# مصادر الفن المتغير في الأعمال الجدارية

# RESOURCES OF METAMORPHIC ART IN MURAL PAINTING

**دنيا محمود نصر** [١]، ا.م.د. **ماهر مصطفي كامل احمد داود** [٢]
قسم التصوير - كليه الفنون الجميلة – جامعة حلوان [١،٢]

**Donia Mahmoud Nasr** [1], Assoc Prof. Dr. **Maher Moustafa Kamel Ahmed Doud** [2]
Painting Department – Faculty of Fine Arts – Helwan University [1,2]

dadonianasr@gmail.com [1]

***-- Paper Extracted from Thesis --***

## الملخص

*مصطلح التحول البصري هو المصطلح الذي نستخدمه للتعبير عن الشكل في الفن، حيث يساعد الفنان بتحويل شكل يمثل عنصرًا واحدًا إلى شكل مشابه يمثل شيئًا آخر، وهذا يشبه عندما يكون لديك رسالة في محتوى رسالة أخرى.*
*قد تكون طريقة لاستخدام الصور والأشكال لجعلها أكثر إثارة للاهتمام، وقد استخدمها الكثيرون في مجالات عدة.*
*تعتمد الراحة البصرية للمتلقي بشكل كبير على الظروف المناخية الخارجية، والتي تتغير باستمرار. على وجه الخصوص، يتم دراسة الأعمال الفنية كواجهة معقدة داخل المباني وخارجها بحيث تتمتع بالقدرة على العمل كعنصر وقائي أو تنظيمي ضد التقلبات الشديدة المناخ الخارجي.*
*وتعتبر طريقة إيجاد الشكل التوليدي والسريع للاستجابة للمناخات المختلف حلاً لتوفير المزيد من القدرة على التكيف مع ضوء النهار الديناميكي. تهدف هذه الدراسة إلى اقتراح عملية تصميم الواجهة الحركية التي لديها القدرة على تحسين الراحة البصرية للمتلقي في وقت واحد من خلال التحكم في موارد الطاقة المتجددة في الموقع والتي تتكون من الإشعاع الشمسي والرياح.*

## الكلمات المفتاحية

بصري؛ متغير؛ بارامتري

## ABSTRACT

*Visual Metamorphosis is the term we use to refer to a change of form in art that allows the artist to transform a shape representing one element into an identical shape representing something else. It is a visual technique that has been rewarded for metaphor and metaphor in literature and, as a result, has been widely used. The visual and thermal comfort of the recipient is highly dependent on the external environmental climatic conditions, which are constantly changing.*

*Artworks are studied as a complex interface between the interior and exterior of buildings that has the potential to act as a protective or regulatory element against the extreme vagaries of the external climate. Interrelated topics including kinetic interface, biomimicry, building form as a modifier of local climate, energy efficiency, resting state, and parametric design thinking were studied. The way to create a generative and rapid shape to respond to different climates will be a solution to provide more adaptability to dynamic daylighting. This study aims to propose a kinetic interface design process that has the potential to simultaneously improve the visual and thermal comfort of the recipient by controlling the on-site renewable energy resources consisting of solar radiation and wind.*

## KEYWORDS

Visual; Metamorphosis; Parametric


حقوق النشر ٢٠٢٤ © |المجلة JAARS

## ١ -المقدمة:

يستخدم مصطلح التحول البصري للتعبير عن تغيير الشكل في الأعمال الفنية، حيث يساعد الفنان على تغيير الشكل الذي يشبه شيئًا ما إلى شكل يشبه شيئًا آخر وهذا يتيح للفنان إخفاء فكرة داخل أخرى، فهي تقنية بصرية مكافأة للرمز والاستعارة في الأدب، ونتيجة لذلك تم استخدامها على نطاق واسع .

تعتمد الراحة البصرية والحرارية للمتلقي بشكل كبير على الظروف المناخية البيئية الخارجية، والتي تتغير باستمرار .ويعد تحسين الراحة البصرية والحرارية في وقت واحد موضوعًا صعبًا بسبب التعارضات المتبادلة بينهما .كما تم دراسة الأعمال الفنية كواجهة معقدة بين داخل المباني وخارجها والتي يكون لديها القدرة على العمل كعنصر وقائي أو تنظيمي ضد التقلبات الشديدة للمناخ الخارجي وأيضاً دراسة مواضيع مترابطة بما في ذلك الواجهة الحركية والمحاكاة الحيوية، وشكل البناء كمعدِّل للمناخ المحلي وكفاءة الطاقة وحالة الراحة والتفكير التصميمي البارامتري.

إن طريقة إيجاد الشكل التوليدي والسريع للاستجابة للمناخات المختلفة ستكون حلاً لتوفير المزيد من القدرة على التكيف مع ضوء النهار الديناميكي .كما تهدف هذه الدراسة إلى اقتراح عملية تصميم الواجهة الحركية التي لديها القدرة على تحسين الراحة البصرية والحرارية للمتلقي في وقت واحد من خلال التحكم في موارد الطاقة المتجددة في الموقع والتي تتكون من الإشعاع الشمسي والرياح.

إن عملية تصميم الواجهة الحركية يتيح لها القدرة على تحسين الراحة البصرية والحرارية للمتلقي في وقت واحد من خلال التحكم في موارد الطاقة المتجددة في الموقع والتي تتكون من الإشعاع الشمسي والرياح.

### أهداف البحث:

١- دراسة دور التصميم المتغير في الفن الجداري ومدى الاستفادة منه.

٢- استكشاف النتائج التي ستنتج من خلال تقاطع المنصات المشتركة بين العلوم الهندسة والتقنية الرقمية والفرص المختلفة لتطبيق" الفن الحركي الجداري" في المنشآت.

٣- دور الحركة في تحقيق الاتصال والتفاعل بين الفن الجداري والمتلقي.

٤- تسليط الضوء على منهجية التصميم الحركي في الأعمال الجدارية.

### أهمية البحث:

١- مواكبة العصر في دمج التقنية في (التصميم الجداري).

٢- تعزيز الاستفادة القصوى من الموارد الموجودة الطبيعية والصناعية لاستخدامها في الفن الجداري.

٣- تقليل الفجوة بين إهمال هذا الجانب محلياً، أي دمج التقنيات الحديثة مع الفن الجداري واعتباره نوعاً من أنواع الرفاهية المطلقة، والتطور الهائل والاهتمام به عالمياً.

٤- يسعى هذا البحث لاستكشاف أساليب مستحدثة في عمل الجداريات المتغيرة و سنتعرف من خلاله على خامات فنية جديدة سواء طبيعية أو صناعية.

٥- تحقيق قيمة وظيفية وبصرية للفن الجداري مما يزيد من عنصري التفاعل والاتصال.

### منهجية البحث:

- منهج تحليلي وصفي من خلال تحليل بعض أعمال الفن المتغير الجداري.
- منهج تاريخي يتتبع تاريخ هذا الفن منذ القرن التاسع عشر حتى الآن.


حقوق النشر ٢٠٢٤ © |المجلة JAARS

**نتائج البحث:**

١- تكييف المنشآت مع احتياجات المستخدمين المتغيرة والمتجددة.
٢- ابتكار حلولًا ديناميكية تستفيد من الموارد الطبيعية التي تنعم بها البيئة، مثل الطاقة الشمسية والتهوية الطبيعية.
٣- تحقيق الاستدامة في الفن الجداري من خلال استكشاف مصادر الفن المتغير ودمجها معا.
٤- كثرة المحاولات الجادة للانتفاع من الفن المتغير الجداري كقوة مؤثرة في عملية الاتصال داخل المنشآت المختلفة .

**تعريف الفن المتغير:**

التصميم المتغير :**(Metamorphosis Design)**
تشير كلمة Metamorphosisإلى التغيير.
Metamorphosis in Art: تشير إلى التغير الملحوظ في المظهر أو الوظيفة في الشكل.

**Metamorphosis Design:** إنها تقنية تستخدم في الفن الحركي.

يعتبر كتاب "تحول النرجس "لسلفادور دالي (١٩٣٧) مثالاً على التحول في الفن .فعلى الرغم من أن هذا النوع من الفن يؤخذ الآن بجدية من قبل عالم الفن في العديد من المجتمعات التكنولوجية المتقدمة ، إلا أنه من المحتمل أن يستغرق الأمر عدة عقود أخرى قبل أن يلجأ إليه عددٌ كبير من محبي الفن من أجل القيمة النفعية سواء كانت جمالية أو وظيفية .

ففي الوقت الحاضر لا يوجد سوى عدد قليل من المتاحف التي لديها عروض دائمة للأعمال الفنية الديناميكية وفريق عمل قادر على خدمتها. وعلاوة على ذلك فإن حقيقة تطبيق "الحركية "في الإعلانات والديسكو وحفلات البوب تدفع الكثير من الناس إلى استنتاج أن الفن الحركي مناسب فقط للأغراض الزخرفية؛ فهناك تداخل بين الفنون الجميلة والفنون التطبيقية منذ فترة طويلة لا ينتقص استنساخ لوحة زيتية للرسام في إعلان قيمة اللوحة الأصلية، أي أنه أكثر من مجرد إعلان حركي يحط من قدرة كائن فني حركي باستخدام نفس أسلوب اللوحة الأصلية.

**تعريف المورفولوجي:**

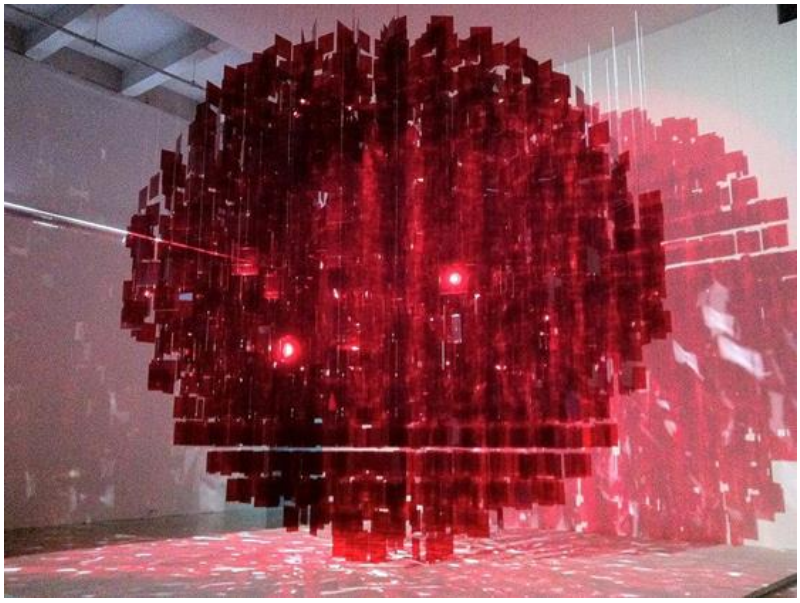
هي كلمة لاتينية Morphogenesisمشتقة من مورفMorph معنى شكل أو هيئة، وهي بمعنى الدراسة أو العلم.Loges .
تعني المورفولوجية بشكل عام فى العلوم المختلفة أنها علم دراسة بنية الإشكال، فعلى سبيل المثال: في العلم البيولوجي يتم تطبيقه فى كل علم وفقا لتشكل أحياء دراسة شكل وهيكل والحيوان والنبات،و في الجيولوجي التشكل )الأرض (دراسة بنية الصخور القشرة الأرضية

**٢ -تعريف جودة البيئة الداخلية في الفن المورفولوجي:Environmental Indoor IEQ Quality :**

يؤثر وجود الراحة في البيئة الداخلية على عملية الإبداع، وأن تتمتع بهواء وإضاءة جيدين وتكون مصنوعة من مواد جيدة. وتساعد هذه العوامل على الإبداع ومعرفة المزيد عن كيفية ابتكار الاعمال الفنية. مما يؤدي إلى رفع منهج الإبداع المورفولوجي وأسسه من خلال تتبع هذا النوع من العلوم في الفن.

فقد بدأ الفنان الأرجنتيني Julio Le Parc في إنشاء لوحات تجريدية هندسية في البداية بالأبيض والأسود ، وبالتالي إضافة اللون تدريجيًا. بدأ Le Parc لاحقًا في بناء الأعمال الفنية، وإدخال الحركة والضوء، والمواد مثل المرآة والأسطح العاكسة، حيث نرى هنا تتقلب المقاطع الصغيرة مع التيار، وتعكس وتحرك أشعة الضوء، سواء كانت طبيعية أو اصطناعية.


حقوق النشر ٢٠٢٤ © |المجلة JAARS



*شكل ١ , (سفير روح / جوليو بارك / قصر طوكيو )*

كما ظهرت عدة تساؤلات حول "الأسبقية في نتائج المورفولوجى وأسسه، أو أن الأسس توضع مسبقاً، ثم يستنبط الإنتاج؟ وفى واقع الأمر يسهم المورفولوجى في إنتاج تشكيلات أخرى، أما في فى العمارة فقد أسس المتخصصين الإغريقيين تشكيلات البناء البديعة للمباني والآثار بعد جهد طويل من التحسين والتطوير والتجويد، حتى وصلوا لنتيجة مرضية مثل مورفولوجية العمارة الكلاسيكية.

**١ -أسس المورفولوجية:**

يعد الشكل من أهم أسس المورفولوجية حيث يتعلق الأمر بدراسة كيفية تشكيل الأشياء وأصبح من الضروري أن ننظر إلى الشكل وكيفية تجميع الأشكال معًا لفهمها بشكل أفضلبحيث تخدم الأشكال المختلفة أغراضًا مختلفة، فمثلاً يمكن أن تكون الحاوريات مستديرة أو بيضاوية، ويمكن أن تكون الملاعق مستديرة أو مربعة بمستويات مختلفة من المنحنيات. كل هذا يساعدنا على فهم كيفية صنع الأشياء وكيفية عملها معًا.

**٢ -وظيفتها فى الحيزات الداخلية :**

هناك مجموعة من الفنانين يستخدمون آلية خاصة تسمى الفراغ لصنع شيء ما يساعد علي تحقيق أهداف الشكل في الفراغ؛ حيث يجب مراعاة الحجم و المساحة المناسبين وكيفية. كما أنها محاولة لإيجاد الشكل المناسب داخل الحيزات الفراغية للاستعمال والتنفيذ أو عن طريق توزيع وتوظيف عناصر التصميم الداخلية في الفراغ.

**٣ -وحدة الشكل والوظيفة فى العمارة وحيازتها:**

يثير ربط الشكل بالمحتوى الكثير من الجدل والتساؤلات عندما يتعلق الأمر بالفن، فقد رأى بعض الفلاسفة المشهورين مثل أرسطو وأفلاطون أن أفضل أنواع الجمال في الفن يأتي من الأشياء الطبيعية المثالية، فهناك نوعان رئيسيان من الفن: بعض الفنون تُصنع فقط لتبدو جميلة وليس لها استخدام محدد مثل اللوحات، بينما يتم إنشاء فنون أخرى لغرض محدد مثل تحقيق أهداف معينة أو أن تكون مفيدة بطريقة ما.

**٤- خصائص المورفولوجي فى الحيز الداخلي والخارجي:**

يقوم المصمم بإنشاء مساحات داخل المباني وخارجها من خلال النظر إلى الطبيعة والمناطق المحيطة والمواد المستخدمة وماهية الأنشطة التي ستحدث هناك. فقد يأخذ الفنانون المساحات الخارجية الكبيرة ويحولونها إلى مساحات أصغر وأكثر



حقوق النشر ٢٠٢٤ © |المجلة JAARS

راحة ليستخدمها الناس، والطريقة التي يتم بها تصميم المساحة يمكن أن تجعل الناس يشعرون بمشاعر مختلفة كما أن الجدران والأسقف ليست سوى أجزاء من هذا التصميم، فإذا نظرنا إلى الوراء في التاريخ يمكننا أن نرى أن المهندسين المعماريين الفنانين كانوا دائمًا يفكرون في كيفية استخدامهم للمساحة لإنشاء الفن، وجعل الناس يشعرون به بطريقة معينة.
تعد المساحات من أهم العوامل في الفن حيث أن كل مساحة مختلفة لها شكلها وخصائصها والطرق التي تجعلنا نشعر بها، عندما نتحدث عن المساحات فهناك نوعان: مساحات داخل المبنى ومساحات خارجه محاطة بالجدران والأشجار والمباني الأخرى كما أكد نيد خان في أعماله على القوى الخام المتغيرة للعالم الذي نعيش فيه، مع إنشاء عروض تفاعلية جسديًا ونفسيًا في نفس الوقت.
فنان بيئي حديث يقوم بعمل فني تفاعلي من أجل تصور الظواهر غير المرئية في الطبيعة. تشمل منحوتات كان "مصدات الرياح" (هيكل معدني هيكلي يقع في حرم جامعة أوريغون ، مزين بمئات من الصفائح المعدنية الرقيقة التي تتحرك مع تيارات الرياح) ، وغيرها.

*شكل ٢ , ( سياج الرياح / نيد خان / جامعة أوريغون )*

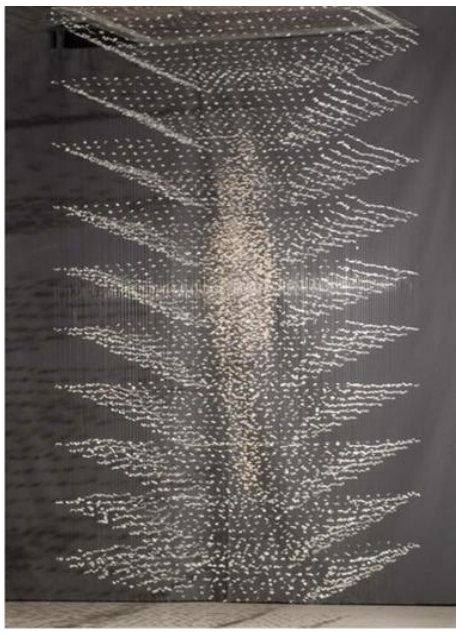
### ٥-عملية التحول :Transformation

تشير عملية التحول إلى تغيير شكل شيء ما لجعله يبدو مشابهًا، ولكنه مختلفًا قليلاً فقد يحدث ذلك عندما تزيل بعض الأجزاء وتضيف بعض الأجزاء الجديدة. كما يمكن أن يؤدي هذا إلى تغيير شكل المكان من الداخل والشعور به وكيفية التعامل معه من الخارج، حيث من الممكن أن تساهم إضافة مسافات جديدة في جعلها تبدو متوازنة، كما أن إضافة جزء آخر يمكن أن يجعلها تبدو وكأنها تنتمي إلى الخارج. يمكن أن يؤدي ذلك أيضًا إلى تفاعل الضوء والهواء بطريقة طبيعية لجعل الداخل مكانًا جميلاً كما هو موضح بشكل ٣



jaars.journals.ekb.eg

حقوق النشر © ٢٠٢٤ |المجلة JAARS



*شكل 3 , ( موزر أوف بيرل / فاليري كولومبل / متحف هيرون )*

من خلال هذه الأعمال، يظهر إبداع فاليري في تأمل واقع الوجود من خلال التناقض المادي، مما يدعو الزائرين للتشكيك في التعارض الراديكالي بين الوجود والغياب، بين المادي وغير المادي.

نقاء المواد في عمل "إيماجو" يعمل كعاكس للضوء ويلعب بعيون المشاهد الذي يكتشف فقط تفاصيل وأسرار التركيب كما يتأملها

وضحت الأعمال المعروضة لفاليري حالات انتقالية للإنسان، منتقلة من المادة إلى الوجود في تناقض بين الظهور والاختفاء، مثل البقايا، الظرف، القبر والولادة كلها حالات مرور أو تحول نجدها في فن فاليري كولومبل

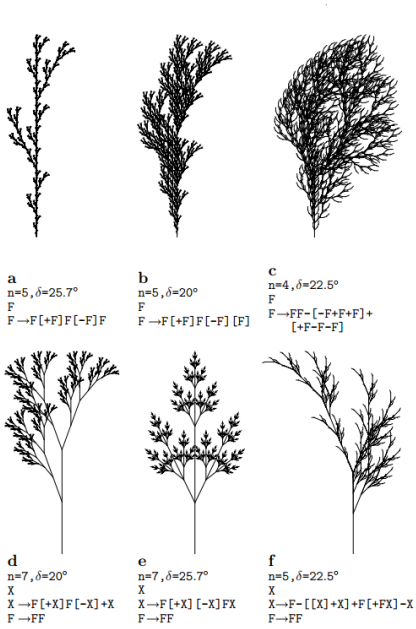
**٦ -الإتجاهات المورفولوجية الحديثة لتحقيق الجودة البيئية:**

إن استخدام برامج الكمبيوتر لإنشاء تصميمات تحاكي عمليات النمو الطبيعي، مثل نظام Lindenmayer، يساعدنا في إنشاء تصميمات أكثر استدامة وصديقة للبيئة.

فقد تم تطوير أنظمة Lindenmayer (المعروفة أيضًا باسم "L-systems") في الأصل بواسطة Aristid Lindenmayer كنظرية لأنماط نمو الطحالب، ثم تم استخدامها لاحقًا لنمذجة الأنماط المتفرعة في النباتات وإنتاج أنماط كسورية. وعادةً يتكون نظام L من مجموعة من الرموز يرتبط كل منها ببعض الإجراءات الرسومية (مثل "الانعطاف لليسار" أو "التحرك للأمام") ومجموعة من القواعد (قواعد "الإنتاج" أو "إعادة الكتابة"). ويوضح شكل ٤ النظر إلى سلسلة من الرموز والمعادلات. يتم تطبيق قواعد إعادة الكتابة عدة مرات وعندما تتم معالجة السلسلة الناتجة، يتم تنفيذ الإجراء المرتبط بكل رمز.

وقد تطور المورفولوجى الرقمى للتصميم البيولوجي مع مرور الوقت، وأصبح يستخدم كأداة لتصميم ومحاكاة الأشكال العضوية بطريقة أكثر كفاءة من خلال دمج الطبيعة مع الخامات الصديقة للبيئة والتصميم الداخلي مما أدي إلي رفع مستوي كفاءة الاستخدام في الحيز الداخلي كما في شكل ٥.


حقوق النشر ٢٠٢٤ © |المجلة JAARS




*شكل 4 , ( شكل توضيحي للمعدلات و رموز / أريستيد ليندنماير )*

*شكل 5 , ( معرض كريستا سومر ولوران مينيو )*

يقدم معرض The Artwork as a Living System لمحة عامة عن أعمال Christa Sommerer و Laurent Mignonneau. تحكي التركيبات التفاعلية في المعرض قصة ما يقرب من ٣٠ عامًا من العمل الفني للفنانين النمساويين الفرنسيين اللذين تتميز أعمالهما بأنها إبداعية تقنيًا ومفيدة علميًا وخيالية وفنية. حيث يتم المزج بين Aristid Lindenmayer والعلوم الطبيعية والتكنولوجيا والفن. فقد تم ابتكار "الفن التفاعلي المتغير من خلال الجداريات الرقمية، حيث تتيح الواجهات التقنية المبتكرة التفاعل المادي بين العوالم المرئية من حيث المحاكاة وعالم الأعضاء الحسية الطبيعية. في وقت مبكر جدًا، تم استخدامه أيضًا لتمثيل أشكال المعيشة وتطورها ونموها.


حقوق النشر ٢٠٢٤ © |المجلة JAARS

### ٧ -مورفولوجي التصميم الهجين : Design Hybridized Morphology

يتشكل التصميم المورفولوجي الهجين من أنماط التصميم المختلفة التي تطورت في العصر الرقمي لإنشاء نوع جديد من المساحة في الفراغ. هذا النوع من التصميم يستخدم برامج الكمبيوتر لتغيير الشكل والمعلومات داخل المساحة، ومن هنا نعرض أحد الطرق الجديدة من خلال الأشكال في الفراغ وذلك بهدف إنشاء هيكل مورفولوجي جديد يمكن إنشاؤه بأشكال فريدة ومختلفة تمامًا.

### ٨ -المورفولوجى المتأثر بالتغيرات الجوية :

عادة ما نفكر في استجابة الهندسة المناخية كنوع خاص من الفن، ويستخدم هذا الفن الكثير من أجهزة الاستشعار والأجهزة لمساعدته على التكيف مع التغيرات المناخية المختلفة. وهذه الوظيفة تتطلب عدد ضخم من وسائل الاستشعار وتعرف الطبيعة أيضًا كيفية التكيف، كما أن لها طريقتها الخاصة في القيام بذلك. فقد يظهر الأمر وكأن المواد التي تتكون منها الطبيعة لديها بالفعل القدرة على الاستجابة والتغيير، فنجد أن تصميم الجدار مستوحى من كيفية تحرك أكواز الصنوبر عندما يصبح الجو رطبًا. وقد تم إنشاء الجدار ليكون فعالاً وصديقًا للبيئة دون استخدام أدوات التحكم الإلكترونية.

*شكل 6 , (سويتش وول سياتل / واشنطن)*

*شكل 7 , (سويتش وول سياتل / واشنطن )*

### الفن المتغير (التحول البصري):Metamorphosis

استخدم مصطلح التحول البصري في إشارة إلى تحول الشكل في الفن حيث يساعد الفنان بتحويل شكل يمثل عنصرًا واحدًا إلى شكل مشابه يمثل شيئًا آخر، ويحمل ذلك معنى رسالة داخل أخرى، وتكافيء هذه التقنية بصرية الرمز والاستعارة في الأدب، ونتيجة لذلك يتم استخدامها على نطاق واسع.

وقد تم اقتراحه لأول مرة في الثلاثينيات بشكل مختلف قليلاً من قبل مؤرخ الفن الفرنسي هنري فوسيلون، فعلى الرغم من أن المؤرخين اللاحقين قد أدركوا التحول البصري في عدد قليل من الأعمال لفنانين كبار، إلا أن Dürer كان هو الأكثر شهرة ، فقد تم استخدامه على نطاق واسع أكثر من أي شخص، باستثناء الفنانين.

كما أكد جميع الفنانين الأوروبيين العظماء في كثير من الفترات أن الشكل المقترض يستعير معنى وأنه لا يوجد فرق بين فكرة اللوحة وتكوين الشكل. فقد كانت كلمة أفلاطون للتعبير هي الفكرة.

ومع ذلك اعتقد العديد من الخبراء في القرن التاسع عشر أن لوحات إدوارد مانيه ليس لها معنى محدد، فقد كان يعد الفنان الأكثر أهمية في ذلك الوقت. وقالوا أن مؤلفاته كانت مجرد مجموعة متنوعة من الأشكال الملونة المختلفة كما أن الفنان نفسه لم يول اهتمامًا برسم رأس بشري أكثر من اهتمامه بتصوير حذاء الرجل نفسه.
وقد صلت الحركة إلى ذروتها في نظرية كليمنت جرينبيرج ، وهو ناقد أمريكي من القرن العشرين، وكان مفادها أن الرسم لا ينبغي أن يكون له أي معنى آخر غير جوهري، حيث يكون إما القماش أو الطلاء أو التسطيح والإطار.


حقوق النشر ٢٠٢٤ © |المجلة JAARS

*شكل 8 , (الفسيفساء الحركية اللولبية / أندرو مايرز/ كاليفورنيا )*

تمكن الفنان أندرو باستخدام خامات مثل المسامير من إبراز تقنية الفن المتغير في الأعمال الجدارية مثل: فن اللولب الذي يعد شكلًا فنيًا فريدًا جدًا. فقد تم حفر آلاف المسامير اللولبية في لوح خشبي بالقرب من بعضها البعض، ولكن على أعماق مختلفة لإنشاء نقش منحوت للصورة، بحيث يصبح كل رأس لولبي قماشًا. ثم يتم رسم هذه اللوحة القماشية الفولاذية بفرشاة بحجم ٠ لتقليد الصورة الفعلية. بحيث يصبح المنتج النهائي هو شهادة حقيقية على الحرفية والقوة والفن.

## أنواع الفن المتغير

تعتمد الراحة البصرية والحرارية للمتلقي بشكل كبير على الظروف المناخية البيئية الخارجية، والتي تتغير باستمرار. على وجه الخصوص، كما يعد تحسين الراحة البصرية والحرارية في وقت واحد موضوعًا صعبًا بسبب التعارضات المتبادلة بينهما. فقد تم دراسة الأعمال الفنية كواجهة معقدة بين داخل المباني وخارجها التي لديها القدرة على العمل كعنصر وقائي أو تنظيمي ضد التقلبات الشديدة للمناخ الخارجي. وتمت دراسة مواضيع مترابطة بما في ذلك الواجهة الحركية ، والمحاكاة الحيوية، وشكل البناء كمعدِّل للمناخ المحلي وكفاءة الطاقة وحالة الراحة والتفكير التصميمي البارامتري
وقد تم إجراء العديد من الأبحاث حول استراتيجيات مفاهيم الواجهة المتغيرة ومبادئها ومعاييرها. ومع ذلك فإن الدراسات متعددة التخصصات لاقتراح شكل الواجهة الحركية نادرة نسبيًا. كما أن واجهة ضوء النهار التكيفية مع اختلاف الهندسة الشمسية اليومية كانت مطلوبة بشدة.

لذلك، فإن طريقة إيجاد الشكل التوليدي والسريع للاستجابة للمناخات المختلفة ستكون حلاً لتوفير المزيد من القدرة على التكيف مع ضوء النهار الديناميكي. وتهدف هذه الدراسة إلى اقتراح عملية تصميم الواجهة الحركية التي لديها القدرة على تحسين الراحة البصرية والحرارية للمتلقي في وقت واحد من خلال التحكم في موارد الطاقة المتجددة في الموقع والتي تتكون من الإشعاع الشمسي والرياح.

يتم التعرف على الواجهة كواجهة وحيدة بين داخل وخارج المبنى بعيدًا عن التصورات الحرفية والتاريخية، من خلال السمات الوظيفية الجوهرية بما في ذلك التعقيد وعدم التجانس وتعدد التخصصات.
علاوة على ذلك، تؤثر الموضوعات المترابطة على شكل الواجهة بشكل فردي وإجمالي فيما يتعلق بالسيناريو الوظيفي الذي يتم فيه تغيير مفهوم الواجهة الحركية من الحالة الأنيقة والعصرية إلى عنصر وظيفي وعملي.

وتكمن أصالة الفن الجديد في عدم استقرار الوسط حيث يحدث التحول في قلب المادة التي تحمل الرسالة من العمل فنرى الشكل الجمالي يحدث أمام أعيننا: نراقب العمل عندما يولد ، و يتحرك ، ويهتز ، ويستهلك الطاقة ، ويموت ويصبح ثم يولد من جديد" .



حقوق النشر ٢٠٢٤ © |المجلة JAARS

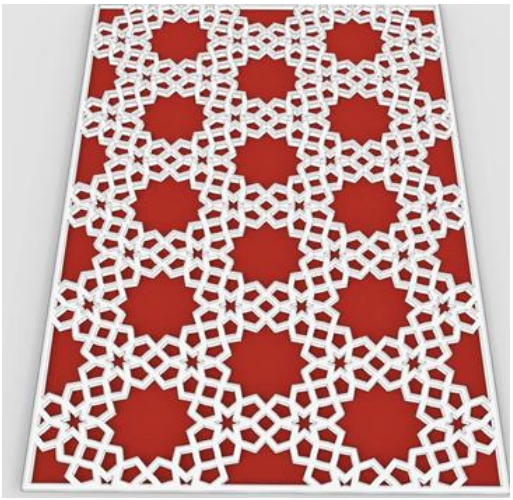
كما يمكن للمتلقي أن ينجذب للأعمال الفنية التي تكون على صلة وتفاعل به، وذلك من خلال عملية التصميم والتي تسمى " التصميم المتغير" التي تكتسب أهميتها من أجل الملاءمة والتخصيص وأن يكون لديها ما يكفي من اتصال وتكيف مع احتياجات المتلقي. كما يسعى هذا البحث إلى عرض بعض الأعمال الفنية لهذا الفن كوسيلة تفاعلية من خلال:

١ -تقنيات هندسية.
٢ -المصادر الطبيعية.
٣ -تقنيات رقمية ذكية.

**اولاً التقنيات الهندسية:**
**التصميم البارامتري Parametric Design:**

التصميم البارامتري هو تصميم ديناميكي، فهناك إمكانية كبيرة للحصول على تصميم فني ديناميكي من خلال مفهوم البارامتري و يمكن أن يكون ذلك من خلال تصميم معماري خارجي أو داخلي.

وقد ساهمت الأشكال الهندسية والرياضيات في عمل تصميمات زخرفية جميلة في الفن الإسلامي. كما تم إجراء هذه التصميمات عن طريق نسخ وتكرار هذه الأنماط بطريقة معينة ساعدت المصممون والمهندسون المعماريون في استخدام أنماطًا وأشكالًا خاصة يمكن إعادة إنشائها بسهولة على الكمبيوتر لمساعدتهم على إنشاء تصميمات متطورة بسرعة أكبر. ويعد التصميم البارامتري إحدى الوسائل المهمة التي عمل المصممون على استخدامها واختص بها الفن الإسلامي.



*شكل 9 , ( النمط الهندسي الإسلامي الجدار البارامتري الحركي )*

وتسمح هذه الطريقة للمصممين بإعادة إنتاج تصميماتهم وتعديلها بسهولة، كما يمكن استخدام وحدات البناء لإنشاء هياكل مختلفة. وتعد هذه طريقة جديدة لجعل الأشياء تبدو جميلة وسليمة من الناحية الهيكلية باستخدام المعلومات لتحديد كيفية ترتيب الأجزاء المختلفة.

تتميز تصميمات هذا الفن بالتكوينات الهندسية المعقدة، وقد عمل الكثير من الفنانين والمعماريين لإعادة ابتكارها في شكل رقمي معاصر والاستفادة منها في تصميمات جديدة ويعد الأسلوب البارامتري من أهم تلك التقنيات الرقمية المعاصرة في وقتنا هذا.

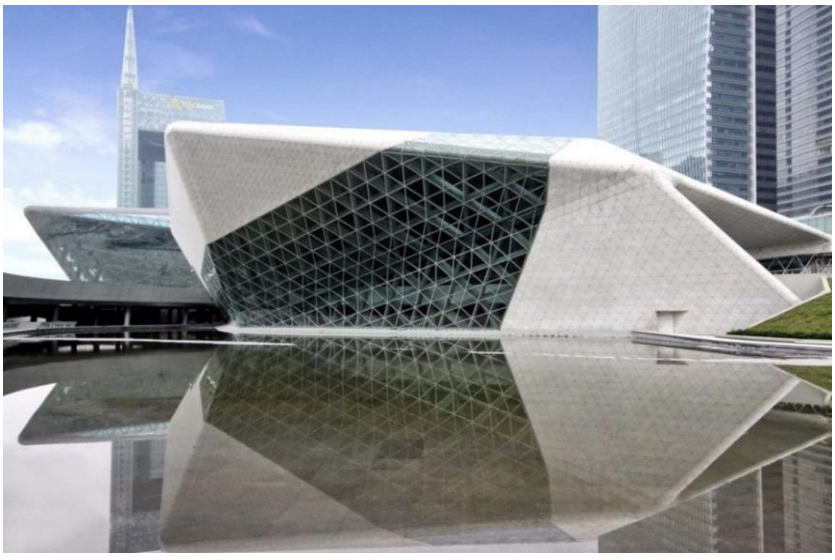


jaars.journals.ekb.eg

حقوق النشر ٢٠٢٤ © |المجلة JAARS

*شكل 10 , ( التصميم الجداري البارامتري باستخدام الخشب )*

ويعد نهجاً جديداً للتصميم الزخرفي والمعماري يقوم على مفهوم المعلومات، فهو يساعد على ضبط العلاقات بين عناصر التصميم من خلال استخدام المعلومات من أجل وضع مجموعة من البدائل الرسمية.
ويمثل هذا التصميم التقنية الجديدة المتطورة باستخدام الكمبيوتر في برامج التصميم، وتعمل عن طريق إدراج العديد من العوامل الخاصة بالأعمال الفنية التي نرى تصميمها من خلال تكييف الطول والعرض والارتفاع والوزن حتى الرموز المستخدمة و الاكواد .
ويعد نهج التصميم البارامتري الأكثر إثارة للجدل بين المهندسين المعماريين باعتباره طريقة قائمة على الخوارزمية تدمج هدف التصميم مع نتيجة التصميم. كما أنه يجذب انتباه الجميع تقريبًا من خلال تشكيل أشكال هندسية وهياكل معقدة من خلال تفاعل العناصر.
لذلك، يشرح هذا الفيديو السؤال الشهير حول ماهية التصميم البارامتري ويستكشف أصول التصميم البارامترى وتطبيقاته، بما في ذلك الأمثلة الأولى للتصميم البارامترى في التاريخ ، والمهندسين المعماريين المساهمين الرئيسيين ، وأحدث البرامج في العالم.

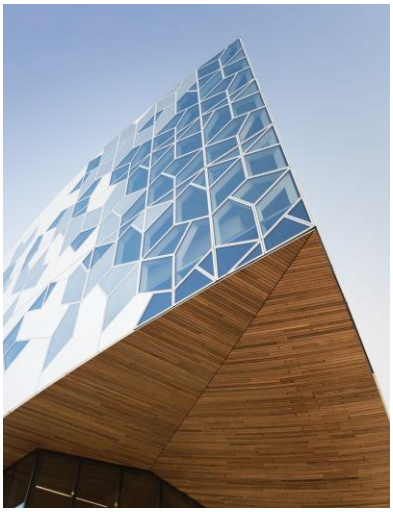


*شكل 11 , ( اوبرا هاوس / كوانزو / زها حديد )*


حقوق النشر © ٢٠٢٤ |المجلة JAARS

Guangzhou Opera House هو أحد المشروعات المعمارية للمعمارية زها حديد باستخدام التصميم البارامتري على واجهات المبنى. يقع المجمع الذي تبلغ مساحته ٧٠،٠٠٠ ألف متر مربع في قلب مواقع التنمية الثقافية بالمدينة، مما يقيم علاقة وثيقة مع نهر اللؤلؤ جنوبا. مع مجلدين ملفوفين بجلد من الخرسانة والزجاج والفولاذ المثلث. يهدف المشروع إلى تحسين الوظائف الحضرية وفتح الوصول إلى النهر. كانت نتيجة المشروع بمثابة بوابة حضرية مميزة وهي تأكيد قوانغتشو كواحدة من المراكز الثقافية في آسيا.

*شكل 12 , (مكتبة كالجاري المركزية / سنوهيتا / كندا )*



*شكل 13 , (مكتبة كالجاري المركزية / سنوهيتا / كندا )*

تتكون الواجهة الديناميكية ذات الزجاج الثلاثي من نمط معياري سداسي يعبر عن أهداف المكتبة المتمثلة في توفير مساحة تجذب جميع الزوار. تنتشر الاختلافات المجمعة على الشكل السداسي عبر السطح المنحني للمبنى في ألواح متناوبة من الزجاج المحبب والألمنيوم المتقزح في بعض الأحيان. من هذه الأشكال تظهر أشكال مألوفة: قد تشبه أجزاء من النموذج كتابًا مفتوحًا، أو خطوطًا تشبه ندفة الثلج، أو منازل متشابكة، لترسيخ أفكار الجماعة والمجتمع.

**ثانياً المصادر الطبيعية:**

يعد استخدام الحجارة المتغيرة الداكنة في الهندسة المعمارية أمرًا شائعًا عبر القرون. وقد تم استخدام هذه المواد تقليديًا بشكل رئيسي لأغراض الأعمال الجدارية الزخرفية سواء الداخلية أو الخارجية للكسوة المعمارية. ولكن لسوء الحظ بعد التعرض لفترة طويلة للهواء الطلق، يميل لون سطحها المميز إلى التلاشي. في إطار موقع الحفظ التجريبي لواجهة عصر النهضة لكاتدرائية مونزا (إيطاليا)، تم إجراء دراسة شاملة لملامح وحالة الحفاظ على أحد هذا النمط الحجري، وهو حجر أويرا. تم استخدام هذا الحجر خلال ترميم الواجهة في القرن التاسع عشر، وأظهر التقييم الموقعي للكتل الحجرية بعد أكثر من قرن من التعرض تغيرًا لونيًا مميزًا. لوحظ أيضًا تكوين طبقة سطحية هشة مع التحجيم والانفصال. تمت دراسة عينات من الحجر وفق منهج متعدد التحليلات للتعرف على آليات التدهور المعنية.

تغير شكل العمل تأثرا بالظواهر الطبيعية مثل الرياح:

في أوائل الستينيات، ظهرت الفوضى كقضية علمية مزعجة مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بالتنبؤ بالطقس باستخدام وظائف الرياضيات المعقدة. فقد وجد عالم الأرصاد الجوية إدوارد لورنز أن التغييرات الطفيفة في المدخلات الأولية يمكن أن تغير بشكل جذري نتائج بعض التجارب. كما يصف لورنز" تأثير الفراشة "عن طريق القياس: كيف تؤثر رفرفة أجنحة الفراشة على الغلاف الجوي ويمكن بمرور الوقت أن تسبب إعصارًا. ويحاول كل من هذا قياس التحول والملاحظات التجريبية. حيث نقل لورنز الحساسية الشديدة لمدخلات بعض الأنظمة مثل المناخ. وبعد ٤٠ عامًا أصبحت دراسة الفوضى ذات صلة بعلوم الكمبيوتر وديناميكيات الهواء والسوائل ونظرية الأنظمة، لكن ارتباطها الخاص بالتنبؤ بالطقس مستمر. الطقس – الذي كان رمزًا أسطوريًا للجمال والقوة وحتى القسوة – له الآن ارتباط حديث بالفوضى والتعقيد


حقوق النشر © ٢٠٢٤ |المجلة JAARS

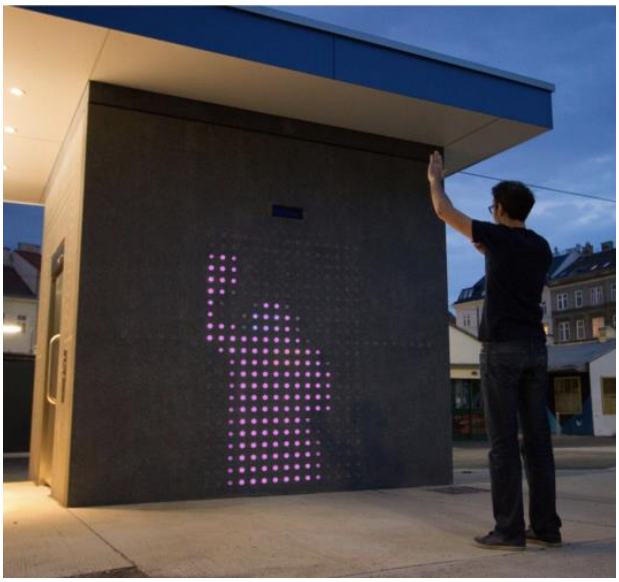
*شكل 14 , ( مارينا باي ساندز ويند أربور / نيد خان / سنغافورة )*

*شكل 15 , ( مارينا باي ساندز ويند أربور / نيد خان / سنغافورة )*

واجهة تسمى Wind Arborفي مارينا باي ساندز سنغافورة من قبل فنان أمريكي نيد كان. إنها مجرد مائة ألف قطعة من "زعانف "الألمنيوم التي تم تجميعها معًا كواجهة للمبنى (تغطي في الغالب مباني M&E الجوية). تم تعليق القطع المعدنية الخفيفة الوزن على كبل فولاذي حتى تتمكن من التحرك بحرية كرد فعل للرياح. إن تأثير السحابة الصفراء هذا هو انعكاس لأضواء المدينة خلفها ومن الرائع أكثر أن تُرى مباشرة أثناء تحركها مما يخلق تأثيرًا متلألئًا، وكأنك تشاهد شكل الريح نفسها.

**ثالثاً (التقنيات الرقمية الذكية:Expression Wall) :**

يعد Expression Wall سطحًا مرحًا يسمح لك بالتعبير عن نفسك بعدة طرق مختلفة؛ فهو يمكنك من الانخراط من مسافة بعيدة لأن حركة جسمك تؤدي إلى رسوم متحركة ملونة في وضع التعبير. كما يمكنك تحريك اللون المجرد بيديك في وضع الرسم ، و مطالبتك بسؤال يمكنك الإجابة عليه في شكل مكتوب أو مرسوم.



*شكل 16 , (إكسبريشن وول )*

تم إنشاء سطح اللمس الفريد هذا مع ١٠٠ شريحة تم إنشاؤها من زجاج شبكي مضاء من الخلف بواسطة ضوء LED. يوفر الانحناء الطبيعي للزجاج مما يعطي سطحًا رائعًا ومبهجًا للرسم.



حقوق النشر © ٢٠٢٤ |المجلة JAARS

*شكل 17 , ( إنفينيتى وول / The FWA )*

*شكل 18 , ( إنفينيتى وول / The FWA )*

**المراجع:**

**الكتب:**

Frank J. Malina. (kinetic Art (THEORY AND PRACTICE))

F. J. Malina, Kinetic Painting: The Lumidyne System, Leonardo 1, 25 (1968).

F. J. Malina, Kinetic Painting: The Lumidyne System, Leonardo 1, 25 (1968).

H. L. Dreyfus, Philosophic Issues in Artificial Intelligence, Publications in the Humanities, No. 80, Mass. Inst, of Tech., 1967.



حقوق النشر © ٢٠٢٤ |المجلة JAARS

L. Summer, Computer Art andHuman Response (Charlottesville, Virginia: P. B. Victorius, 1968).
D. Harmon and K. C. Knowtton, Picture Processing by Computer, Science 164, 19 (1969).
R. Gadney, Aspects of Kinetic Art and Motion, In: Four Essays on Kinetic Art, (London: Motion Books, 1966). (In particular see p. 39 with references to work by Malina, Schoffer
F. J. Malina, Kinetic Painting: The Lumidyne System, Leonardo 1, 25 (1968).

**مقالات عربيه:**

منهجية البناء المورفولوجى الحيزات الفراغية (Journal of Design sciences and Applied- Arts)

**الروابط الإلكترونية:**

https://www.yundle.com/terms-definitions/m/metamorphosis
https://jdsaa.journals.ekb.eg/article_86988_7baf665c21c26c45bcb5806314cd1bb3.pdf
https://www.everypainterpaintshimself.com/theme/visual_metamorphosis
http://hasanahaidari.nl/images/Kinetic%20facades%20-%20HHaidari.pdf
https://www.archdaily.com/115949/guangzhou-opera-house-zaha-hadid-architects
https://parametric-architecture.com/what-is-parametric-design-in-architecture/
https://www.re-thinkingthefuture.com/article/artworks-designed-with-parametric-software/
https://www.researchgate.net/publication/320187138_The_deteriora tion_of_metam orphic_serpentinites_used_in_historical_architecture_under_atmospheric_conditions
https://thefwa.com/cases/the-infinity-wall
https://www.e-flux.com/announcements/456958/christa-sommerer-laurent-mignonneauthe-artwork-as-a-living-system


حقوق النشر © ٢٠٢٤ |المجلة JAARS