

## النظم الإنشائية للموجات الصوتية كمدخل لتشكيل الأعمال النحتية المعاصر

بسمه أحمد عبدالفتاح عبدالفتاح

جامعة الفيوم – كلية التربية النوعية

قسم التربية الفنية – تخصص نحت

د/ أميرة عبدالله مقلد

أ.م.د/ نجوان أحمد رفعت بكر

مدرس الأشغال الخشب بقسم التربية الفنية

أستاذ النحت المساعد بقسم التربية الفنية

كلية التربية النوعية – جامعة الفيوم

كلية التربية النوعية – جامعة الفيوم

### ملخص البحث

"النظم الإنشائية للموجات الصوتية كمدخل لتشكيل الأعمال النحتية المعاصرة" تهدف الدراسة الحالية إلى إستخلاص النظم الإنشائية للموجات الصوتية في الأعمال النحتية المعاصرة من خلال تحليل الأعمال النحتية المعاصرة ، ويتبع البحث المنهج الوصفي من خلال دراسة تحليل أهم النظم الإنشائية للموجات الصوتية .

وتوصلت نتائج البحث إلى :

- الإتجاه إلى الإستلham من النظم الإنشائية للموجات الصوتية يمكن أن يتيح لدارسي الفن عمل العديد من الأعمال في مجال النحت بعيداً عن المنطق الكلاسيكي.
- أتاحت الموجات الصوتية رؤية جديدة في تحليل الأعمال النحتية المعاصرة بمنظور مختلف.
- تعدد طرق صياغة الأعمال النحتية المعاصرة القائمة علي الموجات الصوتية.
- هناك تعدد في طرق صياغة الأعمال النحتية المعاصرة القائمة علي الموجات الصوتية.

## مقدمة:

أصبح إحتياج الفن للعلم ضرورة لا غني عنها في القرن الحادي والعشرين، " فالفن ينتج عن ثقافة الفنان ورؤيته العميقة، وباكتشاف الآلات الحديثة تمكن الفنان من إيجاد علاقة بين الفنان وتطور الحياة المعاصرة ، كما أثرت التكنولوجيا علي الفن وتطوره وأصبح الفنان يستخدم الإكتشافات العلمية ليكون سباقاً لإستشراق عالماً أفضل"<sup>(١)</sup>.

لقد تأثر الفنان المعاصر بما يحيط به من العلوم الطبيعية بكل عناصرها وأنظمتها البنائية، فاتجه الفنان إلي تجسيد أعماله علي أسس تؤكد الصلة بين العلم والفن، وعملية التواصل بالعلوم الطبيعية شئ ضروري للفنان بإعتبارها المصدر الذي يتضمن عناصر إستلهامه، ويكون فيه ثمرة إمتزاج بين عناصر الطبيعة وأفكاره ويعكس العمل الفني حس الفنان المتأثر بكل ما في الطبيعة من أشكال وعناصر مرئية وغير مرئية يصيغها علي أسس ونظم بنائية ناتجة عن الطبيعة، فاستلهم الفنان من النظام الإنشائي للموجات الصوتية هو تأكيد علي تأثره بالطبيعة حيث أن الموجات الصوتية هي تسجيل خطي لحظي لأي صوت موجود في الطبيعة من حولنا، فبالتالي هو تأثر من الفنان بما يحيط به من علوم صوتية ويتم تحويلها لفنون مرئية ملموسة .

"لقد انتبه الفنان المعاصر إلي تأكيد الإتجاه الحدسي للدراما التمثيلية الذهنية بشتي الطرق والوسائل التقنية علي أساس تداولها وتلقيها فعلياً في حدود مسار زمن الحدث داخل العمل الفني، فكان "المؤثر الصوتي Sound effect" هو أحد المكونات الحسية والتشكيلية المتألفة والمثيرة علي الفترات الزمنية للتلقي والتي امتدت أغواره بوجوده الحيوي في أحداث درامية العمل الفني المعاصر، لما كانت له أبعاد تعبيرية في علم النفس اللغوي "Semantics" تنشيط الاستدعاءات البصرية والدلالات الشكلية في الخريطة المعرفية لدي المشاهد"<sup>(٢)</sup>.

(١) جيهان مصطفي ماهر عفيفي : البعد الرابع لإثراء التشكيل الفني بأسلوب الطباعة بالإستنسل ، رسالة دكتوراه، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٦م، ص ٢ .

(٢) آمال أحمد مختار صادق : لغة الموسيقى ، دراسة في علم النفس اللغوي وتطبيقاته في مجال الموسيقى ، مركز التنمية البشرية والمعلومات ، القاهرة ، ١٩٨٨م ، ص١٢٧، تقلا عن أحمد مجد بسيوني غنيم ( رسالة ماجستير ٢٠٠٦ )

وفي ضوء ذلك سوف يتم توضيح النظم الإنشائية للموجات الصوتية وأهمية دراستها للنحات وهل هي مجرد خلفية فقط تمس جانب الرؤية البصرية التشكيلية العادية؟ أم هي من أجمالي الطرق التي تغطي جوانب كثيرة تساعد النحات في التعبير عنها؟ ويجد فيها المشاهد مدخلاً جديداً غير مألوف له... يثري جانب التذوق والتلقي لديه فيصبح رموز يتلقاها الذهن في شكل دلالات تنشط جوانب الإستدعاءات البصرية والتعبيرية، فيمكن من خلال دراسة هذا المثير (النظم الإنشائية للموجات الصوتية) التعرف على الأعمال النحتية المعاصرة القائمة على هذا المثير.

### مشكلة البحث :

لاحظت الباحثة وجود بعض الأعمال النحتية المعاصرة استخدمت فيها النظم الإنشائية للموجات الصوتية بمختلف أشكالها وأنواعها وما نتج عنها من تكوينات نحتية مستحدثة، كما أنها أحد المداغل الهامة لفن النحت المعاصر، مما يستدعي إلي دراستها من خلال نظامها الإنشائي وصياغتها التشكيلية وذلك لتكوين رؤية فنية جديدة ومنظور مختلف للعمل النحتي، وبناءاً عليه ويمكن تحديد مشكلة البحث في التساؤل الآتي:

- كيف يمكن توظيف النظم الإنشائية للموجات الصوتية في الأعمال النحتية المعاصرة؟

### فروض البحث :

١- يمكن إستخلاص النظم الإنشائية للموجات الصوتية المتنوعة وتوظيفها الأعمال النحتية المعاصرة.

٢- إمكانية تصنيف الأعمال النحتية المعاصرة وفقاً للنظم الإنشائية للموجات الصوتية .

### هدف البحث :

- استخلاص النظم الإنشائية للموجات الصوتية وتوظيفها في الأعمال النحتية المعاصرة

### أهمية البحث :

١- إستثمار البنية التشكيلية للنظام الإنشائي للموجات الصوتية في إبتكار منحوتات جديدة .

٢- تقديم رؤية مستحدثة تدفع النحاتين إلى إعادة النظر للأعمال النحتية المعاصرة وربطها بالنظم الإنشائية للموجات الصوتية.

٣- إتاحة الفرصة لإبتكار أعمال نحتية جديدة قائمة علي النظم الإنشائية للموجات الصوتية.

٤- تنمية الرؤية البصرية والجوانب الثقافية لدي الفنانين لصياغة أعمال نحتية مبتكرة من خلال التعرف علي النظم الإنشائية للموجات الصوتية والتي تساعد علي تطور الفكر والأداء في النحت المعاصر.

**حدود البحث :** يقتصر البحث علي :-

- دراسة مختارات من أعمال النحت المعاصر ذات النظم الإنشائية للموجات الصوتية وفقاً للمتغيرات الشكلية.
- إختيار التجاور والتماس والشفافية والتداخل والتصغير والتكبير وإعتبارها أهم النظم الإنشائية للموجات الصوتية.

### مصطلحات البحث :

**تعرف الموجة بأنها** اضطراب لحظي ينتقل في الوسط المحيط بمصدر الإضطراب في إتجاه معين وبسرعة معينة ويقوم بنقل الطاقة بإتجاه إنتشاره<sup>(١)</sup>.

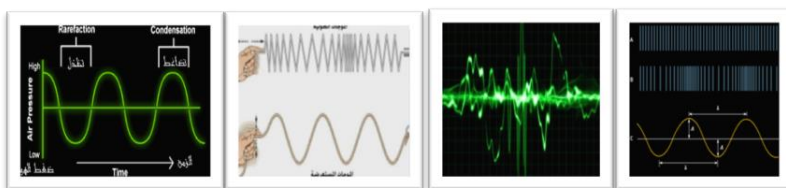
**الموجات الصوتية " Sound waves " :**

الموجات الصوتية قد تصور كثيراً في الرسوم الخطية البيانية مثل تلك الرسوم التوضيحية التالية ، حيث المحور السيني وهو وقت المحور الصادي ضغط أو كثافة الوسيلة التي خلالها ينتقل الصوت<sup>(٢)</sup> .

---

(١) فريدريك ج بوش (ترجمة أحمد فواد باشا) : الفيزياء الجامعية ،الدار الدولية للإستثمارات الثقافية ، القاهرة ، ٢٠٠٠ م ، ص ٢٩٥ .

(٢) أحمد محمد بسيموني غنيم : الأبعاد التعبيرية للمؤثرات الصوتية ودورها في بناء العمل الفني التشكيلي في تصوير ما بعد الحداثة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٦ م ، ص ٢٢ .



شكل (١) \* بعض أشكال الموجات الصوتية المختلفة القائمة علي الذبذبات والخطوط

### التعريف الإجرائي :

تعرف الموجات الصوتية في سياق البحث بأنها تلك الموجات الناتجة عن حدوث صوت سواء كان صوت إنسان أو آله أو أي صوت ينتج عنه موجات صوتية يتم رصدها عن طريق جهاز الأوسيلوسكوب " Oscilloscope " الذي يرصد شكل الموجات الصوتية .

### النظام :

هو الكيان الكلي المتكامل المنظم أو المعقد الذي يضم جميعاً لأجزاء أو عناصر متداخلة تكون فيما بينها وحدة متكاملة، اي يكون محصلتها النهائية بمثابة الناتج الذي يحققه (النظام أو الهيكل أو الإطار).

### التعريف الإجرائي:

هو الهيكل الأساسي لترتيب وتنظيم الأجزاء والعناصر في علاقات متبادلة ومتوافقة تؤدي إلى توظيف محتوى الشكل والجوهر في منظومة واحدة.

### منهجية البحث:

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي في دراسة الآتي :

أولاً : مفهوم النظم الإنشائية للموجات الصوتية .

ثانياً : الدور العلمي والفني لتناول الموجات الصوتية .

ثالثاً : دراسة وتحليل لبعض النظم الإنشائية للموجات الصوتية في مجال النحت المعاصر .

(\* أحمد محمد بسموني غنيم : المرجع السابق ، ص ٢٢ .

## أولاً : مفهوم النظم الإنشائية للموجات الصوتية .

يختلف كل عمل فني عن الآخر بناءً علي تنظيم تلك العناصر التي في إطار معين (هيئة الشكل)، بحيث ينتج عن هذا التنظيم علاقات التجاور والتداخل وغيرها لتتحقق القيم التشكيلية التي تحدد مدي نجاح العمل الفني وتميزه .

" فالنظام هو العمل الفني ككل والمركب من مجموعة العناصر لها وظائفها وبينها علاقات متبادلة متشابكة تتحقق ضمن قوانين معينه خاصة ، وهذا الكل المكون للعمل الفني يوجد في بعد جمالي وبعد آخر زمني .اي ان النظام هو الأسلوب الذي ينظم به عدد من العناصر والمفردات في علاقات تُحدد بعضها البعض بحيث تبدو وحدة كلية تمثل النظام" (١) .

### الخط في الموجات الصوتية:

الخط هو الوحدة الأساسية لبناء الأشكال من حولنا سواء كانت بسيطة أم معقدة ، وهو أبسط وسيلة من وسائل التعبير لدي النحات ، ولقد استخدمه الإنسان منذ القدم ليجسد أفكاره وأحاسيسه تجاه الظواهر التي كان يشاهدها، فالخط له علاقة مباشرة وأساسية بالتكوين مهما اختلفت عناصره وتنوعت أشكاله فهو لا يخلق شكلاً فقط وإنما يحدد معاني ، وتنوعت أشكاله حيث أن ذبذبات الموجات الصوتية عند تحويلها لأشكال نحتية فهي أساسها مجموعة من الخطوط المنتظمة، والغير منتظمة، والمتداخلة، والمتقاطعة، والمتشعبة، والمتراطة، والمتجاورة، والمستقيمة، والدائرية، والمنحنية، والحلزونية ومع تكثيفات الخطوط يظهر الجسم أو الشكل النحتي

### ثانياً : الدور العلمي والفني لتناول الموجات الصوتية .

#### التعريف الفني للموجات الصوتية :

يتضح مفهوم الموجات الصوتية في الأعمال الفنية من خلال هيئات الموجات الصوتية في العمل الفني ، فعندما تقع عين المشاهد علي العمل النحتي يري فيه المشاهد شكل الموجات الصوتية ويميزها في العمل الفني ، فقد استوحى بعض النحاتين شكل الموجات

(١) إسماعيل شوقي : التصميم عناصره وأسسها في الفن التشكيلي ط٣ ، زهراء الشرق للنشر ، القاهرة ، ٢٠٠٥ م ، ص١٢٧ .

الصوتية في أعمالهم النحتية ومنهم " جون باي Jhon Pai " الذي استخدم الأسلاك في تداخل وتجاور وتماس وغيرها من النظم الإنشائية للعمل الفني.

### التعريف الفيزيائي للموجات الصوتية :

"عبرة عن موجات تضاغطية في وسط مادي مثل الهواء أو الماء أو الصلب ، عندما ترتطم تضاغطات وتخلخلات الموجات ببطلة الأذن فإنها تسبب الإحساس بالصوت ، شريطة أن يكون تردد الموجات بين (20 Hz و 20000 Hz) ، الموجات الأعلى من 20 Hz تسمى (موجات فوق الصوتية ) وتلك التي ترددها أقل من 20 Hz تسمى (موجات تحت السمعية)"<sup>(١)</sup>.

هي موجات طولية تنتقل خلال الوسط المادي بسرعة تعتمد على خواص الوسط ، فعندما تنتقل الموجات الصوتية في الهواء، فإن جسيمات الهواء تتذبذب لإحداث تغير في الكثافة والضغط على طول حركة الموجة، وعندما يتذبذب مصدر الموجات الصوتية تذبذباً جيبياً ، فإن الضغط يتذبذب أيضاً جيبياً ، ويعتبر الوصف الرياضي للموجات الصوتية الجيبية مشابهاً الى الموجات الجيبية المنتقلة على الخيط<sup>(٢)</sup>.

الموجات الصوتية لها عدة أشكال وهيئات مختلفة يمكن تنفيذها في الأعمال الفنية من خلال نظمها الإنشائية المتعددة فهي موجات متجاورة ومتداخلة وبها تضاغطات وتخلخلات تميز الأعمال النحتية المعاصرة فقد استلهمها بعض النحاتين في أعمالهم النحتية.

### ثالثاً : دراسة وتحليل لبعض النظم الإنشائية للموجات الصوتية .

#### ١- التداخل (Interference) :

"هو حالة من الحالات المحدثة للتنوع فمن خلال التداخل تنشأ عناصر شكلية جديدة تتوقف على طريقة التداخل بين عنصرين وعلي خصائصها البنائية، والتداخل حالة من حالات التراكب تبقي فيها خصائص العنصرين واضحة التأثير ودون تحبئة أي جزء خلف

(١) بوش هشت (ترجمة أحمد فؤاد باشا) : الفيزياء العامة ، دار ماكجروهيل للنشر ، ٢٠٠٠م ، ص ٨٤.

(1) <http://www.phys4arab.net/vb/showthread.php?t=26505> (Browsing History 9/4/2018)

الآخر ، وهي حالة تختلف عن حالة الشفافية فهي تحدث في حالات إستخدام عناصر خطية متداخلة ، كما تحدث في الحالات التي تبدو فيها العناصر متقاطعة مع بعضها أو مختزقة بعضها" (١).

تتوقف درجة وضوح تفاصيل التداخل في التشكيل المجسم علي ثبات مصدر الضوء الساقط علي التشكيل المجسم وعلي المسافة بينها وبين المشاهد، فكلما إقترب كان أكثر وضوحاً وكما إبتعد يحدث العكس ، فمن خلال وضوح التفاصيل المرئية للشكل يحدث الإحساس بالعمق و التداخل ، كما يظهر في شكل (٢) للفنان " كامل منور Kamel Mennour والذي يعبرعن تداخل الاشكال الخطية بطريقة ملتويه ومتشابكة مما يظهر شكل الموجة، وكما في شكل (٣) أيضاً للفنان " كينث سنيلسون Kenneth Snelson وهو عبارة عن تداخل وتشابك أنابيب من الإستانلس بعضها مثبت علي الأرض والبعض الآخر معلق في الهواء بخيط من الالومنيوم .



شكل (٢)\* كامل منور Kamel Mennour - موجة الأرض Ground wave - ٢٠١٠م

الزجاج ، شعاع الصلب ، والمطاط - ١٥٥ × ٣١٠ × ٨٠ سم - معرض "أرض غامضة" ، باريس

(١) إيهاب بسمارك الصيفي : الأسس الجمالية والإنشائية للتصميم(فاعلية العناصر الشكلية) ، الكاتب المصري للطباعة والنشر، القاهرة ، ١٩٩٢م ، ص ١٨٢ .

(\*) <https://chrisbmarquez.com/post/13577552183/chrisbmarquez-pierre-malphettesterrain-vague> (Browsing History 3/5/2019)





شكل(٣)\* كينيث سنيلسون Kenneth Snelson - غابة الشيطان - ١٩٧٧ م  
أنابيب من الإستانلس المقاوم للصدأ - ١٠٠.٥ × ٧.٥ × ٥ م

## ٢- التجاور (Adjacent):

"هو عملية إجرائية نلجأ إليها عندما نحاول توظيف عنصرين أو أكثر، والحقيقة أن هذه العملية رغما ما تبدو عليه من بساطة للوهلة الأولى، لكن سرعان ما تكتشف مشكلاتها حينما نبدأ التفكير في خصائص العنصرين، هل هما متطابقان في كل الخصائص؟ هل هما مختلفان؟ هل ستؤثر المسافة في الفاعلية الإدراكية للعلاقة الكلية؟ والحقيقة أن فكرة التجاور هي طريقة لإحداث يؤدي إلى الكشف عن فاعليات جديدة للطاقت الكامنة للعناصر"<sup>(١)</sup>.

علاقات التجاور هي إحدى العلاقات التي تجمع بين عنصرين أو أكثر دون أن يحتك أحدهما بالآخر، فالتجاور عبارة عن توظيف العناصر بجوار بعضها علي مسافات متساوية أو غير متساوية لتكون عمل فني كما في شكل (٤) للفنان " كيت راودينبوش Kate Raudenbush " وهو عبارة عن شرائح من الأكريلك الأحمر المتجاور يفصلها عن بعضها مسافات متساوية ويربطها ببعضها أنبوب من الصلب المطلي والشكل عبارة عن موجة توجي بالحركة، وفي شكل (٥) للفنان " تشارلز سورز Charles Sowers " يتكون

(\*) <http://www.pittsburghartplaces.org/accounts/view/1366> (Browsing History 3/5/2019)

(١) إيهاب بسمارك الصيفي: مرجع سابق، ص ١٦٦، ١٦٧ .

الشكل من أنابيب الألومنيوم المتساوية في الطول والمسافة بين بعضها البعض والتي تتجاور لتعطي موجة بسيطة.



شكل (٤)\* كيت راودنبوش Kate Raudenbush - مباراة الطبيعة - ٢٠٠٦ م -  
صلب مطلي ، مرآة الاكريليك الأحمر - ٩٠١٤ × ٩٠١٤ م - صحراء بلاك روك ، نيفادا)



شكل (٥)\*\* تشارلز سوزرز Charles Sowers - موجة الجدار Wave wall - ٢٠٠٦ م -  
أنابيب ألومنيوم، المغناطيس، هيكل دعم الصلب - ٢٠٥٠ × ٩٠١٤ م - واجهة مركز "Ligo" العلوم

### ٣- الشفافية (Transparency):

" الشفافية هي حالة من حالات التراكم التي لا تحتفي فيها العناصر الخلفية تماما بل تظهر بدرجة أضعف من المواضع الظاهرة للعنصر الخلفي"<sup>(١)</sup>، تعتبر خاصية الشفافية من الخواص التي تتلاشي فيها الحجم لتصبح وكأنها شكل بلا مادة ورؤية حجوم داخلية بالفراغ

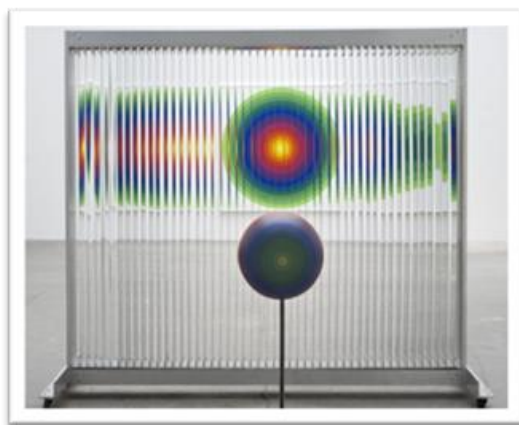
(\*) <http://www.kateraudenbush.com/duel-nature> (Browsing History 4/5/209)

(\*\*) <http://charlessowers.com/wave-wall> (Browsing History 4/5/2019)

(١) إيهاب بسمارك الصيفي : مرجع سابق ، ص ١٨١ .

الداخلي للعمل من علاقات متشابكة ، فالأسطح الشفافة ينفذ من خلالها الضوء والرؤيا وتعمل كموجهات لنقل المشاهد الواقعية خلف هذا السطح ، مكونة وحدة شكلية من خلال الأضواء التي تربطها ببعضها البعض بعلاقات بصرية فتحقق الوحدة من خلال ربط مشاهد إضافية ذات عمق إيهامي بسبب جذب العين بالإيهام إتجاهها، حيث أن الأسطح الشفافة تعتمد علي شدة الضوء الذي يمر بها ونوعه ، بالإضافة إلي إعتماها علي ماخلفه من الأسطح التي قد تعكس الضوء النافذ خلال السطح الشفاف فيؤدي ذلك إلي إدراك الخلفية أو البيئة المحيطة بشكل أعمق من واقعها الحقيقي<sup>(١)</sup> .

ويتضح مفهوم الشفافية في شكل (٦) و(٧) للفنان " يوليو لي بارك Julio Le Parc " وهما عبارة عن شرائح يفصلها عن بعضها مساحات متساوية لتظهر ما خلفها لتتضح الشفافية في الشكلين حيث يظهر الجزء الخلفي من الشكل غير واضح نتيجة للتراكب للوصول لحالة الشفافية الموجودة بالأشكال .



شكل(٦) \* يوليو لي بارك Julio Le Parc - بدون عنوان - ١٩٧١م - باريس

(١)هاجر محمد حلمي : الأبعاد التشكيلية لمفهوم الإختراق البصري في النحت المعاصر ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠١٧م ، ص ٦١ ، ٦٢ .

(\*) <http://www.contemporaryartdaily.com/2011/10/julio-le-parc-at-bugada-cargnel> (Browsing History 5/5/2019)



شكل (٧) \* جوليو لي بارك Julio Le Parc - بدون عنوان - ١٩٦٧ م

٨ شرائح خشب، الومنيوم، زجاج شبكي - الولايات المتحدة الأمريكية

#### ٤ - التكبير والتصغير (Zoom in and out):

"هو عامل من عوامل تحقيق التنوع في العلاقة بين عنصرين أو أكثر ، يرتبط بفكرة التناسب والتكبير والتصغير مظهر من مظاهر التغير يتبعه أيضاً إحساساً قوياً بانتقال الحركة التقديرية من الأمام إلى الخلف والعكس ، ومن التأثيرات الإدراكية الهامة التي تنشأ عن التكبير والتصغير ما يصاحبها من تغير في فاعليات العنصر"<sup>(١)</sup>.

مثله مثل التداخل في كونه أحد اشكال تحقيق التنوع في العلاقة بين عنصرين او اكثر وكما يتحقق هذا التنوع في المساحات يتحقق بفعل تغير الاتجاه والوضع فيما بين العناصر كما يرتبط العمق التقديري الايهامي بتلك العلاقة حيث يتم الايهام بالعمق من خلال تنوع تلك المساحات وعلى وجه الخصوص حينما تظهر متدرجة فيبدو الصغير بعيدا بالنسبة للأكبر الذي يبدو أقرب منه ويتضح ذلك في الشكلين التاليين حيث نجد في شكل (٨) للفنان "كينيث سنيلسون Kenneth Snelson " المصنوع من الألومنيوم والفولاذ المقاوم للصدأ، يتم دفع أنابيب الألومنيوم معاً بواسطة سلك فولاذي مقاوم للصدأ مترابطة من خلال نهايات الأنبوب وكما موضح بالشكل تكبير وتصغير العنصر لتكوين عمل نحتي وفي

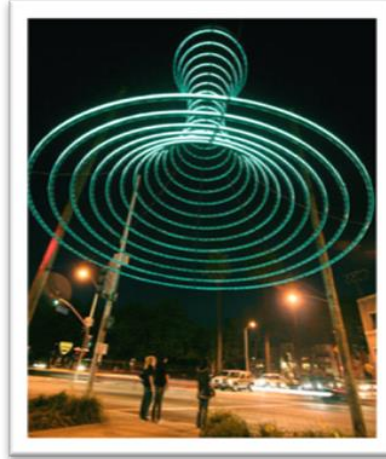
(\*) <https://www.artsy.net/artwork/julio-le-parc-untitled-23> (Browsing History 5/5/2019)

(١) إيهاب بسمارك الصيفي : المرجع السابق (الأسس الجمالية والإنشائية للتصميم) ، ص ١٨٤ .

شكل (٩) للفنان " دان كورسون Dan Corson " عبارة حلقات من الألومنيوم متراكبة فوق بعضها البعض بأحجام مختلفة يتمثل فيها التكبير والتصغير والحلقات محاطة بإضاءة خضراء اللون.



شكل (٨) \*كينيث سنيلسون Kenneth Snelson - برج إبرة Needle tower - ١٩٦٨ م  
أنابيب من الفولاذ المقاوم للصدأ - ٦ × ٦ × ١٨٠.٢ م



شكل (٩) \*\*دان كورسون Dan Corson - بدون عنوان - ألومنيوم مطلي ، دوامة إضاءة كهربائية -الولايات المتحدة الأمريكية - ٢٠ × ٢٠ × ٤٥ م

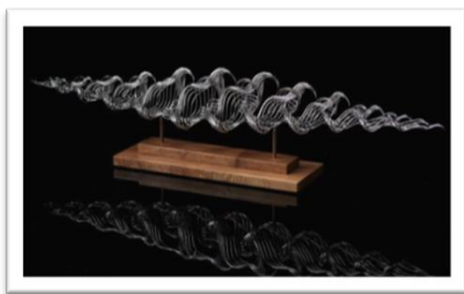
(\*) <https://theconstructor.org/structures/tensegrity-structures-benefits-applications/14181> (Browsing History 9/5/2019)

(\*\*) <https://hellovivanarabocse.tumblr.com/post/100054842680/meshmatics-chandelier> (Browsing History 9/5/2019)

## ٥- التماس (Seek):

يعتبر التماس أفصي درجة للتجاوز يزيد من إدراك الوحدة بين عنصرين ويغير من إدراك كفاءات تأثير كل منهما<sup>(١)</sup>. ويمكن تحقيق التماس بين عنصرين في نقطة أو زاوية أو بين ضلعين ليحدث بذلك تغييرا في الخصائص البنائية والوظيفية لتلك العناصر فإذا تلامست عناصر شكلين فيما بينهما فإنهما يكونان مجموعة مترابطة لشكل مركب واحد<sup>(٢)</sup>

التماس نوعان الأول التماس في نقطة على محيط أحد العنصرين والثاني في محور أي في أحد محاور كل من العنصرين كما يتأثر التصميم في علاقات التماس بالمتغيرات السابقة كالموضع والحجم والهيات الشكلية ويتضح ذلك في شكل (١٠) للفنان " مارتن دبنهام Martin Debenham " وهو عبارة عن أسلاك من الصلب التي تلتف حول بعضها البعض وتحقق التماس في العمل النحتي وفي شكل (١١) للفنان " جون باي John Pai " وهو مكون من أسلاك الصلب المطلي التي تتجاوز وتتماس عند أجزاء معينه من العمل النحتي وبذلك يتحقق التماس في هذه الأشكال الخطية كعنصر من عناصر النظم الإنشائية للموجات الصوتية



شكل (١٠)\* مارتن دبنهام artin Debenham - هيكل خيالي ٢ أسلاك من الإستانلس

- ٢٠١١م - ١٠ × ١٠ × ٧٥ سم

(١) إيهاب بسمارك الصيفي : المرجع السابق (الأسس الجمالية والإنشائية للتصميم)، ص ١٧٤.  
(٢) روبرت جيلام سكوت (ترجمة عبدالباقي مجد ، مُجد محمود يوسف): أسس التصميم ، دار نضرة مصر ، القاهرة ، ١٩٨٠م ، ص ٣٣.

(\*)[http://www.artparks.co.uk/artpark\\_sculpture.php?sculpture=3705&sculptor=martin\\_debenham](http://www.artparks.co.uk/artpark_sculpture.php?sculpture=3705&sculptor=martin_debenham) (Browsing History 11/5/2019)



شكل (١١)\* جون باي John Pai - الإستانلس الراقص - Stainless dancer -

أسلاك من الإستانلس - ٢٠٠٩م - - ١٤٢.٢ × ٥٠.٨ × ٥٠ سم.

---

(\* ) <https://www.artsy.net/artist/john-pai> (Browsing History 11/5/2019)

## نتائج البحث

- ١- الإلتجاه إلى الإستلهم من النظم الإنشائية للموجات الصوتية يمكن أن يتيح لدارسي الفن عمل العديد من الأعمال في مجال النحت بعيداً عن المنطق الكلاسيكي.
- ٢- تأكدت أهمية الإستفادة من العلوم والدراسات العلمية المختلفة في مجال الفن وخاصةً مجال النحت.
- ٣- الموجات الصوتية أتاح رؤية جديدة في تحليل الأعمال النحتية المعاصرة بمنظور مختلف بالإستفادة من النظم الإنشائية للموجات الصوتية.
- ٤- تعدد طرق صياغة الأعمال النحتية المعاصرة القائمة علي الموجات الصوتية .

## توصيات البحث:

- ١- إجراء المزيد من البحوث الخاصة باستلهم الأعمال الفنية المعاصرة من العلوم الطبيعية.
- ٢- توجية الباحثين والفنانين إلى دراسة الإمكانيات المستحدثة التي تساهم في دمج العلوم والفنون من أجل التأكيد علي أصالة العلاقة بين العلم والفن .
- ٣- عمل بحوث توسيعية للربط بين الإتجاهات العلمية ومدى علاقتها بالمدارس الفنية المعاصرة.
- ٤- الإستفادة من النظام الإنشائي للموجات الصوتية في تطوير الأعمال النحتية ، كمنطلقات فكرية حديثة.
- ٥- إجراء المزيد من الأبحاث في مصادر الإستلهم والتي تتحكم في المجال الإدراكي بإعتبارها مدخلاً للوعي بطبيعة العمل الفني ومدى فاعليته في التأثير علي المشاهد.
- ٦- إستثمار البنية التشكيلية للنظام الإنشائي للموجات الصوتية في إبتكار منحوتات جديدة.



## المراجع :

### أولاً : الكتب العربية :

- (١) أميرة حلمي مطر : فلسفة الجمال (أعلامها ومفاهيمها) ، سلسلة الأعمال الفكرية ، الهيئة العامة للكتاب ، القاهرة ، ٢٠٠٢ م . نقلا عن أحمد مُجَّد بسيوني ( رسالة ماجستير).
- (٢) إسماعيل شوقي : التصميم عناصره وأساسه في الفن التشكيلي ط ٣ ، زهراء الشرق للنشر ، القاهرة ، ٢٠٠٥ م .
- (٣) إيهاب بسمارك الصيفي : الأسس الجمالية والإنشائية للتصميم (فاعلية العناصر الشكلية) ، الكاتب المصري للطباعة والنشر ، القاهرة ، ١٩٩٢ م .

### ثانياً : الكتب الأجنبية المترجمة للغة العربية :

- (١) بوش هشت (ترجمة أحمد فؤاد باشا) : الفيزياء العامة ، دار ماكجروهيل للنشر ، ٢٠٠٠ م .
- (٢) روبرت جيلام سكوت (ترجمة عبد الباقي مُجَّد ، مُجَّد محمود يوسف) : أسس التصميم ، دار نفضة مصر ، القاهرة ، ١٩٨٠ م .
- (٣) فريدريك ج بوش (ترجمة أحمد فؤاد باشا) : الفيزياء الجامعية ،الدار الدولية للإستثمارات الثقافية ، القاهرة ، ٢٠٠٠ م .

### ثالثاً : الدوريات العلمية العربية :

- (١) آمال أحمد مختار صادق : لغة الموسيقى ، دراسة في علم النفس اللغوي وتطبيقاته في مجال الموسيقى ، مركز التنمية البشرية والمعلومات ، القاهرة ، ١٩٨٨ م . نقلا عن أحمد مُجَّد بسيوني ( رسالة ماجستير).

رابعاً : الرسائل العلمية :

(١) أحمد مُجد بسبوني غنيم : الأبعاد التعبيرية للمؤثرات الصوتية ودورها في بناء العمل الفني التشكيلي في تصوير ما بعد الحداثة ، رسالة ماجستير، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٦م

(٢) جيهان مصطفى ماهر عفيفي : البعد الرابع لإثراء التشكيل الفني بأسلوب الطباعة بالإستنسل ، رسالة دكتوراه، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٦م .

(٣) هاجر مُجد حلمي : الأبعاد التشكيلية لمفهوم الإختراق البصري في النحت المعاصر ، رسالة ماجستير، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠١٧م .

خامساً :المواقع الإلكترونية

- 1) <http://charlessowers.com/wave-wall>
- 2) [http://www.artparks.co.uk/artpark\\_sculpture.php?sculpture=3705&sculptor=martin\\_debenham](http://www.artparks.co.uk/artpark_sculpture.php?sculpture=3705&sculptor=martin_debenham)
- 3) <http://www.contemporaryartdaily.com/2011/10/julio-le-parc-at-bugada-cargnel>
- 4) <http://www.kateraudenbush.com/duel-nature>
- 5) <http://www.phys4arab.net/vb/showthread.php?t=26505>
- 6) <http://www.pittsburghartplaces.org/accounts/view/1366>
- 7) <https://chrisbmarquez.com/post/135777552183/chrisbmarqueez-pierre-malphettesterrain-vague>
- 8) <https://hellovivanarabocse.tumblr.com/post/100054842680/meshmatics-chandelier>
- 9) <https://www.artsy.net/artist/john-pai>
- 10) <https://www.artsy.net/artwork/julio-le-parc-untitled-23>
- 11) <https://theconstructor.org/structures/tensegrity-structures-benefits-applications/14181>

## **The Structural Systems of Sound Waves as an Input To The Formation of Contemporary sculptuews**

**Basma Ahmed Abdelfattah Abdelfattah**

Fayoum University - Faculty of Specific Education - Department of Art  
Education – Specialty sculpture

**Prof.asst/ Nagwan Ahmad Refaat**

Professor of Sculpture Assistant - Department of Art Education -  
Faculty of Specific Education - Fayoum University

**Dr.Amira Abdullah Makled**

Teacher of Wood Works - Department of Art Education - Faculty  
of Specific Education - Fayoum University

### **Abstract**

Structural systems of sound waves as an approach to the formation of contemporary sculptural works " The present study aims to extract the structural systems of sound waves in contemporary sculptural works through the analysis of contemporary sculptural works, the research follows the descriptive approach by studying the analysis of the most important structural systems of sound waves.

#### **The results of the search:**

- The tendency to be inspired by the structural systems of sound waves can allow art scholars to do many works in the field of sculpture away from classical logic.
- Sound waves provided a new vision in the analysis of contemporary sculptures with a different perspective.  
Multiple methods of formulating contemporary sculptural works based on sound waves
- There are many ways to formulate contemporary sculptural works based on sound waves.