

## الفن الحركي من منظور التصميم الصناعي Kinetic Art in view of Industrial Design

أ.د. محمد عزت سعد

الأستاذ المتفرغ بقسم التصميم الصناعي- كلية الفنون التطبيقية- جامعة حلوان- مصر.

أ.د. مفيدة صادق الأكياي

الأستاذ المتفرغ بقسم التصميم الصناعي- كلية الفنون التطبيقية- جامعة حلوان- مصر.

سمر فاروق عبد القوي حسن

الباحثة بمرحلة الدكتوراه - قسم التصميم الصناعي- كلية الفنون التطبيقية- جامعة حلوان- مصر.

### كلمات دالة Keywords:

الفن الحركي  
Kinetic Art  
التصميم الحركي  
Kinetic Design  
التصميم التفاعلي  
Interaction Design

### ملخص البحث Abstract:

الفن الحركي تيار من تيارات الفن الحديث كان قد مارسه جزئياً أو مهد له عدد من فناني الأوب آرت Op Art، اختصاراً لما عرف بالفن البصري Optical Art، الذي تمثل في الأعمال التي تثير عند المشاهد رد فعل نفسي- فيزيولوجي باستعمال الفنان رسوما ذات تأثيرات متموجة تثير العين وتحيرها لتوحي بحركة تقوم على مبدأ خداع البصر.. ثم تطوّر التيار من الإيحاء بالحركة في اللوحة إلى الحركة الفعلية في الفن الحركي وقد عرف باسم Kinetic Art. واشكالية البحث تتمثل في ضرورة وجود بناء معرفي للفن الحركي في مجال التصميم الصناعي وكيفية الاستفادة منه في تطوير المنتجات. وهدف البحث هو استخدام الفن الحركي Kinetic Art كأحد مصادر الإلهام في التصميم، لما له من قدرة على إيجاد حلول جمالية وحركية، واستغلال الخيال والفكر المنظم الذي تتمتع به الفنون الحركية في مجال التصميم الصناعي. واعتمد البحث على المنهج الاستقرائي. وتمثلت اهم النتائج في ان الحركة عنصر أساسي حيوي في وظائف وجماليات التصميم. وأن ظهور التصميم الحركي Kinetic Design أدى إلى ظهور أنواع جديدة من التصميم الصناعي والمعماري والهندسي. كما اشارت النتائج الى ان دراسة الفن الحركي تعمل على توسيع خيال المصمم الصناعي، لما أضافه من أفكار من خلال البعد الرابع (الزمن Time).

Paper received 10<sup>th</sup> July 2020 Accepted 15<sup>th</sup> August 2020, Published 1<sup>st</sup> of October 2020

البحث يتبع المنهج الاستقرائي Inductive Approach

### خطة البحث Research Plan

تمثل المراحل التالية الأسلوب المتبع للوصول الى تحقيق هدف البحث:

#### - المرحلة الأولى First Stage:

وهذه هي مرحلة مراجعة الأدبيات Review of Literature المرتبطة بموضوع البحث. بهدف دراسة ظواهر أو أحداث الفن الحركي وجمع الحقائق والمعلومات عنها ووصف الظروف الخاصة بها وتقرير حالتها كما توجد عليه في الواقع. ولا تقف البحوث في هذا المجال عند حد الوصف أو التشخيص الوصفي، ولكن تهتم أساساً بتقرير ما ينبغي أن تكون عليه الظواهر أو الأحداث التي يتناولها الفن الحركي. وذلك في ضوء القيم أو المعايير التي يقوم عليها تخصص التصميم الصناعي، واقتراح الخطوات أو الأساليب التي يمكن أن تُتبع للوصول بها إلى الصورة التي ينبغي أن تكون عليها في ضوء هذه المعايير أو القيم حتى يمكن الاستفادة منها عند ممارسة أنشطة التصميم الصناعي الإبداعية. وسوف يتم مراجعة الأدبيات المرتبطة بقضية البحث في عدة مجالات من جمع للبيانات والمعلومات في هذه المرحلة أساليب ووسائل متعددة مثل شبكات ومواقع المعلومات الدولية والمواد الوثائقية النصية والفيلمية بالإضافة الى وسائل التواصل الاجتماعي، وغيرها.

#### - المرحلة الثانية Second Stage:

وهذه هي مرحلة التصنيف Classification، وتكوين أنماط Patterns العلاقات الممكنة بين الفن الحركي والتصميم الصناعي.

في هذه المرحلة يتم تصنيف Clustering نتائج مراجعة الأدبيات Review of Literature المرتبطة بموضوع البحث بعد تحليلها Analyzing. ومن ثم تحديد أماكن الارتباط والعلاقات. بين كل من الفن الحركي وجوانبه من ناحية وجوانب تخصص التصميم الصناعي على الناحية الأخرى.

#### - المرحلة الثالثة Third Stage:

### مقدمة Introduction:

الفن الحركي هو تيار في الفنون ضمن الفن الحديث والتي لها عامل جذب قوي، والذي كان قد مارسه جزئياً أو مهد له عدد من فناني الأوب آرت Op Art، اختصاراً لما عرف بالفن البصري Optical Art، وهو الذي تمثل فيها الأعمال التي تثير عند المشاهد رد فعل نفسي- فيزيولوجي باستعمال الفنان رسوما ذات تأثيرات متموجة تثير العين وتحيرها لتوحي بحركة تقوم على مبدأ خداع البصر اعتماداً على تداخل الأشكال الهندسية والتي تكون عادة بالأبيض والأسود. ثم تطوّر هذا التيار من الإيحاء بالحركة في اللوحة إلى الحركة الفعلية في الفن الحركي وقد عرف باسم Kinetic Art.

من الملائم التنويه أولاً بأن الحدود الفاصلة بين الفن البصري l'art-optique والفن الحركي l'art-cinetique حدود واهية إلى حد كبير، فكلاهما يحملان الإرث المشترك نفسه، والأهداف المتشابهة الواحدة، مع أن الفن الحركي قاد الفنان، عملياً، إلى هجران حدود التصوير الضيقة، في حين حمل الفن البصري الفنان على الاكتفاء بهذه الحدود، والعمل على إثرائها. ان أساس الفن الحركي يتلخص في الضوء والحركة واللذان من خلالهما يكون ويظهر الإبداع في العمل الفني. الحركات بصورة شبه متساوية تعطي مظهراً مختلفاً في كل لحظة عن الأخرى. أي أن الحركة في العمل الفني الواحد تنتج لنا العديد من الأعمال الفنية التي أصلها عمل فني واحد فقط بإضافة عامل الزمن عليه.

### اشكالية البحث Research Ambiguity

ضرورة وجود بناء معرفي للفن الحركي في مجال التصميم الصناعي وكيفية الاستفادة منه في تطوير المنتجات.

### هدف البحث Research Objective

استخدام الفن الحركي Kinetic Art كأحد مصادر الإلهام في التصميم، لما له من قدرة على إيجاد حلول جمالية وحركية، واستغلال الخيال والفكر المنظم الذي تتمتع به الفنون الحركية في مجال التصميم الصناعي.

### منهجية البحث Research Approach

مفهوم ومصطلح دقيق وهو الفن الحركي kinetic art. استخدم هذا المصطلح للمرة الأولى في البيان الواقعي الذي أصدره الفنان الروسي جابو Naum Gabo (1890-1977)، وأخيه أنطوان بفسنر Antoine Pevsner (1886-1962)، عام 1920 في موسكو؛ (هذا البيان الذي سعوا فيه إلى تجاوز التكعيبية والمستقبلية لصالح عنصر جديد سماه "الإيقاعات الحركية" الأشكال الأساسية لتصورنا للوقت الحقيقي)، إلا أن عبارة الفن الحركي لم تصبح متداولة على نطاق واسع، ولم تدخل في قاموس مؤرخي الفن والنقاد إلا في عام 1960.

نشأ الفن الحركي بين عامي 1913 و1920، وكان الدادي مارسيل دوشامب Marcel Duchamp (1887-1968)، أول من أدخل الحركة في العمل الفني، فأهتم بمظهر الحركة الآلي بوصفها موضوعاً، ليقترّب بذلك من المستقبلية Futurism، وينجز تشكيلات تهدف بدورانها إلى خلق خداع بصري أو مكاني، وإليه يعود استخدام التسمية «متحركات» التي أطلقها في حديثه عن أعمال الفنان الأمريكي ألكساندر كالدر Alexander Calder (1898-1976) التي عرضت في كل من باريس ونيويورك في عام 1932. واحداً من أشهر القطع الفنية الحديثة لدوشامب هي لوحة "عارية تنزل السلم Nude Descending a Staircase" رقم 2 (1912) حيث اظهر فيها الحركة بصورة جلية (شكل 1)، والتي أراد عرضها عام 1912 في صالون المستقلين بباريس لكنها رفضت برر المنظمين رفضهم للوحة كونها لا تعكس ما ينبغي أن يكون عليه العري! فالعاري لا ينزل السلم فقد اعتادوا مشاهدته جالساً أو مستلقياً على كنبه، لذا يعتبر دوشامب فناناً من طراز خاص.



شكل 1: مارسيل دوشامب - عارية تنزل السلم رقم 2 (1912) Nude Descending a Staircase

وعليه فقد اختلفت النظرة إلى صياغة وتشكيل التصميم بناء على المعطيات والأفكار الجديدة ومنها علوم الحركة Movement Science، والتي تعنى بتغيير الجسم، الحجم، الكتلة، وغيرهم في المستوى أو الفراغ من مكان لآخر بفعل قوة خارجية أو داخلية خلال فترة زمنية محددة. سواء كانت تلك الحركة ذهنية مثل الفن البصري Optical Art، كذلك الفن المتحرك Art Mobile، والفن الحركي Kinetic Art، وغيره من الأنواع الفنية للحركة.

### 3. الزمن والفن الحركي

ان تغير مفهوم الزمان كان له تأثير واضح ومباشر على تناول الفنان للمكان في أعماله من خلال محوري الزمان والمكان:

- الزمان: ويضم الزمان التاريخي. والزمان الإدراكي.
- المكان: ويضم المكان موقعا جغرافيا. والمكان حيزا يشغله العمل الفني.

وهي مرحلة الاستقراء Induction. ويتم فيها اختيار وتحديد نقاط التلامس Touchpoints بين جوانب كل من الفن الحركي والتصميم الصناعي وبناء انماط Patterns التفاعل بينهما وإدراك أبعاد المفاهيم المشتركة التي تحدد العلاقة بينهما وجوانبها.

### - المرحلة الرابعة Forth Stage:

وهذه هي مرحلة عرض النتائج. ويتم ذلك بعد إقامة الدليل المنطقي العقلي المجرد على استخدام الفن الحركي Kinetic Art كأحد مصادر الإلهام في التصميم الصناعي، وإمكانية إعادة تطبيقه Replication، لإبداع ما يمكن أن نطلق عليه التصميم الحركي Kinetic Design. وعرض النتائج من خلال أساليب التفكير البصري Visual Thinking، والعرض المرئي Visual Presentation.

### 1. الفن الحركي Kinetic Art

كلمة "kinetic" مشتقة من الكلمة اليونانية "kinema" وتعني "الحركة" وهي علم دراسة الحركة بغض النظر عن المسبب لها". وهو يعنى بالفن الذي يشتمل على الحركة الفعلية، أو الظاهرة. وقد ارتبط هذا الفن بالعديد من الظواهر كشكال الرسوم المتحركة، وتطبق الحركة الفعلية في الفن من خلال وسائل ميكانيكية يديوية أو محركات كهربائية، أو بواسطة الاتزان الحر المعلق مع تيارات الهواء.

### 2. تطور الفن الحركي

مر الفن الحركي بسلسلة من التطورات، وكانت له مصطلحات كثيرة، وقد أخذ يتطور ويتغير على أيدي مجموعة من الفنانين الذين أخذوا على عاتقهم اعتناق هذا الفكر الجديد Modernism، حتى أصبح الفن الحركي مدرسة مستقلة بذاتها، لها قواعدها وأسسها في الستينيات من القرن العشرين، وأصبح لها



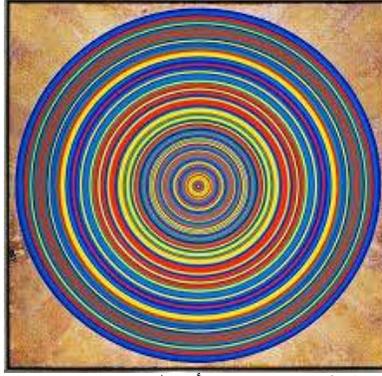
الفن الحركي هو فن يضم حركة حقيقية أو خيالية ميكانيكية أو تلقائية، ويرجع أساس الفن الحركي إلى المذهب الإنشائي Constructivism، وكانت مبادئه الأساسية هي الزمن Time، والتغير Change والتلقائية Automatic.. ويمكن أن نرجع جذور الفن الحركي إلى مقاييس الضوء واللون في القرن الثامن عشر والتاسع عشر، وقد توصل الفنانون إلى إنتاج أعمال هيكلية متحركة بمصاحبة الضوء والصوت، ويلعب عنصر الزمن الفعلي دور أساسيا فيها. ومنها اتجاه يستخدم الحركة الميكانيكية بهدف إيصال فكره الإله وهي في حاله العمل أو باستخدام الضوء ووحداث الإضاءة.

كان للتطور التكنولوجي وظهور النظريات العلمية الحديثة مثل تحليل الضوء، وقوانين الحركة لنيوتن Newton Isaac، والنظرية النسبية لأينشتاين Albert Einstein تأثيرها الكبير على وعى وتحرر فكر الفنان وخاصة المصمم.

ومتألف يصبح ايقاعا زمانيا فقط، فأحيانا توجد في اللوحات الزخرفية مثلا فراغات، أي سطح ليس به أي مفردات أو ألوان إلا أنه مكان راحة بصرية يجهز العين لفترات راحة زمانية قد تكون في حالة انتظار وترقب لاستئناف الحركة الايقاعية المرتبطة بالزمان علي مسطح العمل نفسه.

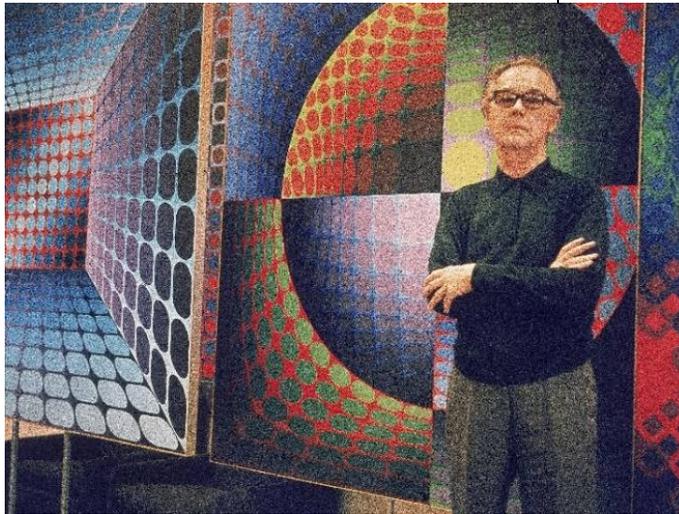
#### 4. تصنيفات الفن الحركي تحريضات بصرية:

مثل أعمال الياباني Tadasuke Kuwayama (1935- 2015) الذي اشتهر باسم تداسكي Tadasky والتي تعتمد على خداع البصر الناتج عن تداخل الأشكال الهندسية والتي توحى بالحركة. والحق أن أعمالاً على هذا المنوال مثل أعمال "تداسكي" (شكل 2)، هي وحدها التي يمكن تصنيفها بالأعمال البصرية الخالصة.



شكل 2: جانب من أعمال تداسكي Tadasky

بينها بشكل يغير تأثيرها مع انتقال المشاهد من مكان لآخر؛ أو أعمال الفنان الفنزيولي ج.ر. سوتو Jesús Rafael Soto (1923- 2005)، الذي علق شبيكات معدنية (من أسلاك حديد أو غيرها) أمام خلفية مخططة (لوحة: اهتزازية)، ويتغير انطباع هذه اللوحة وتأثيرها كلما تحرك المشاهد (شكل 3).



شكل 3: جانب من أعمال فيكتور فازاريللي Victor Vasarely

والتي مدت إبداعات مذهب الدادا حتى الجزء الأخير من القرن العشرين. فن Tinguely يحمل فكرة الأتمته الفنية الساحرة Satirized Automation، والإفراط في الإنتاج التكنولوجي للسلع المادية.

وغالبا ما يكون للأصوات، من جهة أخرى، أهمية المشهد نفسه الذي تقدمه الآلة أثناء عملها. يبدو لنا من خلال ما سبق ظهور بوادر لدخول (الصوت/ الموسيقى) في العمل الفني بالإضافة إلى الحركة والفنون التشكيلية.

#### ○ الزمان التاريخي:

بمعنى سنة انجاز هذا العمل، فالأعمال مثلا التي أنجزت في الحضارة المصرية القديمة عام 1300 ق.م مثلا لا بد، وأن يكون لها دلالات ايولوجية قد تؤثر في إطار التدفق للمشاهد عما إذا قورنت بعمل أنجز في العصر الحديث.

#### ○ الزمان الإدراكي:

يقول المفكر والكاتب المصري "زكريا ابراهيم" (1942- 1976): "أن العمل الفني لا بد وأن يصدر عن مهارة ابداعية تتربح الحركة ابتداء من الساكن وتحقق "الزمان/ المكاني"، وهنا يستعين الفنان بأساليب الايقاع والتنظيم والتناسب من أجل ضرب نوع من الوحدة علي ما في موضوعه من تعدد الأشكال أو الحركات أو الصور، غير أنه ليس كل ما هو منظم ومتناسب

#### ■ الأعمال التي تتطلب تدخل المشاهد:

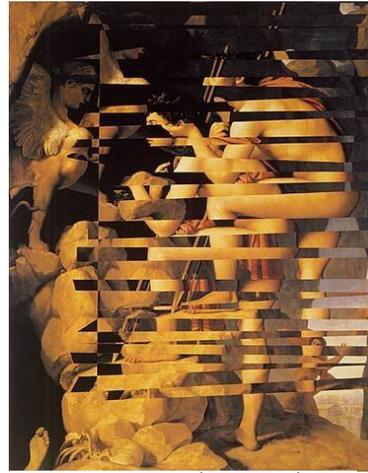
مثل أعمال الفرنسي "فيكتور فازاريللي Victor Vasarely" (1906- 1997)، الذي قدم تجارب عديدة كالرسم على طبقات من ورق السلوفان (ورق شفاف عازل) أو على البليكس كلاس (زجاج الوقاية، وهو بلاستيك له نقاء الزجاج في شفافيته، كما انه ينقل الضوء من خلال مقطعه)، ووضعها على مسافات متفاوتة فيما

#### ■ الآلات الحقيقية:

التي دخل في إنتاجها الفني أجهزة أو ما سمي بالسبرانية Cybernetics (النظم المعقدة ذاتية التنظيم)، مثل أعمال الفنان البلجيكي "بول بوري Pol Bury" (1922- 2005) الذي قدم أعمالا تعتبر نظير الإنسان الآلي (شكل 4)؛ وآلات "جان تانغلي" القادرة على الرسم والتصوير بأسلوب تعبيرى تجريدي، اشتهر النحات السويسري Jean Tinguely (1925- 1991) بأعمال الفن الحركي (شكل 5)، والتي أطلق عليها باسم Métamatic،



56 مخاريط على 14 طائرة مائلة- 1965



يشرح أوديب لغز أبو الهول- 2002



الحجم المجد- 1999

شكل 4: جانب من أعمال بول بوري Pol Bury

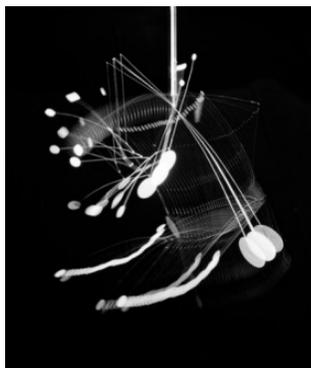


شكل 5: جانب من أعمال النحات Jean Tinguely

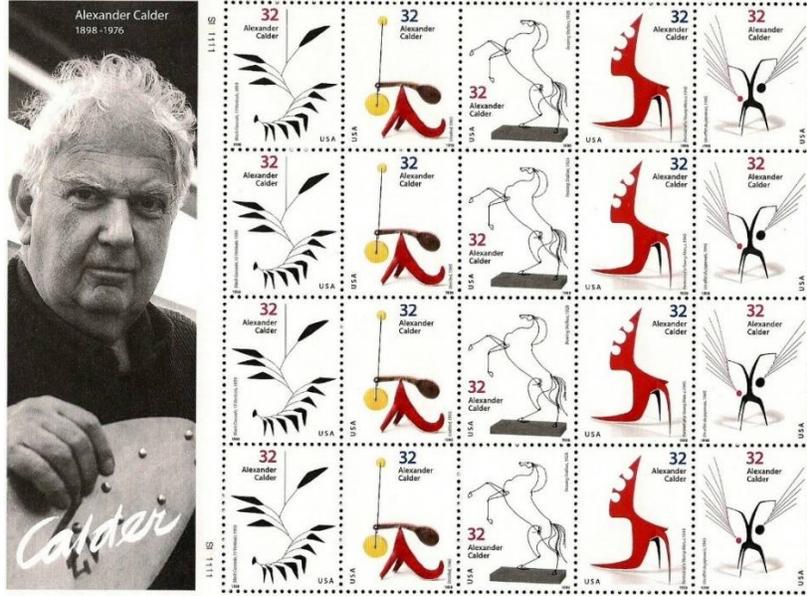
الفنان الأمريكي كالدرا (Alexander Calder) (1898-1976) وهو شخصية رئيسية في تاريخ فن القرن العشرين. لقد ألهمت أعماله الحركية أجيالاً من الفنانين، ولكن كانت أعماله تجريبية راديكالية (متحررة) بشكل جذري Radically experimental، ودائماً متصلة في افتتاحه بدنياميكية التباين. كان تصور "كالدرا" الدقيق للأشكال في الفضاء يعيد تخيل إمكانيات النحت، وأحياناً ما يتضمن المسرح والرقص، ودائماً ما يقول بأن عمله ليس له بداية ولا نهاية. وفي معرضه الشهير متحركات Mobiles (امستردام، 1959) كانت العناصر النحتية المعلقة في الفضاء الثلاثي الأبعاد تتحول إلى تناغم دائم (شكل 7).

#### ■ المتحركات mobiles:

مثل أعمال كالدرا "السيرك المصغر" بأشخاصه المصنوعة من الخشب والأسلاك الحديدية، والذي اعتبر لاحقاً رائد المتحركات (شكل 6)، وقد عرض "كالدرا" أول محركاته في عام 1932؛ كذلك أعمال النحات الألماني غونتر هيز Günter Wilhelm Grass (1927-2015)، التي صنعها بأسلاك حديدية لتقدم تشكيلات بحجوم مصغرة تتألف بشكل عام من إطار مرن وغير ثابت، ويحتوي على العديد من العناصر المتذبذبة؛ وكذلك قدم الفنان آغام Yaacov Agam أعمالاً تهتز عناصرها المثبتة بواسطة النوايض عند أي احتكاك فتتولد عنه كل أشكال الخداع البصري.



شكل 6: جانب من أعمال Alexander Calder في معرض Mobile، امستردام، 1959



شكل 7: أعمال ألكسندر كالدور على طوابع بريدية تذكارية صدرت عام 1998 في الذكرى المئوية لميلاده

(شكل 8)، حيث يستعين بمصادر ضوئية يصنعها في علبة خشبية مزودة بمرآة عاكسة ولوح من الزجاج الصناعي يتحرك ألياً، ويغلق العلبة بلوح زجاج غير مصقول ليسقط عليه الضوء، فيتكون تلاعب في الأشكال والألوان متبدل دوماً؛ عدد من الفنانين الأمريكيين لجأوا في أعمالهم الحركية إلى استخدام غازات نادرة كالنيون وبخار الزئبق والأرجون.

#### ■ أعمال الضوء والحركة:

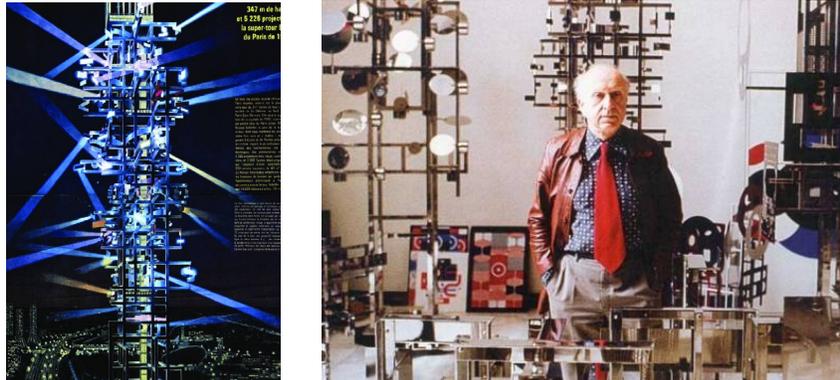
أو ما سمي بـ "الضوء- حركية luminocinétique"، حيث قام توماس ولفرد Thomas Wilfred (1889-1968) بتجارب (ضوء- حركية) فيما سمي بالفن الضوئي art Lumina؛ وأطلق فرانك مالينا Frank Malina (1912-1981) على أعماله اسم "الصور الضوئية المتحركة images luminesces mobiles"



شكل 8: جانب من أعمال توماس ولفرد Thomas Wilfred

المرافق له في منتزه "بوفري دي لياج" في مدينة "ليج" في بلجيكا، وهو عبارة عن عمود يصل ارتفاعه إلى (52) متر، ويتألف من جسور وصفائح- مرآة Plaque- mirrors بأشكال مختلفة تديرها محركات بسرعات متباينة، مرتبطة بنظام إلكتروني للإعلام والحركة (شكل 9).

منذ سنة 1961 برزت تيارات وتطلعات داخل الفن الحركي تسعى إلى إدخاله في الحياة الاجتماعية في مجال الديناميكية التشكيلية للعمارة وتخطيط المدن، حيث أنجز الفنان الفرنسي "شوفر Nicolas Schöffer" (1912-1992) سنة 1961 البرج "الفضاء- الديناميكي Spatiodynamique"، والمشهد



شكل 9: برج الفضاء- الديناميكي Spatiodynamique من أعمال شوفر Nicolas Schöffer

كاف، هل الوقت متاح للتفاعل مناسب لطبيعة التفاعل؟

#### • إيقاع التفاعل:

قد يكون إيقاع التفاعل بطيء جدا فيسبب الملل للمستخدم، وقد يكون سريع جدا فيسبب التوتر أو عدم إدراك المستعمل للتفاعل أو الإحباط نتيجة الفشل فيجب أن يكون إيقاع التفاعل مناسب لطبيعة التفاعلات. ومرتبطا بمره صلاحية التفاعل: متى تنتهي صلاحية التفاعل؟

#### • الجدول الزمني من البداية للنهاية:

على المصمم تحديد جدول زمني دقيق لسلسلة التفاعلات المرتبطة ببعضها البعض خلال الاستعمال. حتى تكوين الخبرة يجب أن تكون محددة، ومصممه بجدول زمني.

#### • إدراك الزمن للمستعمل:

الزمن يعتبر هو وليد الحاضر الثلاثي، فحاضر الأشياء الماضية هو الذاكرة، وحاضر الأشياء الموجودة هو الرؤية، وحاضر الأشياء المستقبلية هو التوقع. وفوق كل ذلك وحتى يتم التفاعل على أكمل وجه كانت ضرورة توفير جانب المتعة pleasure أثناء الاستخدام، كما سبق أن أشرنا.

#### 7. الفن الحركي من منظور التصميم الصناعي

الفن الحركي Kinetic Art وهو نوع من أنواع الفنون الحديثة والتي لها عامل جذب قوي، فنجد أن أساس الفن الحركي يتلخص في الضوء والحركة واللذان من خلالهما يكون ويظهر الإبداع في العمل الفني. الحركات بصورة شبه متساوية تعطي مظهرا مختلفا في كل لحظة عن الأخرى. أي أن الحركة في العمل الفني الواحد تنتج لنا العديد من الأعمال الفنية التي أصلها عمل فني واحد فقط بإضافة عامل الزمن عليه. وهو عبارة عن حركة فعلية من خلال العناصر المكونة للعمل الفني أو من الحركة العامة للمشاهد فهي تكاد تكون حركة فعلية حقيقية.

هذه الحركة هي التي تعمل على تنمية قدرة المصمم الصناعي واتساع خياله. رصد هذه الحركة ومتابعتها يضيف بعدا رابعا للتصميم وهو البعد الزمني، حيث نجد أن هناك بعض المنتجات الصناعية التي تعتمد أساسا على الحركة. فالفن الحركي يخدم الجوانب الوظيفية والفنية في المنتج من حيث الاتزان وتحقيق العلاقات البصرية واللونية المنسجمة والحصول على احتمالات متعددة للحركة. (شكل 10، 11)



شكل 10: مجموعة من المراوح الكهربائية واليدوية



شكل 11: مجموعة من الخلاطات والعصارات الكهربائية واليدوية

الإيطالي «كارلو راتي Carlo Ratti» والتي تستخدم الحركة الدائرية كأسلوب إنتاج، حيث تقدم عصير البرتقال في أكواب بلاستيكية حيوية مصنوعة بالطباعة ثلاثية الأبعاد من فضلات قشر البرتقال المعصور نفسه، وهي أكواب قابلة لإعادة التدوير

#### 5. المفاهيم الأساسية للفن الحركي

وهنا نتضح المفاهيم الأساسية التي يقوم عليها الفن الحركي وهي:

- الزمن Time
- المتعة Pleasure
- الديناميكية Dynamics
- التفاعل Interaction بين المتلقي والعمل الفني

#### 6. التصميم الحركي Kinetic Design

إذا ما تدارسنا ارتباط تلك المفاهيم التي تميز الفن الحركي عن غيره من الفنون كمنشآت إبداعية بشرية، نجد أن هذه المفاهيم تشكل أهم قيم ومعايير التصميم الصناعي Industrial Design، حيث يهدف إلى تحقيق الراحة الاستعمالية والمتعة السيكلوجية أثناء الاستخدام عموما. بعد تطور مفاهيم التصميم الصناعي في أواخر التسعينيات من القرن العشرين وأوائل القرن الحالي، وظهور جيل جديد انضم إلى مجالات الإبداع البشرية للمصمم الصناعي، ألا وهو مجال التصميم التفاعلي Interaction Design.

عند تصميم منتجات رقمية Digital products تؤدي وظائفها من خلال برمجيات Software، وعلى المستعمل للحصول على تلك الوظائف أن يتفاعل مباشرة مع تلك المنتجات من خلال بناءات أو تركيبات Hardware متعددة والتي تشكل في مجموعها ما يطلق عليه واجهة المستعمل User Interface. وذلك ببذل جهد بدني ودقة ومهارة في الأداء وجهد ذهني كبير ولمدد زمنية طويلة، كان من الضروري جعل المتعة pleasure وظيفة رئيسية ضرورية من وظائف المنتج التفاعلي Interactive product حتى يمكن ضمان استمرار تفاعل مجموعته المستعملين وتقليل لإحساسهم بالملل والضجر Frustration.

وعليه تتضح المفاهيم الأساسية التي يقوم عليها التصميم التفاعلي Interaction Design وأنشطة تصميم المنتج التفاعلي Interactive product ومن أهمها:

#### • الزمن وقت حدوث التفاعل:

هل التفاعل يحدث في توقيته المناسب وذلك تبعاً لطبيعة التفاعلات الواقعة على المستعمل فقد يكون التوقيت غير مناسب للحالة التي عليها المستعمل.

#### • المدة التي يستغرقها التفاعل:

هل الفاعل يستغرق وقت طويل جداً فتصبح العملية مملة وبطيئة بالنسبة للمستخدم، أم الوقت سريع جدا وغير

ومن النماذج التي جمعت بين التصميم الحركي Kinetic Design الذي حقق المتعة البصرية أثناء تأدية الوظيفة، والاستدامة Sustainability، هو منتج عصارة البرتقال المستدامة «فيل ذا بيل Feel the Peel» من ابتكار الأستاذ

(شكل 12).



شكل 12: عصارا برتقال مستدامة

دورا كبيرا من خلال هذه الممارسة. وعلى ذلك لن يقوم المصممون الصناعيون فقط بإنشاء النماذج الساكنة Static Models، ولكن أيضاً بتصميم حركات التفاعل مع تلك النماذج عبر الفضاء. سيقترح التصميم الحركي حرقيا بعدا جديدا للنظور الوظيفي والجمالي للأجسام المادية وسيكون العالم أكثر ثراء من أجله.

### 8. التصميم الحركي Kinetic Design

نظراً لأن الحركة عنصر أساسي جداً وغير مكتشف تماماً في وظائف وجماليات التصميم، فلا يوجد حد لكيفية الاستفادة منه في المستقبل. سيؤدي ما يمكن أن نطلق عليه "التصميم الحركي Kinetic Design" إلى ظهور أنواع جديدة من التصميم الصناعي والمعماري والهندسي من خلال رؤيته من خلال عدسة الفن الحركي Kinetic Art، وسوف يتم الكشف عن أن العالم مليء بالأشياء التي لا حياة فيها والتي تنتظر التصميم الحركي. يسعى التصميم الحركي إلى استقطاب جمهور تتضاعف أعداده يوماً بعد يوم، ويعمل على تنشيط جميع مجالات التصميم بابتكاره الأعمال التي تحتاج إلى تجهيزات بصرية لها زوج من العدسات لتصحيح الرؤية الغير سليمة Spectacles. إنه فن التصميم الذي يتوجه إلى العين التي تبصر، واليد التي تتدخل، والمستعمل العادي General User الذي يتفاعل، من دون أن يقتصر في توجهه على جماعة من المجربيين أصحاب الامتياز، لاسيما أن تحقيق أثر حركي غالباً ما يستوجب عملاً جماعياً يقوم به فريق كامل، فكلما اعترضت المصمم قضايا ومشكلات تتجاوز حدود الفردية الخاصة إلى حد بعيد يزداد اندماجه في الواقع الاجتماعي. فمن البديهي أن يصير مفهوم الفراغ، المتوارث من عصر النهضة، والقائم على إدراك عالم مرني توحده أنظمة علم المنظور التقليدي، مفهوماً قاصراً وعاجزاً عن تلبية متطلبات العصر الحالي، وعليه فإن إدراك معطيات الواقع المتجددة على الدوام بالعلوم والتقنية الرقمية تتطلب من المصمم تطوراً ديناميكياً: فالنسبية لأينشتاين Theory of relativity اكتشفها الفن كما اكتشفها العلم تماماً، وهذا ما دفع فريقاً من المبتكرين المرمكين للحاجات الإنسانية الجديدة إلى استخدام الحركة وسيلة من وسائل التعبير في تجاربهم في الحيز (المكان والفراغ) المرتبط بالزمن. في خضم الصناعة المتنامية، من الضروري أن يقوم المصممون باستمرار بتحديث مجموعات أدواتهم لتوجيه المستعملين وإلهامهم بشكل أفضل. تعلم تصميم الحركة Design of Movement وهي إحدى الطرق التي سببدها المصممون منتجات أكثر إثارة وجمالاً وفاعلية. مع تطور التكنولوجيا واختلاف أدواق المستعملين بشكل أكثر تعقيداً، ستظهر تصميمات تعتمد على الحركة من حولنا أكثر. هناك الكثير من العوامل الحديثة مثل صغر حجم المحركات

عصارا البرتقال «فيل ذا بيل Feel the Peel» بطول 3 أمتار تقريباً، تتربع فوقها قبة دارية مليئة بـ 1500 برتقالة. وعند الطلب ينزل البرتقال في العصارا، حيث يجري تقطيعه إلى نصفين وعصره، فتتجمع فضلات قشر البرتقال في مستوعب أسفل الآلة، حيث يجري تجفيفها وطنحنها لصنع «غبار برتقالي» يجري مزجه مع بوليمر «حمض اللاكتيك» لتشكيل مادة بلاستيكية حيوية، بعدها يتم تسخين المادة وصهرها لتشكيل خيوط يتم وضعها في طباعة ثلاثية الأبعاد في الآلة لصنع أكواب يمكن إعادة تدويرها بعد الاستخدام لاستكمال التصميم الدائري.

إن من بين أكثر الظواهر البصرية استخداماً لتطبيق الفن الحركي في التصميم الصناعي، هي تلك البنيات أو التركيبات structures المتناوبة، والحركة المطردة، وتأثيرات التوهج والانتشار، والتأثير المتوج، وتضاد الألوان المتزامنة والمتوالية، ومزجها البصري. تلك هي المحرضات البصرية التي تستجيب لها العين البشري. ومن الممكن، إضافة إلى تأثير الحركة، استثارة الشعور بالضيق جراء عجز العين عن تثبيت المكان الوهمي الذي توحى به الحركة: السطح يتقدم ويقهقر فيصير ملتبساً وبمناى عن الحصر، ومدوماً وواضحا يصعب تحديده، فيصطبغ بألوان تولدها تفاعلات الشبكية. إن تنظيم السطح، بواسطة مفردات من أشكال forms محددة ومستعارة من التجريد الهندسي، منوط بعلاقات قائمة بين العناصر دقيقة ومضبوطة، واختيار السلم الملائم (سلم الألوان أو اللونين الأسود والأبيض وغيرهما) هو عامل حاسم في حدة التأثير. تحتل الأعمال ذات الحركة الكامنة أو الظاهرة مكانها بين الساكن والمتحرك. وكان الهدف الرئيسي للمصممين الصناعيين إحداث شعور بحركة وهمية قصراً بفعل تأثيرات بصرية، وغالباً ما كان هؤلاء المصممون يضيفون إلى تلك التأثيرات حركة حقيقية، ومع ذلك فمن الممكن أن نعدها أعمالاً بصرية. تلك الأعمال المجسمة ذات الثلاثة أبعاد التي تستثير بواسطة ظواهر بصرية محددة شعوراً بعدم استقرار الرؤية، مما يعني أن الحيز أو المكان التشكيلي ليس حيزاً مسلماً به أو واقعاً مفروضاً.

في هذه المرحلة من التاريخ مع ظهور التصميم التفاعلي، يستعد المصمم الصناعي للخضوع لتغييرات تطويرية رئيسية. تتطلب التقنيات الجديدة والمواد الجديدة وأذواق المستهلكين المتزايدة التعقيد لجميع التحولات الهائلة. ولعل أكثرها إثارة هو تطوير التصميم الحركي الذي يستلزم التصميم الجمالي للحركة الجسدية للمستخدم، حيث تلعب لغة الجسد Body Language والعمل على تحقيق انسيابية الحركة للمستخدم وإلى يطلق عليها حركات الباليه Ballistic Movements، وذلك ما وصى به علم النفس الصناعي Industrial Psychology لتجنب التعب والمال في نفس الوقت. كما أن فنون الأداء Performance Arts تلعب

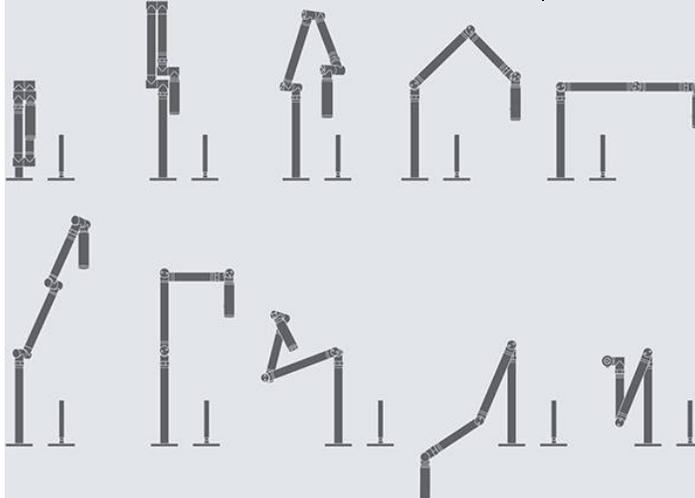
الفكرة. ولكن من أجل تحليل حركة وتطويرها وصلها بشكل فعال، يجب أن تكون قابلة للتكرار. هناك مجموعة متنوعة من طرق التسجيل التي تسمح للمصممين بالتقاط الحركة واستخدام هذه الطرق وفقاً لطبيعة الرسم التخطيطي. في بعض الأحيان، يمكن لسلسلة من الرسومات أو الصور التقاط إيماءة gesture. في حالات أخرى، يمكن أن يكون النموذج ثلاثي الأبعاد "محملاً بنابض spring-loaded"، مما يسمح للمستخدم بتنفيذ حدث حركة ثم إعادة تعيينه إلى أجل غير مسمى. في نهاية المطاف، يعد الفيديو الطريقة الأكثر طبيعية وفعالية لتسجيل مفاهيم الحركة. قد يتطلب الأمر عدة مرات من زوايا مختلفة لالتقاط ما يجري بدقة، ولكن لا شيء يمكن مقارنته بالفيديو لتوثيق تحركات نموذج حركي بدقة عبر الفضاء، بمرور الزمن. إذا قام المصمم بإنشاء نموذج لنوع جديد من باب السيارة، على سبيل المثال، يمكنه استخدام الفيديو للمساعدة في تحديد مدى سرعة فتح هذا الباب. ربما يحاول فتح الباب بسرعات مختلفة ويحلل الحركات من زوايا الكاميرا المختلفة. سيؤدي هذا إلى إنشاء سجل مفيد لجهوده لتصميم وتيرة حركة هذا الباب عبر الفضاء.

### 10. الاتجاهات والتطبيقات المستقبلية للتصميم الحركي

يمكن أن يكون التصميم الحركي Kinetic Design مفيداً بطريقتين رئيسيتين:

#### ■ الطريقة الأولى:

كوسيلة لتحسين الطريقة التي تؤدي بها المنتجات الموجودة ووظائفها، يمكن أن تكون الحركة طريقة مبتكرة لإضافة قيمة أو توفير بُعد جمالي جديد. بالنسبة لأفكار المنتج الجديد، يمكن أن يكون الرسم الحركي أداة لا تقدر بثمن لتوليد الأفكار وتحسينها. على سبيل المثال، صنوبر المطبخ kitchen faucet، هناك الآلاف من التصميمات المتاحة لهذه الأشياء، ومعظمها تتحرك بطرق يمكن التنبؤ بها. من المسلم به أن هذا عادة ما يكون نتيجة إمام الناس بواجهة تقليدية، ولكن إذا تحرك مقبض صنوبر جديد بطريقة أكثر إثارة للاهتمام (شكل 13)، فقد تكون تفاصيل مثيرة في مطبخ شخص ما. ماذا لو، لم يتمكن كل عميل جرب هذا الصنوبر الجديد من التوقف عن اللعب لأنه كان جذاباً للغاية؟ ستعكس المبيعات الفائدة والقيمة المضافة. ماذا لو تحركت بطريقة جميلة بحيث استمتع الناس بصنابيرهم أكثر من ذلك بكثير؟ يمكن أن يؤدي صنوبر متواضع إلى تحسين حياة شخص ما.



شكل 13: تصميم حركي لصنوبر كاربون إنتاج شركة كولر Carbon faucet from kohler

والقطع، وتحويل قطع الرسومات، تتكاثر الأفكار الجديدة. من عناصر الرسم التجريدي هذا الوظائف والغرض. هناك رغبة فطرية في البشر لتعيين معنى للأشياء، وهذه الرسومات الحركية المجردة توفر إغراء قوي لمثل هذه الارتباطات. إن الاهتمام الجمالي بالحركة ليس فعالاً فقط كوسيلة لتحسين المنتجات الحالية

والبطاريات، والمواد والخامات الجديدة، وانخفاض أسعار عمالة التجميع، وزيادة الطلب على تفاعل المنتجات، وعدد لا يحصى من العوامل الأخرى التي تشير إلى نفس الاستنتاج - وهو أن عالماً المادي مهياً للحصول على المزيد من التصميمات الحركية. وهذا يمنح المصمم الصناعي فرصاً مثيرة لتصميم منتجات مستقبلية تستفيد من المتحركات. بينما يرى المصمم الهندسي فقط حل المشكلات الهندسية التي تحركها الكفاءة الوظيفية للمنتجات، سيضيف المصمم الصناعي الشخصية والحياة والرغبة في اقتنائها والاستمتاع بها.

### 9. عناصر منهجية التصميم الحركي Elements of Kinetic Design Methodology

#### a. مفردات الحركة A Vocabulary for Motion

يجب أن يكون المصمم قادر على شرح ومناقشة أفكاره حول الحركة بوضوح. تحقيقاً لهذه الغاية، يجب أن يقتصر بصرحة وحرية من كل تخصص، على الرغم من أنه قد يبدو للوهلة الأولى مترابطاً عن بُعد فقط. فمثلاً تنطبق كل مبادئ الحركة التي يستخدمها مصممي الرقص الحديث Choreographers على حركة المنتجات. في المقابل، سيقوم المصمم بإنشاء كلماته واصطلاحاته الخاصة مع تطور التعقيد الحركي.

#### b. طرق رسم الحركة Methods for Sketching Motion

من أجل حل مشكلة حركية من الناحية الجمالية، فإن الكلمات وحدها لن تفعل ذلك. يجب أن يكون المصممون قادرين على نمذجة المفاهيم المتحركة. يمتلك معظم المصممين الممارسين بالفعل التدريب والخبرة لإنشاء رسومات ونماذج بسيطة للكائنات الثابتة. من هناك، ليست قفزة كبيرة لرسم نموذج حركي. طالما أن المرء لا يهتم كثيراً بالتفاصيل الهندسية/الميكانيكية، يمكن أن يحتوي نموذج الرسم التخطيطي على معلومات وافرة لإيصال الفكرة. يمكن تطوير العمل الفني للمفهوم لاحقاً. التفاصيل أو العناصر الميكانيكية ليست ضرورية لمثل هذه النماذج، وفي الواقع، يمكن أن تصبح عائقاً. طالما أن الرسم يتحرك كما يجب، فلا يهم كيف تم صنعه أو من ماذا. عادة ما تكون الرسومات السريعة كافية لإثبات مفهوم الحركة.

#### c. تسجيل الحركة Recording Motion

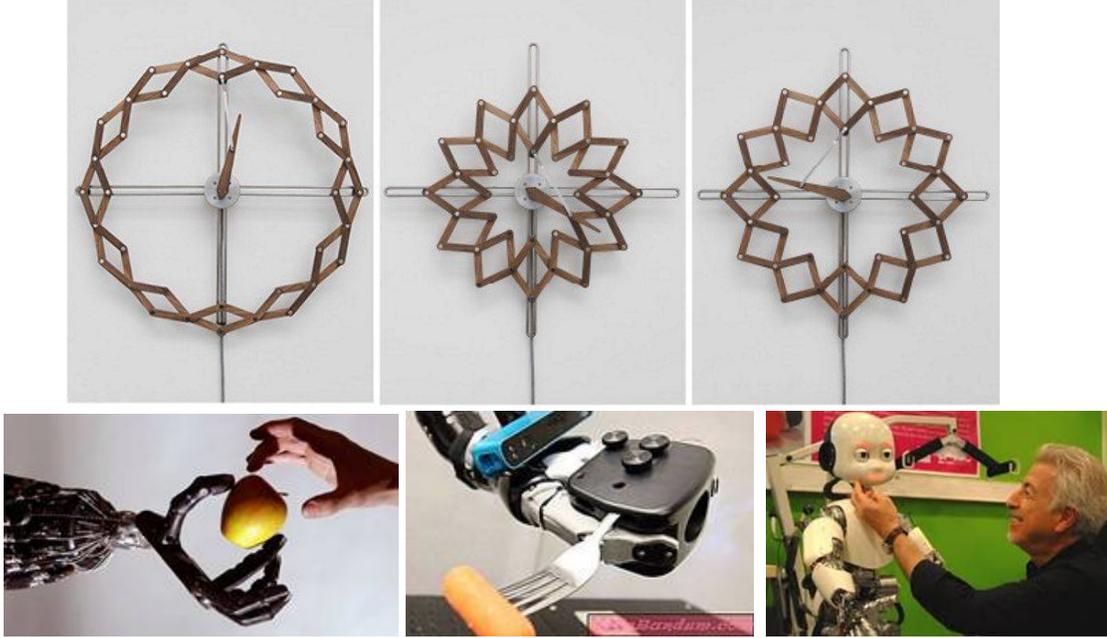
إن المفهوم الحركي kinetic concept مفيد فقط مثل تسجيل



#### ■ الطريقة الثانية:

كطريقة لاختراع وتطوير مفاهيم المنتج الجديد. التصميم الحركي هي وسيلة لاختراع وتطوير مفاهيم وأسواق جديدة تماماً للتصميم. على وجه التحديد، يعد إنشاء نماذج رسم حركية طريقة فعالة لتوليد أفكار جديدة. من خلال اللعب وتجريب المواد، والانحناء،

- بل يحتمل أن يكون ذا قيمة كوسيلة للاختراع أيضًا (شكل 14).



شكل 14: نماذج على تصميمات حركية في مجال التصميم الصناعي

#### المراجع: References:

1. عبد الكريم، أ.د أحمد (2013)، "نظم تصميم الفنون البصرية" - أطلس للنشر والانتاج الإعلامي.
2. ابراهيم، صفاء (1996)، "دور الفن الحركي في تصميم المنتجات ذات الطبيعة الهندسية" رسالة ماجستير، قسم التصميمات الصناعية، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.
3. عرابي، د. أسعد (1999)، "وجوه الحدائث في اللوحة العربية"، منشورات دائرة الثقافة والإعلام، الشارقة.
4. سميت، ادوارد لوسي (1981)، "الفن البصري والفن الحركي"، ترجمة فائق دحدوح، مجلة الحياة التشكيلية، وزارة الثقافة- دمشق، العدد 3.
5. أمهز، د. محمود (1996)، "التيارات الفنية المعاصرة"، شركة المطبوعات للتوزيع والنشر، بيروت- لبنان، الطبعة الأولى.
6. أمهز، د. محمود (1981)، "الفن التشكيلي المعاصر 1870-1970 التصوير، دار المثلث، بيروت.
7. سالومة، عبد الله (2004)، "الفنون السبعة وانعكاساتها على فنون التصوير"، رسالة الماجستير، كلية الفنون الجميلة قسم التصوير، جامعة دمشق.
8. Grant, Simon (Dec, 2015) "The man who made modern art move" Tate Etc. issue 35: 1 Autumn 2015.
9. Hopson, Ben (March 1,2009), "Kinetic Design and the Animation of Products", the 2 Industrial Design website, core77.

#### النتائج Results

1. الحركة عنصر أساسي حيوي في وظائف وجماليات التصميم.
2. يقوم الفن الحركي على أربعة محاور رئيسية: الزمن، المتعة، الديناميكية، التفاعل بين المتلقي والمنتج.
3. أدي ظهور التصميم الحركي Kinetic Design إلى ظهور أنواع جديدة من التصميم الصناعي والمعماري والهندسي.
4. تصميم الحركة Design of Movement من الطرق الحديثة والتي ستفتح آفاق الإبداع لدي المصمم لتصميم منتجات أكثر إثارة وجمالاً وفاعلية.
5. دراسة الفن الحركي تعمل على توسيع خيال المصمم الصناعي، لما أضافه من أفكار من خلال البعد الرابع (الزمن Time).
6. ينتج عن تطبيق التصميم الحركي منتجا مبهر الشكل، وممنعا أثناء الاستخدام، ومحقق للوظيفة المرجوة.

#### التوصيات: Recommendations:

- الاستمرار في دراسة التصميم الحركي والتشجيع على تدريبه لطلاب الفنون يساعد الطالب علي التخيل وتنمية القدرة الابتكارية.
- رصد وتجميع أساليب تغيير ونقل الحركة الحديثة والمتطورة في صورة دليل -دائم التحديث- يستطيع المصممون والفنانون الوصول اليه للاستفادة منه في ابداعاتهم.
- الاهتمام بالفن الحركي والتصميم الحركي لما لهما من تطبيقات في مجالات واسعة خاصة مع سيادة المنتجات التفاعلية على العالم الان.