلمية كان لها أثر بالغ على تغيير طبيعة الفن، وهذا الارتباط بين الفن والعلم يثير الخيال وينمى الإبداع، ويولد أبعاد فكرية وتقنية متنوعة أدت بدورها إلى تطور فن النحت في القرن العشرين. والفنان "ثيو يانسن" اعتمد فى بناء منحوتاته الشاطئية Strandbeest على توظيف العلوم الطبيعية، وقدم رؤية بنائية وفكرية من خلال أعماله النحتية المثيرة لعقلية المتلقى، مما استوجب الاهتمام والإبصار بأبعاد تلك التجربة، وما آلت إليه من حلول وأفكار مختلفة في تطبيق عناصر الحركة في أعمال الفنان، وكيف تسهم في تدريس مجال النحت وتشكل مساراً جديداً له.

الكلمات المفتاحية: العلوم الطبيعية – نحت حركى – Strandbeest

Abstract

There was and still is a link between science and art that came with the beginning of the twentieth century, especially after World War II, and some artists realized the important and influential role resulting from the employment of various natural sciences in the field of plastic art. The credit for shaking the idea of stability in sculptural work in its three dimensions Height, width, and height - the fourth kinetic dimension and the laws of motion became an effective role in building sculptural works. Theories and scientific discoveries had a great impact on changing the nature of art, and this connection between art and science provokes imagination and develops creativity, and generates various intellectual and technical dimensions that in turn led to the development of the art of sculpture in the twentieth century. And the artist "Theo Jansen" relied on the construction of his beach sculptures, Strandbeest, on the employment of natural sciences, and presented a constructive and intellectual vision through his sculptural works that raised the mind of the recipient, which required attention and insight into the dimensions of that experience, and the various solutions and ideas that led to it in applying the elements of movement in the artist's work And how to contribute to teaching the field of sculpture and form a new path for it.

خلفية البحث:

تعددت الحركات الفنية وتنوعت مع مطلع القرن العشرين، واتسع المجال للأعمال الفنية التي تعتمد على النظريات العلمية وعلوم الطبيعة كركيزة أساسية في بناء العمل الفنى، وقد ساعد على قيام ذلك، التطور الهائل الذى حدث في مجال الخامات وخاصة بعد الحرب العالمية الثانية، وقد شغلت الخامة في الفن الحديث خيال كثير من الفنانين باعتبارها الوسيلة الوحيدة التي يمكن من خلالها التعبير عن أفكارهم. ونتيجة الارتباط الطبيعى لامتداد الفن بالعلم في القرن العشرين، حدثت تغيرات في المفاهيم الفنية النحتية وكان لنظرية النسبية لأينشتين الفضل في اهتزاز فكرة الثبات في العمل النحتى بأبعاده الثلاثة الطول والعرض والإرتفاع، وأصبح للبعد الرابع الحركى والتواقت دوراً فى بناء الأعمال النحتية.[١]

لقد أدرك بعض الفنانين الدور المهم والمؤثر الناتج عن توظيف العلوم المختلفة فى مجال الفن بشكل عام وفن النحت على وجه الخصوص، وهذا الارتباط بين الفن والعلم يثير الخيال وينمى الإبداع، ويولد رؤى فكرية وتقنية متنوعة أدت بدورها إلى تطور فن النحت في القرن العشرين.

"اتسمت فلسفة مجتمع ما بعد العرب العالمية الثانية بأثر الإنجازات العلمية والتقدم الصناعى في مجالات التعدين والإلكترونيات، وعرف باسم عصر التكنولوجيا، وعصر غزو الفضاء وعصر الضجيج والحروب"[٢]، مما دفع العديد من الفنانين إلى الإبتعاد عن كل ما هو مألوف وحرصهم على نقل تجربتهم الإنسانية بكل أبعادها وأعماقها للمشاهد.

هذه المؤثرات وغيرها كان لها الأثر في تشكيل وتغيير المفاهيم الفنية قبل الحرب العالمية الثانية وبعدها وأهم نتائجها ما سمى بظاهرة تعديل الشكل، أي المطابقة والتشابه مع الواقع، وقد حدث نوعان من التعديل في الشكل الظاهرى أو التعبيرى، الأول قائم على احترام القواعد الكلاسيكية في الفن، والثانى يعتمد على التعديل البنائى للشكل، وهو بمثابة إعادة بناء الشكل في هيئة تشريحية جديدة بعيدة عن رؤيته الواقعية من خلال الاعتماد على العلاقات البنائية لتكوين الشكل.[٣]

---

[١] محمد اسحق قطب: المفهوم الجمالى لتناول الخامة في النحت الحديث وأثره على القيم التشكيلية والتعبيرية في أعمال طلاب كلية التربية الفنية، رسالة دكتوراه، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ١٩٩٤، ص٥١.

[٢] المرجع السابق ١٩٩٤، ص٤٨.

[٣] محمد عزيز نظمى: القيم الجمالية، دار المعارف، مصر، ١٩٨٤، ص٩٩.

تم استخدام "Artscience" في السنوات الأخيرة كمصطلح شامل لوصف المحاولات الحديثة التى تسعى الى الجمع بين الأساليب الفنية والعلمية[١]، في سياق المشاريع الفنية التي تستخدم التكنولوجيا، ولكن لديها أيضا دلالات استخدام منطقية لتحقيق الإبداع الفنى الذى يعتمد على المنهجية الفكرية العلمية[٢] ووجد هذا النوع من الفن صدى كبير مما أتاح له الظهور في عدد متزايد من المتاحف وصالات العرض والتى تعرف نفسها بأنها تقوم بعمل شكل من أشكال الفنون.[٣]

فالعلاقة بين الفن والعلم تحتاج إلى قدر كبير من التفكير التأملي، "حيث يشير مفهوم التفكير التأملي إلى ذلك النشاط العقلي الهادف الذي يقوم على التأمل من خلال مهارات الرؤية البصرية، فالتفكير هنا هو نوع من البحث والكشف للوصول إلى نتائج منطقية بناء على مدخلات مقننة"[٤].

وسوف يتناول هذا البحث بالدراسة والتحليل، مختارات من أعمال الفنان "ثيو يانسن" الذى اعتمد فى بناء أعماله النحتية Strandbeest التى تسمى بـ "حيوانات الشاطئ" على توظيف العلوم الطبيعية وخاصة علم الفيزياء وعلم الهندسة، والنظم الرياضية والتى يعرضها في علاقات تنظيمية لتقديم رؤية بنائية وفكرية، فى أعمال نحتية مثيرة لعقلية المتلقى، مما استوجب الاهتمام والإبصار بأبعاد تلك التجربة، وما آلت إليه من حلول وأفكار مختلفة في تطبيق عناصر الحركة في أعمال الفنان، وكيف تسهم في تدريس مجال النحت وتشكل مساراً جديداً له.

إن أعمال "ثيو يانسن" تخضع لقياسات ونظم رياضية دقيقة، كما أنها نتاج تجارب قام بها الفنان لحساب شدة الرياح واتجاهه، كذلك الوصول بالأجزاء المسئولة عن ضغط الهواء داخل العمل والتى يرى الفنان أنها بمثابة بطون لحيواناته، تعمل بمثابة مضخات لتكون بديلة عن الرياح في حال خمودها، استطاع الفنان أن يصل بها إلى أقصى نتيجة في قدرتها على الضغط، وذلك من خلال عناصر بسيطة مثل الزجاجات الفارغة وأنابيب الكهرباء البلاستيك والخراطيم. إلى جانب قياسات أطوال الوصلات المكونة لمفاصل وأرجل منحوتاته التي يطلق عليها أحياناً "الوحوش الآلية"، قد جاءت قياساتها وفق نسب عددية وضعها الفنان أسماها "الأعداد المقدسة"، وصل بها إلى أفضل نتيجة لحركة الأرجل بعد العديد من التجارب وعمليات

[1]- Born, G. & Barry,A.(2010).ART-SCIENCE. Journal of Cultural Economy, 3(1),pp.103-119.
[2]- Gewin, V. (2013). Interdisciplinarity: Artistic merit. Nature, pp. 496, 537-539.
[3]- Nora Sorensen Vaage,(2015), On Cultures and Artscience, Nordic Journal of Science and Technology Studies, NJSTS,vol3, issue 1, P4.
[4]- Eslam Mohamed Heiba & Others: THE USE OF PHYSICAL PHENOMENON AS AN INNOVATIVE SOURCE IN ART EDUCATION, Global Research & Development Sirvecs, November 2019, p.2

التباديل والتوافيق الحسابية، لتتحرك حيواناته التي تشبة القشريات البحرية بصورة سلسة على الرمال المبللة على شواطئ هولندا، ساعده قطعاً في ذلك دراسته للهندسة، والفيزياء في جامعة دلفت للتكنولوجيا.

لقد اختار الفنان لأعماله أن تعرض خارج قاعات العرض، وأن تعيش في بيئة خارجية وسط الجمهور ليتفاعل معها، يوثر فيها وتتأثر به، وهى رؤية بدأت في الانتشار مع نحت القرن العشرين، حيث تواجد الفن في "صورة أشكال جمالية وزخرفية وتطبيقية، بما عرف باسم النحت البيئى الوظيفى، Environmental Functional Sculpture المنتشر في الأماكن العامة والمؤسسات وخارج القاعات مثل النافورات والتركيبات والإنشاءات الفراغية المتنوعة والمقاعد والجدران، حتى أصبح النحت أكثر جماهيرياً عن طريق عرضه وتقديمه في أشكال زخرفية وتطبيقية وجمالية.[١]

تتميز أعمال الفنان "يانسن" الحركية بالضخامة في الحجم، وتأثير الحركة والفراغ على الشكل جمالياً، فأعماله تفاعلية حركية، لها طابع إنشائى فراغى، يتفاعل فيها الفراغ مع مادة العمل، فإذا كان العمل يحتوى على العناصر الأساسية الثلاثة – الخامة والشكل والتعبير – فإن هناك عنصر لا يقل أهمية عن العناصر السابقة، يعطى العمل الفنى وحدته المتميزة، وهو ما يعرف بشخصية العمل أو "بالإطار النوعى"[٢] للفنان، وهو خبرته وقدرته التشكيلية على التفاعل مع الخامة لتوحيد عناصر العمل، والعامل الأول تجاه تحقيق الوحدة عن طريق تفاعله مع الخامة لإعطاء العمل الفنى طابعاً وشكلاً متميزاً[٣]. فقد أثبت الفنان قدرته الكبيرة في تناول خاماته سواء البسيطة، أو الالكترونية المسئولة عن التحكم في بعض أعماله المتطورة في علاقة متكاملة يتفاعل معها المشاهد.

مشكلة البحث:

ومن هنا ظهرت مشكلة البحث والتى تتمثل في السؤال التالى:

كيف يمكن توظيف العلوم الطبيعية فى أعمال الفنان "ثيو يانسن" فى استحداث أعمال نحتية معاصرة، وكرؤية جمالية لتدريس فن النحت.

---

[1] MARGARET A. ROBINETTE: OUT DOOR SCULPTURE, OBJECT AND ENVIRONMENT, WHITNEY OF DESIGN, N. A., 1975, P. 120.

[٢]) على عبد المعطى محمد: فلسفة الفن رؤية جديدة، دار النهضة العربية، بيروت، ١٩٨٥، ص٢٥١.

[٣]) محمد اسحق قطب: مرجع سابق، ١٩٩٤، ص٤٣.

فروض البحث:

يفترض البحث الآتى:

إدراك الطلاب لأعمال الفنان "ثيو يانس" التى كانت للعلوم الطبيعية دوراً أساسياً في بنيتها التشكيلية يؤدى إلى:

- إفساح المجال للتفكير الإبداعى لديهم.
- تحقيق هيئات تشكيلية مبتكرة وغير تقليدية.
- إتاحة الفرصة لديهم للتجريب وإثراء الجانب التقنى.

أهداف البحث:

١-تبيان الأبعاد الفكرية والجمالية لتوظيف العلوم الطبيعية في أعمال الفنان "ثيو يانسن" للإفادة منها فى مجال تدريس التشكيل المجسم.

٢-إستخلاص المداخل التجريبية ومصدر رؤية الفنان وتقنياته في مجسماته الحركية.

أهمية البحث:

١-الاستفادة من العلوم والنظريات العلمية وتوظيفها في مجال النحت باعتبارها مداخل للتدريس.

٢-إبراز أهمية الجانب الفكرى والتقنى كمدخل للتجريب نحو موضوعات جديدة.

حدود البحث:

يقوم هذا البحث على دراسة مختارات متنوعة من أعمال الفنان "ثيو يانسن" للوقوف على دور العلم وتأثيره على تلك الأعمال.

منهجية البحث:

يتبع هذا البحث المنهج الوصفي التحليلي من خلال تناول مختارات من أعمال الفنان الهولندى "ثيو يانسن" وتوضيح دور توظيف العلوم الطبيعية بها وتأثيرها الجمالى تشكيلياً وتعبيرياً.

<u>الإطار النظرى للبحث:</u>

يتضمن هذا الإطار النطاط التالية:

١-التعريف بالفنان "ثيو يانسن".

٢-آلية الحركة في أعمال الفنان.

٣-تطور "حيوانات الشاطئ" Strandbeest.

٤-مختارات لمنحوتات "ثيو يانسن" الشاطئية.

الفنان "ثيو يانسن" Theo Jansen

ولد يانسن في هولندا عام ١٩٤٨ ودرس الفيزياء في جامعة دلفت للتكنولوجيا، فمنذ صغره كان لديه موهبة فى الفيزياء والفن، شارك Jansen في العديد من المشاريع التي تضمنت الفن والتكنولوجيا، بدأ الفنان "يانس" عام ١٩٩٠ في بناء آليات كبيرة تحركها الرياح، مصنوعة من أنابيب PVC وزجاجات المياه البلاستيكية والخيوط، أسماها "حيوانات الشاطئ" Strandbeest، وهى قادرة على التحرك بمفردها، وبشكل جماعى، ويهدف بتلك المنحوتات الشاطئية الدمج بين الفن والهندسة، حيث يرى الفنان أنه لا يوجد حواجز بينهما وإنما هي موجودة في أذهاننا فقط، وأن أعماله مستوحاه من الطبيعة على عكس معظم أنواع الفنون، وأنه يريد كشف الأشياء لا لأن يصنع الفن من أجل الفن، وأن إبداعاته نشأت متجذرة في خلفيته الهندسية والميكانيكية وبرامج الكمبيوتر.

آلية الحركة في أعمال "ثيو يانسن"

يعتمد "يانسن" في آلياته المسماه "حيوانات الشاطئ" Strandbeest على مجموعة من الروابط أو المحاور التي تُكَون أقدامها، وعددها إحدى عشر محور موصولة مع بعضها البعض للوصول إلى حركة ميكانيكية تحاكى آلية المشى، التي تشبه إلى حد كبير تلك الموجودة في السرطانات والقشريات البحرية، لها نسب ثابتة سميت "الأعداد المقدسة ليانسن "، وقد توصل الفنان إلى تلك النسب نتيجة التجريب المستمر، لكى يجعل وحوشه الشاطئية تسير بطريقة سلسة تتفادى الحواجز.

من بين جميع الروابط المتزامنة في الحركة، يعمل رابط معين كمدخل دوراني ينتج عنه حركة مشي للوصلة بأكملها، عندما يتم توصيل وصلتي Jansen ببعضهما البعض بواسطة عمود أفقي دوار (الكَرَنك)• ، فإن كلا الساقين تساعدان الماكينة على التحرك للأمام أو للخلف اعتماداً على دوران العمود فى اتجاه عقارب الساعة أو عكس اتجاه عقارب الساعة، هذا يشبه إلى حد كبير ترتيب العجلات في السيارات حيث يتم توصيل عجلتين على جانبي المحور الدوار، ويدور العمود عند ١٢٠ درجة لكل خطوة. ومن المثير للاهتمام أن العلاقة بين الطرف الخلفى والطرف الأمامى مبنية عدم التعرقل، مما يساعدهم على المضى قدماً بشكل تعاونى ومتزامن، يساعد الارتباط المتوازى فى الوصلة على بلوغ ارتفاع الخطوة المطلوب عن طريق الطى أثناء زاوية دورة الساق.[١]

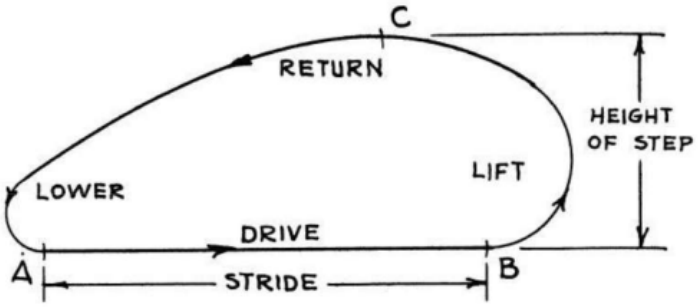
وتستخدم آليات trandbeestS الطاقة الطبيعية (الإنسان والرياح) كمصدر أساسي للحركة والبرمجة الرقمية، مدفوعًا بالأجهزة الموجودة على الهيكل الذى يحتوى على سطح يستقبل

• العمود المرفقى أو عمود الكرنك جزء من المحرك يحول الحركة الإنزياحية أو الخطية دورية للمكبس إلى حركة دورانية

[1])Shubham R.&Other: Study of Theo Jansen Walking Machine, International Journal of Innovations in Engineering and Science, Vol 4, No.10 ,2019, p.108

الرياح، وهي الطاحونة الهوائية القابلة للدوران، مدفوعة في دوران العمود المرفقى، تتأرجح الأجهزة المرتبطة مثل الأجنحة، بحيث يقوم جهاز تخزين زجاجات PET بتجميع الرياح، ويمكن لـ Strandbeest الاعتماد على مفتاح الصمام للضغط عليه والمشى إلى الأمام، يعمل هذا الصمام أيضًا كمركز تحكم للدماغ الآلى، كما تحتوى Strandbeest على بعض الأجهزة الإضافية بما في ذلك تحديد المواقع.[١]

point "A" to complete the movement cycle.



شكل (١) رسم تخطيطى ويضح مسار حركة القدم
البيضاوى الخاص بآليات "ثيو يانسن"

ويوضح الرسم التخطيطى شكل(١) المسار الذى تسير خلاله أقدام الحيوانات الشاطئية ليانسن، وتوضح النقطة (A) نقطة البداية لحركة القدم وبداية صعودها لأعلى من على سطح الأرض حيث ترسم مساراً شبه بيضاوياً بدايته مرحلة الخطوة، ويدور الكرنك على مرحلتين الأولى وهى نصف دوران يقوم برفع القدم إلى أعلى وتحريكها للأمام، ثم بتحريك القدم الأخرى الملازمة لها فى النصف الثانى لدوران الكرنك دون أن تعرقل إحداهما الأخرى، وهكذا تسير القدمان المثبتتان معاً في نظام حركى تزامنى وتتابعى، ويتبعها وفقاً لهذا النظام باقى ثنائيات الأرجل، فكل ساق تمر بأربع مراحل حركية مختلفة خلال مشوار منحنى الحركة المغلق وهى مرحلة الخطوة، ومرحلة الرفع، ومرحلة العودة، ومرحلة النزول[٢].

[1] CHUN-YUNG WANG: ANALYSIS AND APPLICATIONS OF THEO JANSEN'S LINKAGE MECHANISM, [2]Graduate Institute of Architecture, National Chiao Tung University, Hsinchu, Taiwan,2018, p. 362.

[2] Mehrdad Mohsenizadeh: KINEMATIC ANALYSIS AND SIMULATION OF THEO JANSEN MECHANISM, Proceedings of the Fifteenth Annual Early Career Technical Conference, The University of Alabama, Birmingham, 2015, p. 99.

تطور "حيوانات الشاطئ" Strandbeest .

يصنع "يانسن" أعماله من أنابيب البلاستيك صفراء اللون على هيئة هياكل عظمية قادرة على السير فى مهب الريح، حيوانات تتحرك وتجرى ولكنها لا تأكل، يضعها على الشاطئ في قطعان لتعيش حياتها، لقد صنع "يانسن" لحيواناته العديد من الأرجل حتى لا تفقد توازنها أو تنجرف مع الرياح، ويختلف عدد أرجلها حسب حجمها أو أسلوب حركتها.

إن كل نوع من أنواع Strandbeest يحمل إسماً لاتينياً يعكس صفاته وقدراته وطابعه الفريد، كما يتضح من جدول (١)، فهناك مجموعة Animaris Currens Vaporis وهى حيوانات بخارية تمشى وتنفث مثل محرك البخار، ومجموعة أخرى تشبه في بناءها شكل الدودة وتسمى Animaris Vermiculus تسير وتتلوى مثلها.[١]

العائلة	الفترة الزمنية	الإسم باللاتينى	الوصف
PREGLUTON	The Period Before the Gluton, before 1990	animaris linamentum	أشكال خطية على شاشة الكمبيوتر
GLUTON	The Tape Period, 1990-1991	animaris vulgaris	أول حيوان شاطئى غير قادر على الوقوف
		animaris derba	يشبه سابقه ولكن ذو أقدام أطول
CHORDA	The Strap Period, 1991-1993	animaris currens vulgaris	أول حيوان شاطئى قادر على الوقوف
CALIDUM	The Hot Period, 1993-1994	animaris currens ventosa	حيوان ذو جناحين يركض بفعل الريح
		animaris sabulosa	يعرف بالحيوان الرملى وله جلد من الشريط اللاصق
TEPIDEEM	The Less-Hot Period, 1994-1997	animaris rigide properans	حيوان قوى وسريع يشبه السلطعون
		animaris ancora	ذو ذيل يمنه من السقوط أو الهرب
		animaris geneticus	بعض هذه الأنواع اتسم بالسرعة
LIGNATUM	The Wood Period, 1997-2001	animaris rhinoceros tabulae	حل الخشب مكان البلاستيك وتسير بواسطة الإنسان لثقل وزنها

			حيوان يشبه اليرقة يتحرك بواسطة الإنسان
VAPORUM	The Pneumatic Period, 2001-2006	animaris vermiculus	حيوانات دودية تتحرك بواسطة مضخات الهواء بداخلها
CEREBRUM	The Brains Period, 2006-present	animaris excelsus	حيوان قوى لديه مضخات هواء وعقل وعجلات ومطرقة للدفاع عنها
		animaris rectus	حيوان له مضخات هواء تملأ بواسطة الرياح لها وتد تدقه للثبات
		animaris ordis	ذو حجم صغير يسر بطاقة الرياح وقوة الدفع البشرية
		animaris adulari	حيوانات ذات أنف مزود بأعصاب تحس بخطر المياه فتغير وجهتها
		animaris apodiacula	يستغل الرياح لحركته ولديه أوتاد تبقيه منتصباً وتحميه من السقوط
		animaris umerus segundus	له أنف على الأرض ويحمل كتفيه زجاجات الهواء كمضخات لدفعه
		animaris suspendisse	له أشرعة تجمع الهواء وتخزنها في زجاجات لتدفعه إذا خمدت الرياح

جدول (١) (عمل الباحث)

يوضح تطور أنواع Strandbeest "الحيوانات الشاطئية" عند الفنان "ثيو يانسن"

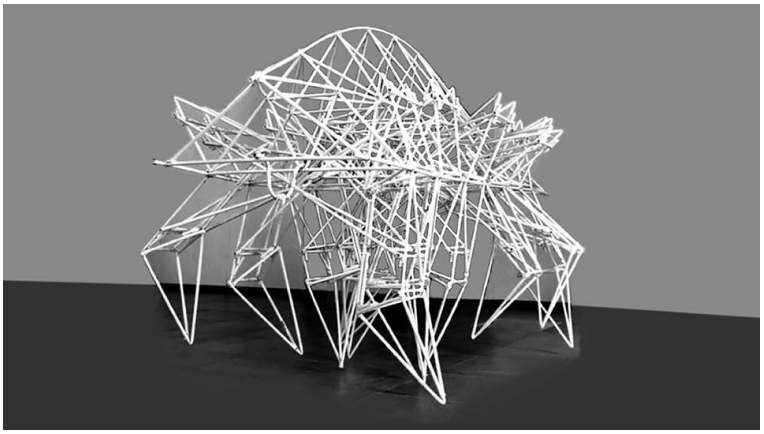
لقد مر "ثيو" بالعديد من التجارب قبل عام ١٩٩٠ قبل أن يظهر للنور أول عمل من حيواناته المتحركة على شاطئ هولندا، ففي هذا العام عرض عمله الأول أمام الجمهور تحت مسى Vulgaris وكان لديه ٢٨ قدم، شكل (٢) ولكن بسبب ثقل وزنه وضعف الشريط اللاصق الذى يربط بين محاور العمل لم يستطع الوقوف على أقدامه، بل أمكنه تحريك أرجله فقط وهو مستلقى على ظهره كما لو كان مصاباً بهشاشة العظام.

وفى عام ١٩٩١ عرض "يانسن" أول عمل له قادر على الوقوف والسير بعد أن عالج المشكلات التي واجهته في عمله السابق، وإسمه curens vulgaris ، ولكنه كان يسير بطريقة متشنجة غير طبيعية[١]، وكان يحفر بكعوبه في الرمل، واستخدم الفنان كمبيوتر أتارى Atari computer للتحكم فى عملية الحركة شكل (٣)، ولكن سرعان ما قام الفنان بإجراء تعديل على قياساته وغير نسب الوصلات المكونة للأقدام، للوصول إلى القدم المثلى للمشى على

[1]) www.exploratorium.edu/strandbeest/meet-the-beests

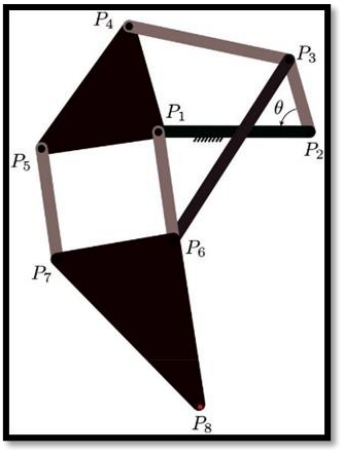
الرمال، ففي مرحلة ما كانت أقدام حيواناته تتكون من ثمانية وصلات وسبعة محاور[١] كما في شكل (٤)، ثم قام بتطويرها ليصل عدد الوصلات إحدى عشر وصلة أسماها "الأعداد المقدسة" كما يتضح فى شكل (٥).

شكل (٢) العمل المسمى "فولجاريز" animaris vulgaris
مواسير بلاستيك PVC وشرائط لاصقة - ١٩٩٠

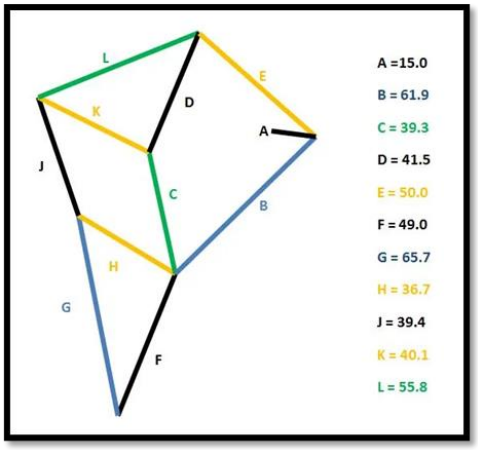


شكل (٣) العمل المسمى "كارينز فولجاريز"
Animaris Currens Vulgaris
مواسير بلاستيك PVC أربطة – ١٩٩١

[1]) Min-Chan Hwang&Others: Article Application of Support Vector Machine in Designing Theo Jansen Linkages, School of Electrical Engineering and Automation, Jiangxi University of Science and Technology,2019, p. 1.



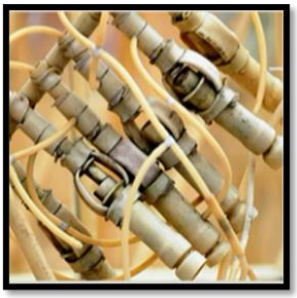
شكل(٤) ساق مكونة من ثمانية وصلات وسبعة مفاصل أحدها يتضمن ثلاث روابط ثنائية وثلاث حلقات مستقلة



شكل (٥) رسم تخطيطى يوضح التطور الذى طرأ على الأقدام وتغيير أطوال الوصلات المكونه لها بقياسات سميت "الأعداد المقدسة" ليانسن

مختارات لمنحوتات "ثيو يانسن" الشاطئية

على مدار أكثر من ٢٥ عام إستمر الفنان "يانسن" في تطوير "حيوانات الشاطئ" Strandbest مستعيناً بخبرته ودراسته الهندسية والفيزيائية، أجرى العديد من التجارب في ورشته ليصل إلى أفضل النتائج لتحريك منحوتاته بطريقة سلسة على الرمال المتحركة، محاولات ليصل إلى كائنات تستطيع السير والوقوف وحمل أجسامها الضخمة دون أن تهوى، التعلم عن طريق المحاولة والخطأ ليصل إلى السيطرة الكاملة والتامة على تلك الكائنات المتحركة دون أن تهرب وتذهب مع الرياح دون رجعة، لقد وصل إلى مرحلة أن تتحكم كائناته في نفسها عن طريق مراكز استشعار بداخلها بمثابة مخ الإنسان brain، تستطيع أن تشعر بالمياه فتبعد عن البحر خوفاً من الغرق، تستطيع أن ترى الحواجز فتتفادها وتغير اتجاهها، بعضها يسير بواسطة الهواء باعتباره قوة دفع، والبعض مزود بمضخات تقوم بدور العضلات muscles تخزن الهواء في زجاجات من البلاستيك بمثابة المعدة wind stomachs، هذه المضخات تتحرك نتيجة الفرق فى الضغط الخارجى والداخلى ينتج عنها حركة أشبه بالنبضات المتتالية تحرك أقدام الكائن لفترة من الزمن تصل إلى فترة قصيرة من الزمن إلى أن تعود طاقة الرياح مرة أخرى شكل (٦)، والبعض الآخر يسير بمساعدة الإنسان كقوة دفع نتيجة ثقل أجسامها خاصة المصنوعة من الأخشاب.



nerve cells

Muscle

Wind stomachs

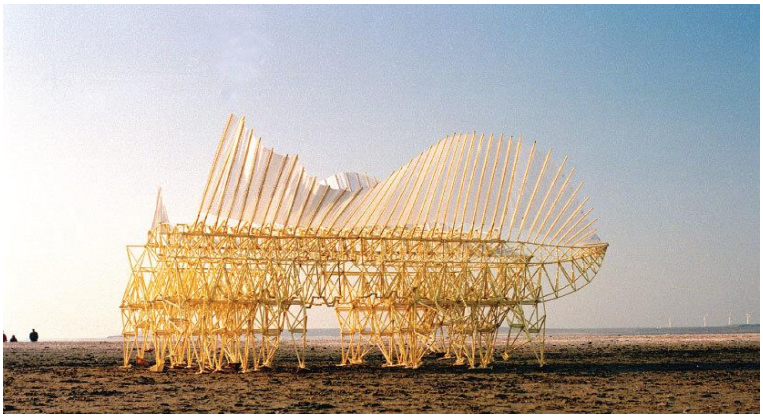
شكل (٦) يوضح الأجزاء المكونة
لمضخة هواء Strandbest

مع بداية عام ١٩٩٣ قام "يانسن" ببناء جيل من "حيوانات الشاطئ" تعتمد بشكل كامل على قوة دفع الرياح، كان يطلق عليها "حيوان الشاطئ يركض بفعل الريح"، وكان إسمها اللاتينى animaris currens ventosa شكل (٧)، كانت تتميز بجناحين على طول ظهرها، تتموج مع حركة الرياح في حركة تتابعية، ولكن هذه الأجنحة كانت ثقيلة للغاية، مما جعلها ترفرف لفترة قبل أن تنهار ولكنها كانت بداية لجيل جديد في المستقبل. ثم تبعه بحيوان شاطئى جديد أسماه "الحيوان الرملى" تحت مسمى لاتينى animaris sabulosa شكل (٨)، يتسم بطبقة من البلاستيك الشفاف كأنها جلد تلتصق به الرمال مما يعطيها نوع من التمويه على رمال الشاطئ.

كان "ثيو" دائماً يعيش في حالة من التفكير والتجريب، حتى يصل إلى نتيجة يتوافق فيها شكل منحوتاته مع الوظيفة والمضمون، فكان دائماً يوظف خبراته في الهندسة والميكانيكا، وما توصلت إليه تكنولوجيا الخامات والأدوات في أعماله، فكان لديه أدواته الخاصة، يسيطر عليها من أجل تحقيق فكرته الإبداعية.

تقول أميرة مطر: "لكل عمل فنى وجوداً فيزيائياً، أي أن الفنان يجسد عمله من مادة معينة أو واسطة معينة، ينقل بها العمل الفني إلى الأخرين، وهى الواسطة المادية المتنوعة، فهى قد تكون حجارةً أو معدناً أو خشباً، أو الألوان والأصوات، أو الجسم الإنسانى، وبها تتكون مفردات اللغة التي يتعامل بها الفنان مع جمهوره"[١].

[١]) أميرة حلمى مطر: مقدمة في علم الجمال، دار النهضة العربية، مصر ١٩٧٩، ص٣١.



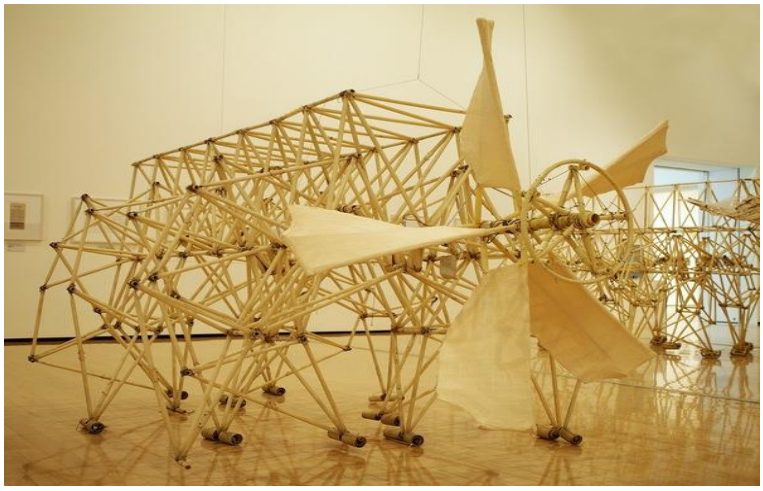
شكل (٧) العمل المسمى "كارينز فينتوزا" animaris currens ventosa
مواسير بلاستيك PVC – أربطة – الأبعاد:٤×٢٤×٨ متر (1993– 1994)

ففي ظل تطبيق واستخدام نتائج العلم في جميع المجالات، كان من الطبيعى أن يكشف الفنان إمكانية استخدام العمليات التكنولوجية ونتائجها في إنتاج أعمال ثلاثية الأبعاد، باستخدام الوسائط والتقنيات الالكترونية ELEKTRONISHE MEDIUM والعمليات التكنولوجية بهدف الوصول إلى نوع من العمل الفكرى، يعتمد على توظيفها في إنتاج الفن وتحقيق أفكاره الإبداعية[١].

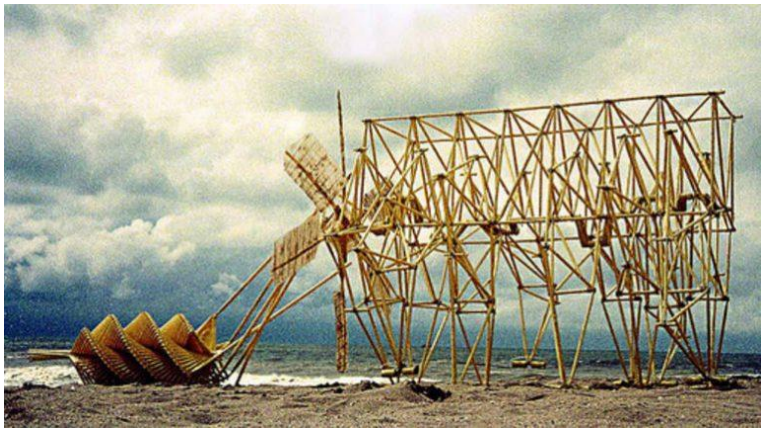
شكل (٨) العمل المسمى "سابولوزا" animaris sabulosa
مواسير بلاستيك PVC وبلاستيك شفاف – أربطة – (١٩٩٣– ١٩٩٤)

[١]) محمد اسحق قطب: مرجع سابق، ص٧٤.

كان إسم TEPIDEEM هو عنوان للمرحلة ما بين (١٩٩٤– ١٩٩٧) قام الفنان ببناء مجموعة مختلفة من كائناته الشاطئية، ومنها النوع المسمى animaris rigide properans شكل (٩)، كان حيوان قوى سريع الحركة، كان يسير بخطوة جانبية يشبه السلطعون، يعتمد على الهواء كقوة دافعة، وكان يملك مروحة في مقدمته تساعد على الحركة. والنوع المسمى أيضاً "أنكورا" animaris ancora شكل (١٠)، يشبه الوحوش له ذيل ثقيل يعمل كالمرساة يحميه من السقوط، يتحول تلقائياً كذيل في وجه الريح يساعده في عملية السير.

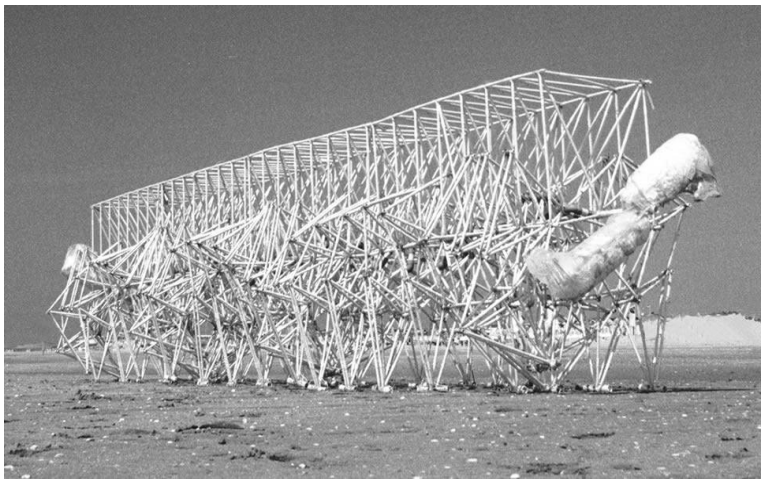


شكل (٩) العمل المسمى "سابولوزا" animaris rigide properans
مواسير بلاستيك PVC وبلاستيك شفاف – أربطة – (١٩٩٤– ١٩٩٧)



شكل (١٠) العمل المسمى "أنكورا" animaris ancora
مواسير بلاستيك PVC وبلاستيك وأربطة (١٩٩٤– ١٩٩٧)

لقد قام الفنان "يانسن" ببناء قطيع من الحيوانات أسماها animaris geneticus شكل (١١)، وكان يوجد فروق فيما بينها من حيث شكل الحركة وسرعتها، وكان الفنان يعيد استخدام الحيوانات البطيئة فى تشكيل وبناء حيوانات أخرى جديدة تتسم بالسرعة والقوة.



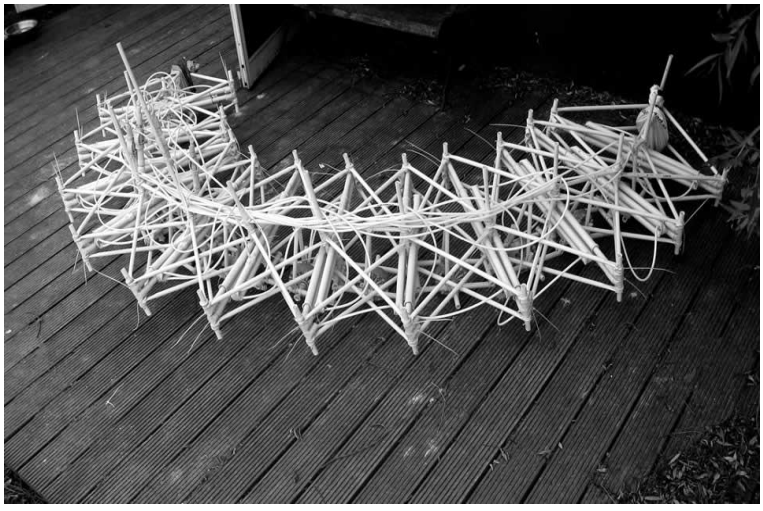
شكل (١١) العمل المسمى جينيتيكوس" animaris geneticus
مواسير بلاستيك PVC وأربطة وزجاجات بلاستيك (١٩٩٤– ١٩٩٧)

سميت الفترة ما بين (١٩٩٧ و ٢٠٠١) من حياة الفنان بمرحلة المنحوتات الخشبية Wood Period وكانت تحت عنوان **LIGNATUM** ، وذلك لأنها كان يغلب عليها الأعمال المنفذة بخامة الخشب باستثناء بعض المنحوتات شكلت بمواسير البلاستيك، فكان "يانسن" يجلب الأخشاب القديمة ويعيد استخدامها مرة أخرى، وصنع منها حيوانات تختلف في مظهرها عن سابقتها، سميت animaris rhinoceros tabulae شكل (١٢)، كما أنها اتسمت بثقل الوزن حتى أنها لا تقوى على السير بمفردها ولكنها احتاجت لقوة دفع بشرية، مما عظم من تواجد المتلقى في مساحة العمل وأهمية دوره حتى يكتمل العمل ويظهر قيمته الجمالية.

أما الفترة ما بين ٢٠٠١– ٢٠٠٦ فكان عنوانها VAPORUM أنتج خلالها الفنان مجموعة من الحيوانات أشبه بالديدان، كان يصل عدد العضلات للحيوان ٢٨ عضلة، و٢٨ معدة هواء، و١٤ عصب، كانت تمتلك عقول بدائية للتحكم في العضلات المحركة لأقدامهم وأجسادهم، شكل (١٣).

شكل (١٢) العمل المسمى "كارينز فولجاريز" Animaris Rhinoceros Tablulae

خشب ومسامير – مفاصل معدنية – ١٩٩٧ – ٢٠٠١



شكل (١٣) العمل المسمى "فيرميكيولوز" Animaris vermiculus

مواسير بلاستيك PVC – زجاجات بلاستيك وأربطة – ٢٠٠١ – ٢٠٠٦

منذ عام ٢٠٠٦ قام "يانسن" ببناء العديد من قطعان strandbest "حيوانات الشاطئ" المختلفة تحت عنوان CEREBRUM، وكان يتقدمها الحيوان الشاطئى المسمى animaris excelsus شكل (١٤)[1]، وكان يتميز بالقوة الهائلة، وبناءه التشكيلى يشبه ونش الروافع بسبب طول رقبته بشكل مبالغ فيه، كان لديه مطرقة وعجلات ومعدة هواء تستخدم كمضخة تحرك العضلات عندما تخمد الرياح، ولكن هذا النوع انقرض ولم يعاد بناءه، ربما يرجع السبب إلى عجلاته التي أوجدت صعوبة نوعاً ما أثناء سيره على الرمال المبللة.

أما حيوان الشاطئ المسمى Rectus شكل (١٥)، أهم ما يميزه هو الشعور بالخطر الناتج عن العواصف الشديدة، فيدافع عن نفسه بما يمتلكه من وتد يدقه في الرمال ليحميه من السقوط، أو لأن يذهب بعيداً بلا عودة أدراج الرياح، في نفس الوقت فإنه يستفيد من تلك الرياح التي يقوم بتجميعها بواسطة أشرعته المموجة على ظهره المستقيم، ليخزنها في زجاجات بلاستيكية فارغة ويحولها إلى هواء مضغوط يوفر له الطاقة التي تعمل على تشغيل المطرقة.

ويتميز حيوان "أورديس" Ordis شكل (١٦)، بصغر حجمه وحركته السريعة، فهو حيوان يستغل طاقة الرياح والقوة البشرية على حد سواء للسير.

شكل (١٤) العمل المسمى "أكسيلسوس" animaris excelsus

مواسير بلاستيك PVC – زجاجات بلاستيك وأربطة – Since 2006

[1] www.bing.com/images/search?q=animaris+excelsus&FORM=HDRSC3

شكل (١٥) العمل المسمى "ريكتوس" animaris Rectus

مواسير بلاستيك PVC – زجاجات وبلاستيك وأربطة – Since 2006

شكل (١٦) العمل المسمى "أورديس" animaris Ordsis

مواسير بلاستيك PVC – زجاجات وبلاستيك وأربطة – Since 2006

والحيوان المسمى "أبودياكولا" animaris apodiacula شكل (١٧)، أحد الحيوانات الذى أنتجهم الفنان "ثيو" منذ عام ٢٠٠٦، يتميز بأشرعته العملاقة التي تشبه أشرعة السفن، ليتحرك بأقل قدر من الهواء، كما يتميز بدعامات رأسية تبقيه منصباً وتحميه من السقوط أما الرياح العاتية.

شكل (١٧) العمل المسمى "أبودياكولا" animaris apodiacula
مواسير بلاستيك PVC – زجاجات وبلاستيك وأربطة – Since 2006

الخاتمة:

ومما سبق يتضح أن ثمة عوامل مشتركة بين العلوم المختلفة وخاصة الفيزيائية والفنون التشكيلية لما تتميز به هذه العلوم من تجريب مستمر ومكتشفات معاصرة تجعل منها مصدر خصب يمكن بالرجوع إليه اعتماد منهجيات واكتشاف أصول مرجعية ذات مصداقية "فقد اعتبر المذهب الادراكى الفن كفرع من العلوم كما تعامل الاتجاه الجمالى مع العلم على أنه فرع من الفن، فالأول يعتبر الفن وسيلة لإظهار الحقيقة من خلال الأساليب العقلانية أو المعرفية والثانى يعتبر العلم وسيلة بديهية للسعي إلى الانسجام والنظام"[1] ومن هذا المنطلق جاءت أهمية هذا البحث وهو دراسة مختارات لأعمال الفنان "ثيو يانسن" التى اعتمد فى بنائها على خبرته الهندسية والفنية والتقنية، وتعظيم دور العلوم الطبيعية وتوظيفها في الفن والرجوع إليها كمصادر لابتكار أعمال فنية تنمى التفكير الإبتكارى عند دارسى الفنون.

[1] - Sheldon Richmond: The Interaction of Art and Science, THE MIT Press, Leonardo, Vol.17, No.2, (1984) p82.

النتائج والتوصيات

النتائج:

- دراسة أعمال الفنان "ثيو يانسن" وتنوعاتها الشكلية البنائية يجعلها مادة ثراء فكرى وتقنى يفيد فى تدريس التشكيل المجسم.
- هناك علاقة وثيقة بين الفن وكافة العلوم فكلاهما فى بحث وتجريب مستمر، للوصول لأفضل الحلول.
- أتاحت العلوم المختلفة العديد من المصادر التى يمكن بدراستها استنتاج مرجعيات فكرية جديدة، تثرى بناء العمل الفنى.

التوصيات:

- توجيه التفكير لدى طلاب دارسى الفنون نحو دور العلم والإستفادة منه وتوظيفه فى الأعمال الفنية.
- العمل على تنمية الخيال العلمى لدى الطلاب وتنمية قدراتهم الفنية والتكنولوجية وربطها بالعلوم.
- تنمية الإتجاه التجريبى في إطار فكرى وتقنى بما يفيد فى تطوير منهج تدريس النحت.
- الاهتمام بنتائج الدراسات العلمية يفيد مجال الفنون التشكيلية بما يتيح إمكانيات جديدة للتطبيقات المبتكرة.
- التوجه نحو إنتاج أعمال نحتية تعرض خارج القاعات مما يزيد من إنتشارها ووصولها للمتلقى.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية

١- أميرة حلمى مطر: مقدمة في علم الجمال، دار النهضة العربية، مصر ١٩٧٩.

٢- على عبد المعطى محمد: فلسفة الفن رؤية جديدة، دار النهضة العربية، بيروت، ١٩٨٥.

٣- محمد عزيز نظمى: القيم الجمالية، دار المعارف، مصر، ١٩٨٤.

ثانياً: الرسائل والأبحاث العلمية

٤- محمد اسحق قطب: المفهوم الجمالى لتناول الخامة في النحت الحديث وأثره على القيم التشكيلية والتعبيرية في أعمال طلاب كلية التربية الفنية، رسالة دكتوراه، كلية التربية الفنية، حلوان، ١٩٩٤.

٥- محمد عبد الحفيظ هارون: مفهوم البعد الرابع وأثره على القيم التشكيلية والتعبيرية في النحت المعاصر، رسالة دكتوراه، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ٢٠١٠٢.

ثالثاً: المراجع الأجنبية

6- Born,G.& Barry, A.(2010).ART-SCIENCE. Journal of Cultural Economy, 3 (1).

7- CHUN-YUNG WANG: ANALYSIS AND APPLICATIONS OF THEO JANSEN'S LINKAGE MECHANISM, Graduate Institute of Architecture, National Chiao Tung University, Hsinchu, Taiwan,2018.

8- Eslam Mohamed Heiba & Others: THE USE OF PHYSICAL PHENOMENON AS AN INNOVATIVE SOURCE IN ART EDUCATION, Global Research & Development Sirvecs, November 2019.

9- Gewin, V. (2013). Interdisciplinarity: Artistic merit. Nature.

10- MARGARET A. ROBINETTE: OUT DOOR SCULPTURE, OBJECT AND ENVIRONMENT, WHITNEY OF DESIGN, N. A., 1975.

11- Mehrdad Mohsenizadeh: KINEMATIC ANALYSIS AND SIMULATION OF THEO JANSEN MECHANISM, Proceedings of the Fifteenth Annual Early Career Technical Conference,The University of Alabama, Birmingham, 2015.

12- Min-Chan Hwang&Others: Article Application of Support Vector Machine in Designing Theo Jansen Linkages, School of Electrical Engineering and Automation, Jiangxi University of Science and Technology,2019.

13- Nora Sorensen Vaage,(2015), On Cultures and Artscience, Nordic Journal of Science and Technology Studies, NJSTS,vol3, issue 1.

14- Sheldon Richmond (1984): The Interaction of Art and Science, THE MIT Press, Leonardo, Vol.17, No.2.

15- Shubham R.&Other: Study of Theo Jansen Walking Machine, International Journal of Innovations in Engineering and Science, Vol 4, No.10 ,2019.

رابعاً: مواقع الإنترنت

16- www.exploratorium.edu/ Strandbeest: Meet the Beests | Exploratorium

17- www.exploratorium.edu/strandbeest/meet-the-beests

18- www.bing.com/images/search?q=animaris+excelsus&FORM=HDRSC3