تماهي التصميم البارامتري في الفضاءات الداخلية التقليدية

of parametric design within traditional interior spaces Identification

م.م باسم مهدي موزان/ جامعة الكرخ للعلوم
Basim Mahdi Mozan
basim.mahdi2017@gmail.com
أ.د رجاء سعدي لفتة / كلية الفنون الجميلة /جامعة بغداد
Professor Dr. Rajaa Saadi lefta
rajae.lafta@cofarts.uobaghdad.edu.iq

ملخص البحث : لطالما كان للحقول المعرفية الاخرى اثرها االكبير في التصميم الداخلي ، لما لها من تداخل مع العملية الابداعية للمنتج التصميمي الداخلي . ولإماطة اللثام عن مفهوم التماهي وارتباطاته في التصميم البارامتري للفضاءات الداخلية سوف نتناول دراسة التماهي والمفاهيم المرتبطة به بهدف الكشف عن المفردات التي ترتبط بمفهوم التصميم البارامتري واشتغالاتها في الفضاء الداخلي التقليدي. من هنا تناول البحث مشكلته من خلال التساؤل التالي: ما قدرة المصمم الداخلي في تطويع المنظومة البارامترية عبر تحقيق صفة التماهي في ترسيخ المفاهيم الشكلية للفضاءات الداخلية غير البارامترية وإيجاد الحلول الممكنة لها مهما بلغت درجة تعقيد هذه الاشكال ؟ .حيث تم تحديد هدف البحث في الكشف عن آليات تحقق التماهي الشكلي وإيجاد الحلول عند الشروع بفكرة تصميمية بارامترية للفضاءات الداخلية التقليدية الحاوية لها. كما ركز على دراسة مشاريع مكتب (AntiStatics Architecture) في الصين , للوصول إلى مجموعة من النتائج التي تم مناقشتها للوصول الى مجموعة استنتاجات اهمها : يتشكل التماهي في التصميم البارامتري من مجموعة من العناصر والعلاقات المتولدة من منظومات تصميمية رقمية واسعة وشاملة تسهم جميعها في صياغة نصاً تصميماً داخلياً متوازناً ومتناغماً ومتجدداً .
تتحول أدوات التصميم للأشكال المتماهية من أدوات للتعبير عن افكار المصمم الى وسط يتم من خلاله التفكير وتصبح ادوات مساعدة على التصميم عبر مجموعة من انماط كالتصميم المعياري والخوارزمي والتشكيلي .وختاماً قائمة المصادر .

الكلمات المفتاحية :التماهي , التصميم البارامتري.

Research Abstract:

The influence of other fields of knowledge on interior design has always been significant, given their intersection with the creative process of generating interior design products. To shed light on the concept of " Identification" and its associations within parametric design for interior spaces, this study explores the concept of Identification and its related notions with the aim of uncovering the vocabulary connected to parametric design and its applications within traditional interior spaces.

The research addresses its problem through the following question: **What is the capability of the interior designer to adapt the parametric system by achieving Identification to solidify the formal concepts of non-parametric interior spaces and to find possible solutions, regardless of the complexity of these forms?**

The research aims to investigate the mechanisms of achieving formal Identification and to propose solutions when initiating parametric design concepts for traditional interior spaces. It focuses on studying projects by **AntiStatics Architecture** in China to derive and discuss a set of findings, leading to conclusions.

One of the key conclusions is Identification in parametric design is formed through a combination of elements and relationships generated by extensive and comprehensive digital design systems. These elements and relationships contribute collectively to crafting a balanced, harmonious, and innovative interior design narrative.

Moreover, tools for designing Identical forms transform from mere mediums for expressing the designer's ideas into

platforms for thought, becoming auxiliary design tools. These tools function through various methodologies such as modular, algorithmic, and morphological design.

Finally, the study concludes with a list of references.

Keywords: identification, parametric design.

الفصل الأول: مشكلة البحث والحاجة اليه

1-1 مشكلة البحث:

رافق التطور في الحركات الفنية والتصميمية سواء في العمارة والتصميم الداخلي في القرن الواحد والعشرين, انبثاق وولادة العديد من الاتجاهات التصميمية الحديثة , كالتصميم القياسي, او الحسابي, او المعلمي (البارامتري) , والذي يقوم أساساً على تصميم يتضمن متغيرات ومساحات برمجية تتضمن عمليات رياضيات وخوارزميات متعددة, للوصول الى انطقه شديدة الاتساع لحلول وبدائل تصميمية متنوعة ومتعددة على كل المستويات سواء أكان على مستوى التشكيل التصميمي أو مستوى الوظيفة النفعية أو المستوى الانشائي للفضاء الداخلي. ويعد التصميم البارامتري من الطرز التصميمة المرنة والذي يمنح بمرونته غير المحدودة إمكانات لا حصر لها في التشكيل والتمظهر في البيئات المختلفة ومنها إمكانية انصهار وتماهي الاشكال المولدة بارامترياً مع الفضاءات التقليدية غير البارامترية . ومن هنا يمكن إجمال مشكلة البحث الحالي بالتساؤل الآتي : ما قدرة المصمم الداخلي في تطويع المنظومة البارامترية عبر تحقيق صفة التماهي في ترسيخ المفاهيم الشكلية للفضاءات الداخلية غير البارامترية وإيجاد الحلول الممكنة لها مهما بلغت درجة تعقيد هذه الاشكال ؟

2-1 هدف البحث: يهدف البحث إلى ما يأتي :

الكشف عن آليات تحقق التماهي الشكلي وإيجاد الحلول عند الشروع بفكرة تصميمية بارامترية للفضاءات الداخلية التقليدية الحاوية لها .

3-1 حدود البحث:

أ- **الحدود الموضوعية:** يتحدد البحث بدراسة التطور الشكلي للفضاء الداخلي نتيجة اتباع التصميم البارامتري الذي يتصف بصفة التماهي للأشكال المعقدة ضمن عناصره , ودور الحاسوب كأداة للبحث عن النموذج الأمثل.

ب- الحدود المكانية: مشاريع مكتب (AntiStatics Architecture) في الصين .

ت- **الحدود الزمانية**: يتحدد البحث زمانياً بدراسة المشاريع المصممة والمنفذة للفترة من 2015-2022م .

4-1 تحديد المصطلحات :

1- التماهي Identification:

التماهي في اللغة :

الكلمة مشتقة من جذر عربي هو (م و هـ) "من المجاز: أَمَاهَ الشيءُ: خُلِطَ". مِن المجازِ: أَماهَ الشيءُ: خُلِطَ (ولُبِسَ، وَهَذَا أَشْبَه أَنْ يكونَ) مَوَّهَ الشَّيءَ. وقالَ كُراعٌ: (ماهَ الشيءَ بالشيءِ) مَوْهاً: خَلَطَهُ. (11, ص510)

وجاء بوزن (تَفَاعَل) من هذا الجذر فكان (تَمَاوَه) فَحَدَثَ قلب مكاني بتقديم عين الكلمة على اللام، فصارت الكلمة (تَمَاهَوَ). مثل: "نَاءَ" من "النَّأْي" قُدِّمَتِ اللامُ مَوضِع العَين ثم قلِبَتِ الياء ألِفاً فَوزْنُه "فَلَع" ومثله "رَاءٍ" و "رَأَى" و "شاءٍ" و "شَأَى" (20, ص282).

اصطلاحاً : فسَر البعض مصطلح التماهي على انه التَّقَمُّص أو التَّوَحُّد، أما عُلماء النفس يعرفونه بأنه: "سَيْرُورَة سيكولوجية في بناء الشخصية، تبدأ من المحاكاة اللاشعورية، وتتلاحق بالتمثيل ثم الاجتياح (الاستدخال أو التَّقَمُّص) للنموذج" (17, ص127).

التعريف الإجرائي: هي عملية واجراء تصميمي واعي وقصدي يتم عبرها جعل التصميم الداخلي (البارامتري) كتلة مجسمة معقدة تجتاح ابعاد الفضاء الحاوي له بالاندماج, والتكامل , والتحولات والانصهار, والتقليد بصورة جزئية أو كلية يتم عبرها تحويل الفضاءات من ساكنة الى ديناميكية.

2- التصميم البارامتري Parametric design:

"هو اتجاه ذو نزعة حديثة الظهور في مجال العمارة والتصميم الداخلي تم صياغة هذا الاتجاه كأسلوب حديث وكشكل للتعبير عن الافكار التصميمية المعاصرة , ويصف هذا المصطلح العمليات التصميمية والعمليات المرتبطة بأجهزة الحاسوب وعلاقته بتغير وتجديد الشكل مع وضع افضل الحلول البنائية للتصميم" (3,ص11).

التعريف الإجرائي:

التصميم البارامتري هو استكشاف خوارزمي للناتج التصميمي من خلال استخدام البرمجيات التفاعلية والرياضية كالأدوات المدمجة بالبرمجة النصية (scripting) او البرمجة المرئية(visual scripting) , للوصول الى تحقيق الاشكال الحرة

المتماهية مع عناصر الفضاء, وبإمكانية التحكم بهذه الاشكال وانماطها المختلفة اضافة للتفاعل مع عملية التشكيل والتنفيذ.

الفصل الثاني الدراسات السابقة والاطار النظري

اولاً: دراسات سابقة عرضها ومناقشتها

تعددت الدراسات التي تناولت التماهي كونه مفهوم يستخدم في العديد من المجالات (كاللغة والفلسفة وعلم النفس),كما تعدد الدراسات التي تناولت مفهوم التصميم البارامتري, لذا سيتم تناول الدراسات التي يتقارب البعض منها مع موضوع البحث بشكل مباشر (التصميم الداخلي) وأخرى غير مباشرة لكنها ترتبط ارتباطاً جزئياً (كالعمارة) مع موضوع البحث الحالي .

اولاً- دراسات التي تناولت مفهوم التماهي:

دراسة نادية عباس عبد الله .

بحث منشور تحت عنوان **(التماهي بين الرسم والنحت في الاختام الاسطوانية (العصر الاكدي)**

نادية عباس عبد الله ..استاذ مساعد دكتور/ جامعة بابل /كلية الفنون الجميلة .

بحث منشور في مجلة كلية التربية الاساسية ,العدد111,المجلد 27, 2021م.

ج-دراسة خلود عبد الخالق السالم.

بحث منشور تحت عنوان **(التماهي وعلاقة المادة بالصورة في الفلسفة والأبعاد الروحية للشعائر الحسينية)** خلود عبد الخالق السالم ..مدرس مساعد / جامة بغداد / مركز التخطيط الحضري والاقليمي.

بحث منشور في مجلة مركز دراسات الكوفة ,جامعة الكوفة , المجلد1,العدد52, 2019م.

اللا إن الباحث لم يتناول هاتين الدراستين كونهما تناولتا التماهي ضمن تخصصين بعيدن عن تخصص التصميم الداخلي. ارتأى الباحث ذكرهما للاستزادة العلمية بمفهوم التماهي الذي تم التطرق الية ضمن المحتوى العلمي .

ثانياً – دراسات تناولت مفهوم التصميم البارامتري :

دراسة أسامة حسن اسماعيل علي

بحث منشور تحت عنوان (**النمذجة البارامترية وتعزيز الجانب الإبداعي في تصميم العمارة الداخلية) Parametric Modeling and Enhance the Creative Side in Interior Architecture Design**

قسم التصميم الداخلي، كلية التصميم والفنون، جامعة الزرقاء، الزرقاء، الأردن, كلية الفنون جمهورية مصر العربية ، جامعة الأقصر.

بحث منشور في مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد 49 ، العدد5، ملحق1 ,2021م
file:///C:/Users/DELL/Downloads/01-2910-%D8%A7%D8%B3%D8%A7%D9%85%D8%A9+%D8%AD%D8%B3%D9%86-1-23-021%20(3).pdf

تتناول الدراسة النمذجة البارامترية، من اجل إيجاد طرق جديدة للإبداع والابتكار وحل مشاكل التصميم عبر محاكاة الطبيعة كمصدر أساسيًا لإلهام المصممين الداخليين، لما يوجد بها من أشكال حيوية وعضوية متنوعة ومركبة، وهذا التنوع والتركيب يصعب محاكاته وتنفيذه بطرق التصميم التقليدية، وتناولت هذه الدراسة كذلك أهمية الدور الذي يمكن ان تقدمه النمذجة البارامترية لتعزيز الجانب الإبداعي في تصميم العمارة الداخلية، وقد تم القاء الضوء على المفاهيم والمبادئ الأساسية للنمذجة البارامترية، كما تم مناقشة الفرضية الرئيسية للدراسة وهي انه باستخدام النمذجة البارامترية يمكن التعرف أكثر على الأشكال العضوية في الطبيعة والاستلهام منها في التصميم على نحو أسهل، وذلك لتعزيز عملية الإبداع في التصميم وتعزيز عملية البحث عن أفكار مبتكرة وغير تقليدية لتلبية الاحتياجات المختلفة للمستخدمين.

وتكمن مشكلة البحث في كيفية الإجابة عن السؤال التالي:

"هل يمكن ان يؤدي فهم وتطبيق تقنيات النمذجة البارامترية في تصميمات العمارة الداخلية المعاصرة الى تعزيز الجانب الإبداعي والمفاهيمي، والعمل على إيجاد بدائل وحلول غير تقليدية لمشاكل التصميم والتنفيذ؟**"**

وللوصول لمعالجه المشكلة فإن البحث يهدف الى :

- القاء الضوء على مفاهيم النمذجة البارامترية وامكانياتها المتعددة ودورها في تعزيز الجانب المفاهيمي والإبداعي والابتكاري في التصميم، من اجل إطلاق العنان لأفاق ورؤى المصممين لإيجاد حلول غير تقليدية للتصميم والتنفيذ في العمارة الداخلية المعاصرة.
- دراسة بعض النماذج العالمية وعرض هذه الاعمال كنماذج مرجعية بارزة في هذا المجال.
- اجراء تجربة تطبيقية تبين إمكانيات وأهمية ودور النمذجة البارامترية في تعزيز الجانب الإبداعي والمفاهيمي في تصميمات العمارة الداخلية.

وقد اتبعت الدراسة منهج الوصف والتحليل، بالإضافة إلى استخدام المنهج التطبيقي لإلقاء الضوء على كيفية استخدام النمذجة البارامترية في تصميمات العمارة

الداخلية وذلك من خلال بعض البرامج التي تدعم النمذجة البارامترية. وقد تم تسليط الضوء على بعض النماذج العالمية البارزة في هذا المجال.

مما تقدم من عرض لمشكلة واهداف الدراسة ومن خلال دراسة البحث نجد ان الدراسة التقت مع البحث الحالي عبر تناولها مفهوم البارمترية من جانب النشأة والتطور التاريخي ,وطريقة التفكير في وضع الفكرة التصميمية من خلال تمكين المصمم من التعامل مع المجسمات وخاصة ذات البنية المعقدة, بالاضافة الى عملية نمذجة التصميم كما التقت الدراسة مع البحث من ناحية تناول العمليات المختلفة المتمثلة بتقنيات التصميم والتي يمكن الاختيار فيما بينها حسب شكل التصميم و الخواص الفيزيائية للفضاء . والتقت الدراسة ايضاً بتناول ستراتيجيات التصميم وعرضها رغم أقتضابها الشديد لطريقة العرض واغفال لبعض الستراتيجيات . وتقاطع البحث مع الدراسة بعدم تناول مفهوم التماهي الشكلي ضمن التصميم البارامتري .

ثانياً : الاطار النظري

مقدمة :

إن العصر الرقمي هو عصر الحرية في التعبير التصميمي والتحرر من القيود والتشكيلات النمطية، وهو ما حذا بالمصمم الداخلي إلى أن يعيد النظر في التعريف التقليدي ل "الشكل", فقد استطاعت برامج التصميم البارامتري المساعدة في عملية التخيل والمرونة الفكرية التي كان من المستحيل تحقيقها إلا من خلال تقنيات الحاسب الآلي والتصميم البارامتري. ومع التطور التكنولوجي وسيطرة التقنيات الرقمية على مجال العمارة والتصميم الداخلي اختلفت طبيعة وفلسفة ومعايير الفضاء الداخلي , وهو ما أنتج فضاءات داخلية ذات صفات تشكيلية معقدة تتماها ضمن حدود الفضاء ومحدداته وعناصره الداخلية , تميل إلى البعد عن التقليدية وتعتمد على إظهار كتل تشكيلية تتصف بديناميكية الانحناء والطي والانبساط وذات تشكيلات نحتية مرنة. إذ أصبح من الممكن تنفيذ إبداع المصمم الداخلي مهما بلغت درجة تعقيده. مما انعكس على شكل ووظيفة الفضاء الداخلي . فالفضاءات البارامترية لا تعبر عن مكان مادي تم تصميمه فقط بل تمثل ابتكار فضاءات غير تقليدية للتفاعل الإنساني والتي ليس من الضروري أن تتشابه مع الفضاءات الداخلية الاقليدية . من هنا كان لابد من محاولة دراسة التغييرات التي طرأت على الفضاءات الداخلية شكلياً ووظيفياً . ولدراسة هذا التطور في الجانب الشكلي كان لابد لنا من الوقوف على عدة مباحث وهي كالاتي:

مفهوم التماهي وعلاقته بالتصميم البارامتري :

من اجل الكشف عن الخلط الذي يرافق مفهوم التماهي, رغم التطرق اليه من قبل في الحقول المعرفية الاخرى، إلا انه كان مبهماً وغير واضح المعالم ولا يتسم بشمولية الطرح. لذا وبعد البحث في معاني التماهي تبين لنا انها وردت في عدة مجالات، وان الاحاطة بها من المعنى والمفهوم المتعلق بهذه المفردة من الاولويات الاساسية للبحث في الوصول الى الفهم الاوسع الذي سعت الدراسة الحالية الى تحقيقه، إذ تضمن الاتي:

1- التماهي بالاندماج : Identification with fusions:

يستخدم فرويد مصطلح "التماهي "Identifizierung" ، بالإشارة إلى المعنى الجذري في إطار السياق المتعدي الثنائي للمصطلح المحاذي "الدمج" في اللغة العربية، وذلك عبر ما يقتضيه اصطلاحياً بتنظيره حول عمل الحلم (dream work), تحديداً. ففي هذا السياق يؤكد فحوى المماثلة أو المطابقة بين شخصين أو شيئين لكي يؤكد المقايسة بين عمليتي "الدمج" و "الاستبدال "substitution".

وفي تفسيره لمفهوم التماهي، يشير فرويد إلى أن الفرد يمكن أن يندمج مع شخص آخر من خلال اكتساب بعض سماته وصفاته، وبذلك يصبح الفرد مشابهًا للشخص الآخر. ويعتقد أن عملية التماهي تحدث في مراحل مختلفة من النمو النفسي للفرد، خاصة في مرحلة الطفولة المبكرة. وترتبط عملية التماهي في نظر فرويد بمفهوم الهوية، حيث يشير إلى أن الفرد يتطور نحو النضج النفسي والاستقلالية الشخصية من خلال التماهي الصحيح مع الأشخاص المهمين في حياته، مثل الوالدين. ولكن، يحذر فرويد من التماهي الزائف والمفرط، الذي يمكن أن يؤدي إلى فقدان الهوية الشخصية والتبعية المفرطة للآخرين وهكذا. كما يشير التماهي الى مفردة الدمج لشيء او لشخص مع خصائص غيره(دمج الاضداد)(6,ص11).وينجم عن هذا الدمج نشوء الاحساس على وفق ما حس به الشخص مقابل الشيء الاول والسلوك بالطريقة نفسها ، نحو "دمج فلان نفسه في الفلان" و "دمج فلان نفسه في الشيء" أي أدخل نفسه في نفس هذا الفلان وفي نفس هذا الشيء وجعلها تستحكم فيهما) أو تماهى تماهياً " فيهما أو بهما أو معهما" **(8,ص595)**. وهو ما يعرف بالتضاد الباطني او الروحي "تجتمع في النفس البشرية إذاً ثنائيات ضدية يمكن عدُّها كامنة في أغوار النفس الإنسانية (10,ص36) **.** وفي التصميم البارامتري يرتبط مفهوم التماهي بالغموض من جهة والمتعة والتشويق من جهة اخرى, أذ يجذب المتلقي ويحفزه للاستفسار والتأويل عبر انشاء معاني جديدة تشير الى التنوع والتعقيد وهو وسيلة لتحقيق لغة تصميمية غامضة ذات نهايات مفتوحة للتأويل والتفسير, عبر استخدام اشكال طوبولوجية تتماها ضمن عناصر الفضاء الاقليدي . وهو ما اكده المعماري (Patrik Schumacher) في

كتابه حول العمارة (The Autopoesis of Architecture) "يحاول شوماخر شرح نظريته المعمارية البارامترية والذي استغرق كتابته (15) عاماً ويتكون من ألف ومائتي صفحة. ويرى شوماخر أن العمارة البارامترية استطاعت دمج كل العناصر المعمارية وحولتها إلى عناصر أو محددات لوغارتيمية سهلة التحويل والتشكيل الأمر الذي يساعد على تقوية العلاقات بين مكونات وأشكال المشروع وعلاقة المبنى بمحيطه والتحول عن النماذج الهندسية الكلاسيكية (المكعب، الاسطوانة، الهرم، الكرة) التي أعتمد عليها التشكيل المعماري الكلاسيكي والحديث . هذه الأشكال ، كما يرى شوماخر ، إذا تم دمجها مع بعضها البعض لتكوين التشكيل النهائي المعماري للمباني لا تحقق علاقات تشكيلية قوية فيما بينها ، بل تخلق غوغائية معمارية وعمرانية حيث أنها تتجمع فيما بينها بدون لغة توحدها " على العكس من الاشكال الطبولوجية التي تندمج اجزائها بانسجام وتناغم وانسيابية تامة وتجاوز الابعاد التقليدية والعقبات التعبيرية في تكوين الشكل(13,ص408), وكذلك تجاوز العقبات الانشائية والتصميمية فمثلا من الابعاد التقليدية الاسقف والجدران والارضيات والتي بفضل هذه التكنولوجيا اصبحت هذه الابعاد متمثلة في كيان واحد فيمكن ان يكون الجدار مكمل للارضية والسقف في تصميم واحد مندمج(38). كما في التصميم الداخلي لمكتبة " عين بينهاي الثقافية"(37) , من تصميم شركة (TUPDI) العالمية . أذ نلاحظ تماهي التصميم الكلي للفضاء من خلال دمج السقف بالجدران والسلالم في تشكيلات نحتية ادائية (رفوف كتب وسلالم ووحدات جلوس بذات الوقت) والتي تتماها مع محددات الفضاء و الكرة البلورية التي تتوسط المكتبة ومع واجهة المبنى الذي يتماها بالمحاكاة التجريدية مع شكل العين . شكل (2-1) هذا من جانب كما أن اشارة (فرويد) الى فحوى المماثلة أو المطابقة بين شخصين أو شيئين لكي يؤكد المقايسة بين عمليتي "الدمج" و "الاستبدال "substitution". فيه اشارة واضحة الى مفهوم وهندسة (الفراكتل fractal) . إذ تدرس الشكل المتفاوت في الحجم والتوجه , والتي تعتبر نظاماً توليدياً استكشافياً للأشكال تتألف من الحالة الاولية للشكل وقواعد وقوانين ومجموعة من التحولات والاستبدالات والدمج التكراري والتي تتغير حسب التوجيه في عملية الانشاء والتي تتشابه من حيث المبدأ مع قواعد الشكل (shape grammar). وتتميز عنه بقواعد اقل وخطوات استبدالية تكرارية اندماجية اكثر لتظهر انماط شكلية معقدة خاضعة بالنتيجة لمبدأ التحولات . وتتسم بنية هذا النمط بظواهر خاصة مميزة له وهي: (التشبيه الذاتي , البعد الكسري , التسلسل الهرمي للمقاييس)(29,p265) . ويعتبر التصميم الداخلي لكنيسة الزفاف في ناغازاكي اليابان

,مثال لتطبيق هندسة الفراكتل و(الهندسة المعمارية القوطية) ، التي أعيد تنشيطها بالهندسة الفراكتلية والمشبعة بالمعرفة اليابانية في مجال الأخشاب . شكل (2-2)

شكل(2-1) التصميم الداخلي لمكتبة عين بينهاي الثقافية" من تصميم شركة (TUPDI)

المصدر:-https://aau.ac.ae/ar/blog/ain-binhai-library-in-china

شكل(2-2) كنيسة الزفاف في مدينة ناغازاكي اليابان تصميم (yu momoeda)

المصدر :https://lsc-pagepro.mydigitalpublication.com/public

2- التماهي بالانصهار :Identification by fusion:

وارتبط مفهوم التماهي لغوياً. بعدة مفردات منها (الانصهار, والخلط) بين شيئين وجعلهما واحد فمثلا التماهي و الممهاه بين القانون و الأحكام الإسلامية , يكون بالترابط والانصهار ليكونوا شيء واحد . وفي علم الاجتماع بمعنى الانصهار أو التمازج و التقارب العاطفي , وأن الأصل اللغوي لكلمة التماهي مشتقة من جذر عربي (م و ه) "أَمَاهَ الشيءَ بالشيءِ خَلَطَه " (11,ص510). أي الانصهار التام او الاندماج الكامل بين شيئين او اكثر يتم بموجبه انتقال كامل للصفات من الشي المنصهر الى الشيء المنصهر معه والعكس صحيح وينتج عن هذا الانصهار والانتقال في الصفات ظهور شيء جديد مختلف بالضرورة عن الشيء او الاشياء التي انبعث منها نتيجة تماهيها معاً. وهي مفردة اكدتها فلسفة الاتجاه الطوبولوجي (14,ص5).التي تناولت مفهوم الطوبولوجيا للتصميم البارامتري والتي تندرج تحت علم الرياضيات، حيث ألقت بظلالها على المعارف الاخرى ومنها العمارة والتصميم

الداخلي أذ اكدت على عدة مفاهيم مثل: (الانصهار ,التجانس, والخلط , والتخلي عن أنظمة التوحيد القياسي)(19,ص8). وأن الخلط بين المكونات التصميمية التي تتمتع بخصائص تميزها عن غيرها يفضي الى التداخل بين أنطقتها و إلغاء التمايز في خصائصها ليحدث تجانساً يوحدهما, وتبحث فلسفة الاتجاه الطوبولوجى عدة مفاهيم مثل الاستمرارية المتصلة والمنفصلة التي ترتب الاتحاد بين الأجزاء وتنظم ارتباطها واندماجها لتركز على اكبر عنصر في تشكيله الكلي. وتهتم بإعادة تشكيل الفضاءات الداخلية من خلال إلغاء التمايز بما يؤدي الى حصول التجانس (19,ص8) ، بما يؤشر لعدة خصائص ناتجة مثل الاستمرارية والسيولة والمرونة والتكاملية والارتباطية وهي من سمات التصميم البارامتري واشكاله المتماهية ضمن الفضاءات الداخلية . كما في الشكل(2-3) الذي يمثل تصميم داخلي(لفضاء ساونا) إذ نلاحظ انصهار عناصر الفضاء من جدران وسقف واثاث في تشكيل نحتي ادى الى الغاء التمايز بين العناصر بأنسيابية .

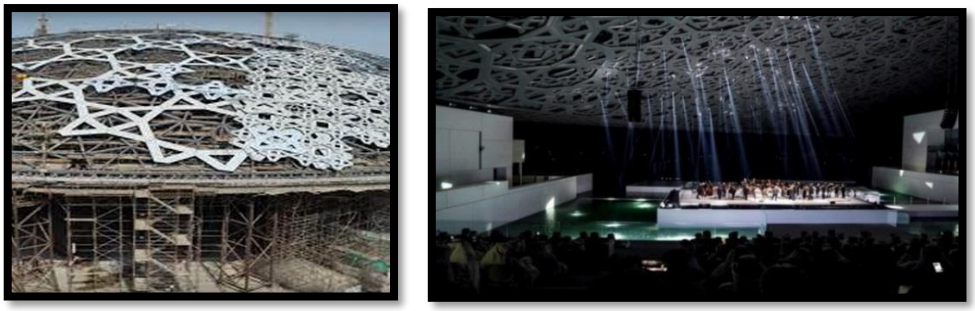
شكل (2-3) فضاء ساونا

المصدر :-https://www.messynessychic.com/2015/01/19/13-things-i-found-on-the-internet-today-vol-

3- التماهي بالتكامل :Identification with integrate :

ان الخاصية التكاملية تقابل مفهوم التوحد للتماهي من خلال طروحات فرويد الى فكرة (التوحد مع المهدد), (الميل إلى التقمص اللاشعوري لأفكار ومشاعر فرد آخر). ومن أكثر الأمثلة شيوعًا لهذا الميكانيزم، توحد شخص موجود في مجتمع جديد مع من حوله خوفًا من تهديده كونه مختلفًا عنهم. وغالباً ما يكون التوحد لأن الفرد يرى الآخر يحقق ما لا يستطيع هو تحقيقه كما في الالتصاق والتوحد بمشاهير العلم تعويضًا عن شعوره المستمر بالجهل (التماهي مع المعتدي)(Identification with the Aggressor) (17,ص140). وهو يقابل التكامل حسب قاموس (Langman) ويعني الانضمام الى شيء اخر لتشكيل وحدة أو كل شامل لإظهار مزيج من الخصائص (34,p8). ويعني التشكيل (To form) أو المزج (To Blend) في الكل لمكونات فردية أو جماعية مما يعطي الوحدة (15,ص4). ويعرف

قاموس (Webster) التكامل من خلال المعنى الاشتقاقي لكلمة (integrate) وهي(integrates) وتعني التشكيل للوصول الى الكل المتوحد (36,p340). وهي اليه متبعة في التصاميم البارامترية غايتها الوصول لتصاميم تتصف بالأمثلية أو ما يعرف بال (optimization), للوصل الى التكامل على مستوى الشكل اي بناء اشكال وتراكيب معقدة تتقارب وتتوافق عن طريق بنيتها للوصول إلى التكامل الشكلي , كسلوك الأشكال في الطبيعة وتنظيمها الذاتي, إذ يتم الحصول على هذه التراكيب حاسوبياً وعن طريق برامج تصميمية متخصصة مثل برنامج (الكراسهوبر والراينو والرفت), والتي تختلف مخرجاتها تبعاً لمجموعة البارمترات الكبيرة الداخلة والخاصة بمتطلبات (الأحمال ,الهيكلية , البنائية ,المادية, وغيرها) من المتطلبات التي يحتاجها المصمم ضمن العمل التصميمي كالمتطلبات (الوظيفية , نوع الخامات المستخدمة , وطرق التصنيع, معايير الاداء) والتي تحدد الهدف الذي ينبغي الوصول إليه أو الحل الأمثل للمشكلة التصميمية (1,ص26) . وأمثلية البنية هي طريقة مُتبعة للحصول على تصاميم تتميز بخصائص القوة والمتانة والخفة في الأوزان عن طريق تحويل الكتلة سواء أكانت لمجمل الشكل التصميمي الداخلي, أو للمحددات (الأسقف والجدران), أو للأثاث من الشكل المصمت الثقيل الى كتل مجوفة ومفرغة (1,ص26). كما في تصميم قبة متحف الوفر (ابو ظبي) للمعماري جان نوفل إذ تم استخدام خوارزمية لتطوير وتحسين قبة السقف عن طريق رسم مخطط للنمط الشبكي الزخرفي (النجمي) المفرغ للقبة لتحقيق فكرة الضوء المنساب عبر سعف النخيل , وتحقيق القوة الهيكلية والمتانة المثلى وخفة الوزن مقارنة بالمساحة الكلية(180م) وعدد الطبقات (8 طبقات) متشابهة مع تدوير مختلف لكل طبقة لإعطاء تشابك عشوائي يسمع بمرور الضوء بطريقة عشوائية وبمسافة بلغت (7م) بين اول واخر طبقة (5, ص4). **كما اسهم قوة الهيكل المعماري وما يفرضه على التصميم الداخلي من معالجات منها (ربط الداخل بالخارج, التحول من الثبات إلى الحركة, التحول من الجمود إلى التوافق.** شكل(2-4)



شكل(2-4)قبة متحف اللوفر ابو ظبي للمعماري جان نوفل

المصدر :

https://abudhabiculture.ae/ar/experience/museums/louvre-abu-dhabi

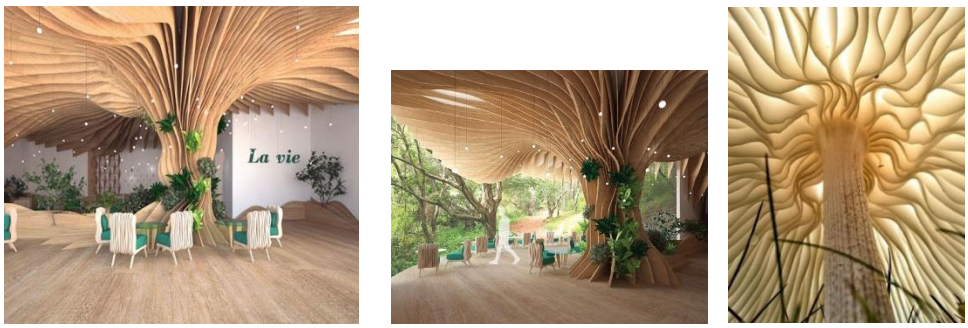
4- التماهي بالمحاكاة والتقليد : Identification with simulation and imitation:

استخدم (س. فرويد) هذا المصطلح في علم النفس(Principe of identity)، لأول مرة عام 1899 م. إذ قال: أن التماهي " هو التعبير المبكر عن الرابطة العاطفية مع شخص أخر". يتماها الفرد مع شخص أخر "كمثال للذات " بوصفه شخصاً يريد أن يكونه، أكثر مما يريد أن يمتلكه اي بمعنى المحاكاة والتقليد لهوية الاخر . وهذا ما يجعله مهماً في سلوك المجموعات(20,ص282). كما يشير فرويد الى دور التماهي في انشاء (عقدة اوديبOedipus complex) في الاطوار الاولى لنشوئها . فالطفل الذكر الصغير يبدي اهتماماً كبير بوالده إذ يعتبره نموذجاً تجب محاكاته وتقليده مما ينتج ضربين من التعلق , مختلفين سايكولوجياً : تعلقاً بأمه بصفتها موضوعاً حميمياً صرفاً , وتماهياً مع الاب كونه يغلق الطريق الى الام . فيصطبغ تماهيه مع الاب نتيجة لذلك بصبغة عدائية ويتداخل في نهاية الامر مع الرغبة في الحلول محل الاب وهذا ينطبق على الفتاة الصغيرة ايضاً تجاه الام او ما يعرف (بعقدة إليكترا), (12,ص79-80). وعلى هذا الاساس بنيت الفلسفة البارمترية فهي قائمة اساساً على مفاهيم تقليد واستلهامات شكلية ظاهرية وباطنية مستوحاة من الطبيعة (33,p89-96), وقد لا يكون رجوع المصمم الداخلي للطبيعة كمصدر للاستلهام والتقليد امراً جديداً لكنه يشكل وفق البارامترية نقطة تحول فكرية في تتبع الطبيعة واستدامة موجوداتها على المدى الطويل. وخلال مراحل تطوير المفاهيم للتصميم البارامتري، إذ يقوم المصممون بإجراء العديد من التحليلات وعمليات المحاكاة, كون التصميم وفق البارامترية يعتمد على بيانات تحليلية وليس فقط حدس المصمم .إذ طالما اثارت الاشكال في الطبيعة المختصين والمهتمين من مختلف حقول المعرفة العلمية فقام علماء الرياضيات بمحاولة التوصل الى فهم وتفسير الاليه التي تقوم عليها تلك الاشكال , وقد استطاعوا عن طريق الخوارزميات الرياضية تقديم توضيحاً لمفاهيم متعددة في الطبيعة وأدراك مفهوم التعقيد الذي كان غير واضح سلفاً, على افتراض أن الطبيعة ومن خلال سلسلة العمليات التطورية ، تنتقي هياكل محسّنة يمكن للمصممين أن يستوحوا منها . فالطبيعة هي أكبر مصدر للأفكار بفضل ما توفره من اشكال متعددة الاوجه وظيفية وجمالية وذات بنى معقدة (22,ص670-671).

وهو نهج اتبعته المعمارية زها حديد في اغلب تصاميمها بناءً على فهم فيزيائية تعقيد الشكل في الطبيعة. أذ تؤكد زها حديد أنهّ إذا لم يتم اكتشاف بعض الأشياء في الطبيعة ، فسوف تظل مدفونة ومثل هذا التفكير النقدي من قبل حديد هو محاولة لوضع التصميم الداخلي والعمارة في زاوية جديدة تعكس طبيعة هذا العصر.

وفي عام 1982م ظهر مصطلح Biomimicry (تقليد الطبيعة). إذ حظي مصطلح المحاكاة الحيوية باهتمام العالمة والمؤلفة Janine M. Benyus جانين بينيوس في كتابها لعام 1997 "المحاكاة الحيوية: الابتكار مستوحى من الطبيعة". إذ توفر بينيوس ، عالمة الأحياء وقائدة الانضباط الناشئ في تقليد الطبيعة ، أساسًا لهذا الانضباط الناشئ عن طريق المجادلة بضرورة تقليد الطبيعة لضمان مستقبل أكثر استدامة وتؤكد بينيوس وغيرها من قادة تقليد الطبيعة أنه على الرغم من أن الشكل هو عنصر واضح في الطبيعة ، إلا أنَّ محاكاة الشكل الطبيعي وحده يدحض هذه النقطة. وتؤكد بأن مضاهاة الطبيعة الكاملة والتماهي معها تتضمن مستويات ثلاثة على الأقل من المحاكاة والتقليد (الشكل ، العمليات ، والنظام البيئي)(25,p40).

وفي نهاية القرن العشرين ومع ظهور ثورة المعلومات التي أصبحت عاملاً مؤثراً في تغير طبيعة الفكر التصميمي الإبداعي إذ فتح باب التجريب واستكشاف الأشكال والتكوينات غير المعتادة سابقاً .هذا ويعد التصميم البارامتري مزيج متداخل ومترابط لمفاهيم الرياضيات والهندسة والفن وعلم الاحياء والبرمجة الحاسوبية , التي تتماها وتتداخل في بوتقة التصميم المعماري عموماً والتصميم الداخلي خصوصاً , ضمن مفهم البرامترية . ويوضح التصميم الداخلي في الشكل(2-5) مفهوم المحاكاة والتقليد لهيكلية وشكل الفطر في التصميم الداخلي البارمتري.



شكل(2-5) يمثل الية محاكاة وتقليد شكل وهيكلية الفطر في التصميم البارامتري للتصميم الداخلي

المصدر للفطر:

https://www.reddit.com/r/Eldenring/comments/tztuyw/looking

مصدر التصميم الداخلي :

https://webthesis.biblio.polito.it/9940/1/tesi.pdf

5- التماهي بالتحول: Identification of transformation:

التماهي يدل على التقمص واحداث نوع من التحولات كونه الية نفسية بواسطتها يقوم الشخص المتماهي يتقمص جانب او خاصية او صفات من الاخر ويحدث نوع من التحول. وهو ما جاء في تعريفات لابلانش وبونتاليس في معجم مصطلحات التحليل النفسي.

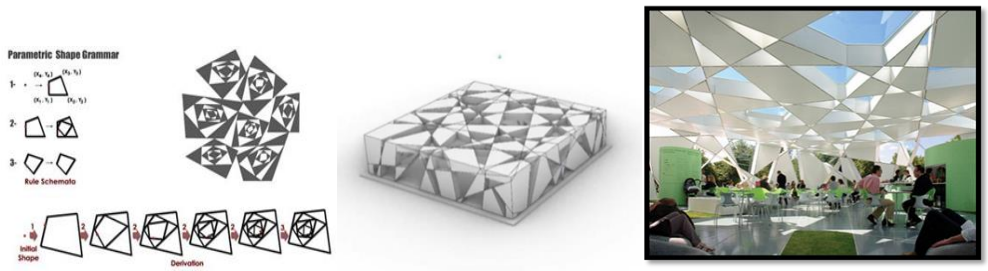
"L'identification est un processus psychologique par lequel le sujet assimile un aspect, une propriété, un attribut de l'autre et se transforme totalement ou partiellement, sur le modèle de celui-ci. La personnalité se constitue et se différencie par une série d'identifications":

"الية نفسية بواسطتها يقوم الشخص بتقمص جانب او خاصية او صفات من الاخر ويحدث نوع من التحول الكلي او الجزئي على مستوى النموذج" (28,p89).

ويقصد بالتحويل في التحليل النفسي ايضاً انتقال مشاعر المريض الى شخصية المحلل نفسه, بأن تحس بإحساسات الغير, ويتخذ من التحويل صوراً عديدة, مثل الحب والثقة والاعجاب (تحويل ايجابي), او الكراهية والريبة والعدوان (تحويل سلبي), ويأتي ايضاً بمعنى تحويل القيم الاجتماعية, وتحويل الاحاسيس, حيث يتخذ الرمز قيمة الشيء المرموز اليه, او تتخذ الوسيلة قيمة الغاية (16,ص173) واحد صور التحول لمفهوم التماهي هو الانتقال من المتجانس الى متعدد الاجناس, ومن الغير محدد الى المحدد, ومن الغير متماسك الى المتماسك, او انتقال من المختلف الى المؤتلف, والعكس اكثر وجوباً في التصميم البارامتري(4,ص94).

وان فكرة التحول هي فكرة قائمة في فلسفة التصميم البارمتري (التحول في قواعد الشكل) (shape grammar) . وهو اسلوب قائم على مبدأ توليد الشكل عن طرق التحولات الناتجة بالشكل الاولي نتيجة استخدام معادلات لوغارتمية في بيئة الحاسب الالي مما يتيح مجال للاستكشاف والتجريب أذ يوفر الوسط الرقمي امكانية توليد اشكال معقدة وغير متناهية (9,ص240). كما في تصميم جناح (Serpentine Gallery Pavilions2002) للمعماري (Toyo Ito) القائم على

مبدأ توليد الشكل نتيجة اتباع خوارزمية مكعب يتمدد أثناء تدويره .عبر تقسم المربع على ضلع واحدة من نصفه (2/1) ، وعلى الضلع المجاورة يقسم إلى ثلاثة أجزاء من ثلثة (3/1). ثم يتم توصيل نقاط تقسيم الحواف عبر الخطوط. تتكرر عملية ربط النقاط ومد الاضلاع الناتجة من المربعات المتداخلة وشطب الخطوط الخارجة عن الشكل (حدود المكعب) مما يخلق درجة معينة من التعقيد كما في الشكل (2-6)



شكل(2-6) يمثل التحول الشكلي في التصميم البارامتري بقواعد الشكل لجناح سربنتين 2002

المصدر :https://www.dezeen.com/2015/09/03/movie-serpentine-gallery-pavilion-2002

لذا ومن خلال ما تقدم نجد ان مفردة التماهي تقابل وتتماها ضمناً مع العديد من المفردات التي تناولتها المعارف المختلفة في مجال اللغة ,علم الاجتماع وعلم النفس (كالتداخل والتمازج , الانصهار, التكامل ,التقليد والمحاكاة, التحول) .وبعد تقصي هذه المفردات في ادبيات مفهوم التصميم البارامتري والتي يمكن ايضاحها بالجداول ادناه .. يمكن الاشارة الى ان التصميم البارمتري هو تصميم يتصف بصفة التماهي الشكلي .

جدول (2-1)علاقة مفردات التماهي بالتصميم البارامتري..المصدر : الباحث

ت	مرادف مفردة التماهي	علاقة المفردة بالتصميم البارامتري
1	الاندماج(التداخل والخلط والتمازج)	تجاوز العقبات الانشائية والتصميمية (المحددات التقليدية الاسقف والجدران والارضيات و الاثاث واندماجها في كيان واحد).
2	الانصهار	من خلال ارتباط البارامترية بالهندسة الطبولوجية التي تهتم بإعادة تشكيل الفضاءات الداخلية من خلال إلغاء التمايز بما يؤدي الى حصول التجانس الشكلي .

3	**التكامل**	**وهي الية متبعة في التصاميم البارامترية غايتها الوصول لتصاميم تتصف بالأمثلية أو ما يعرف بال (optimization), للوصل الى التكامل على مستوى الشكل**
4	**التقليد والمحاكاة**	**محاكاة وتقليد الطبيعة من ناحية :** **1-الشكل المرئي (الشكل الظاهري, الألوان, المواد, الانسجة الخارجية)** **2- وغير المرئي (طبيعة النظم , العمليات , الهياكل, الأنسجة الداخلية ,النمو)**
5	**التحول**	**التحول في قواعد الشكل (shape grammar) . وهو اسلوب قائم على مبدأ توليد الشكل عن طرق التحولات الناتجة بالشكل الاولي نتيجة استخدام معادلات لوغارتمية في بيئة الحاسب الالي.** **التحول الشكلي الى القيم الرقمية (بارامترات) التي يمكن عبرها التعامل مع الاشكال الطبولوجية المعقدة وتحويلها لإشكال طيعة قابلة للتشكيل والمعالجة بصورة اكبر تحقيقاً لما يصبو اليه المفهوم كتصميم متغير.**

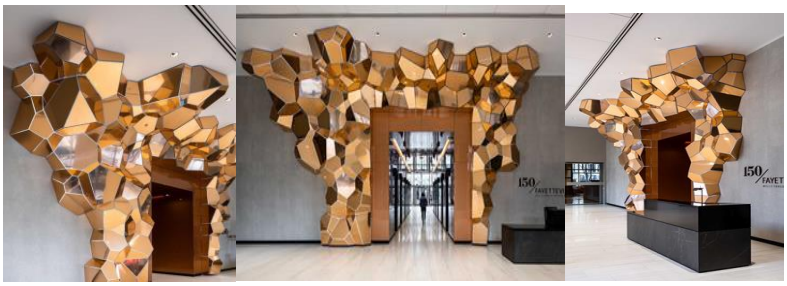
اليات التماهي البارامتري ضمن الفضاءات التقليدية:

تمتلك الاشكال الحرة واللاقياسية للتصاميم البارامترية خصائص مميزة من النواحي الوظيفية والهيكلية والجمالية , ولاستغلال هذه الإمكانات توجب تطوير اليات تصميمة للاشكال المتماهية بالارتباط مع الجانب الانشائي ضمن مكونات التكسية بالاقتران مع هيكل داعم ملائم. وتقوم عمليات الابتكار والمعالجة الرقمية للسطوح بإنتاج القشرة للتصميم التي تؤثر في الصفات التعبيرية والجمالية اضافة الى التعقيدات التكتونية والهندسية الجديدة , .لذا سيتم تناول الاليات التي يمكن عبرها التحكم بالاشكال المتماهية ضمن العمل التصميمي للفضاء الاقليدي (26,p39), وهي كالاتي

1- التماهي بالتعبئة Identification with packing:

أن عملية التعبئة هي عملية انتهازية، حيث تبحث المكونات في نظام التعبئة عن مساحة فارغة لتعبئتها كما في ثمرة الرمان وفقاعات الماء ورغوه الصابون شكل (2-9) . ويسود في هذه العملية نمط "من يأتي أولا يحكم أولاً"، مما يؤدي في بعض الأحيان إلى عدم تحقيق النتائج المرجوة بشكل كامل. كما تختلف خوارزميات التعبئة في كفاءتها، ويتعلق ذلك بعدد العناصر المراد حزمها والوقت اللازم لإنشاء الحل، كما يجب على المصمم الداخلي إيجاد طرق لتقسيم المساحة الخاصة بتصميم الاشكال المتماهية بطريقة تضمن عدم ترك أي مساحة داخل الحدود للشكل المتماهي المصمم غير مستخدمة لانشاء وتوليد شكل نحتي متماسك بذاته ضمن الفضاء الحاوي له(23,p398). **كما يعد تصميم الداخلي لشركة (softlab) مثالاً عن التماهي الشكلي باستخدام ستراتيجية التعبة . أذ نلاحظ تماسك وتداخل التراكيب الكرستالية باسلوب عشوائي دون احداث لاي فراغات رغم تنامي الشكل وتدفقة من الجدار الى السقف ومع حدود البوابة, وهذا الشكل لا يمكن انتاجة والتحكم بمقياساته بالطرق التقليدية ودون الاستعانه بالبرامج البارامترية** . شكل (2-10)

شكل (2-9) التعبئة في ثمرة الرمان ورغوة الصابون وفقاعات الماء
المصدر لرغوة الصابون والماء :
https://www.google.com/search?q=%D8%B1%D8%B
المصدر لثمرة الرمان : https://www.al-watan.com/article/186428/NEWS/%D9%85%D8%A



شكل(2-10) تصميم الداخلي لشركة **softlab**
المصدر:https://www.soft.it/en/#1

2- التماهي بالتجانبات البلاطية Identification by tiling:

عملية التجانب البلاطية (tiling) تسمى ايضا بالتغطية الفسيفسائية ,نتيجة تطوير الاشكال او الهيئات عند تجميعها مع بعضها بمستوى متماسك بالتداخل والتراكب بدون فجوات لتكوين سطح مسطر بهيئة القشرة لأي تكوين , بحيث تتوافق وتتداخل هذه القطع وتتماها مع بعضها حتى مع تغيير البلاطة في الحجم او الشكل للسطح(32,p165).ويمكن عد التجانب البلاطية ستراتيجية ثنائية الابعاد لستراتيجية التعبئة كما هو الحال في الإطار الإنشائي لخلايا الفراغات التي تسمح بخدمة المساحات الكبيرة المغلقة ,مثل تلك الموجودة بمشروع (watercube) (24,p1780). مركز بكين الوطني للألعاب المائية المصمم من قبل مكتب (BTW* Architects).المستلهم من فقاعات الماء ليحاكي الوظيفة الأساس كمركز سباحة إذ تم الاعتماد على فكرة التجانب البلاطي والتعبئة لفقاعات الماء والصابون في تصميم الوحدات الهيكلية للمبنى (21,ص231). شكل (2-11) **وهو من الامثلة الواضحة لعكس فلسفة التصميم عن طريق توظيف فكرة تجمع قطرات الماء وفقاعات الصابون الثلاثية الابعاد لعكس وظيفة التصميم والبيئة الداخلية. كون الماء هو العنصر الاساسي لوظيفة الفضاء والمبنى ,لجعل زوار المبنى يشعرون بالبيئة المائية كذلك اعتمد اللون الازرق للوحدات التشكيلية النصف شفافة لعكس فلسفة اخرى للماء.**

شكل (2-11) مركز بكين الوطني للألعاب المائية watercube

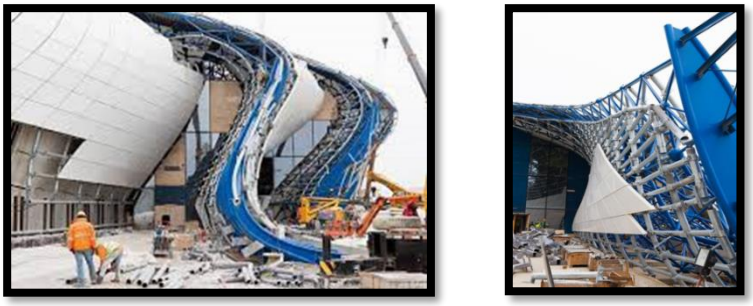
المصدر:

https://en.wikipedia.org/wiki/Beijing_National_Aquatics_Center

3- التماهي بالتقسيم Identification by Subdivision:

ستراتيجية تقسيم المكونات حسب الشكل الهندسي المعقد أو تجزئته إلى مقاطع تتبع خطوط الأشكال الهندسية المصمَّمة , والتي يتم تزويدها بالمادة أو القشرة , فمع

الاهتمام المتزايد في الوقت الحالي بالأشكال الهندسية المعقدة والمنحنية، فإنَّ القدرة على تقطيع التصميم مقطعياً لفهم العلاقات التصميمية بين الأجزاء من حيث الشكل والسطح والفضاء الداخلي مفيده للغاية بالنسبة للمصمم(31,p14). وعادة ما توفر أوامر برمجيات النمذجة الرقمية مقاطع فورية من خلال الشكل ثلاثي الأبعاد وباستخدام سلسلة من هذه المقاطع في موازاة ذلك سيصبح من الواضح وعلى الفور كيف يمكن تحويله إلى هيكل وشكل مادي , إذ يتم تجزءة الشكل الى اضلاع (ribs) وفقا للأداء الهيكلي المطلوب ومن ثم اكساؤه بالسطوح (skin) وإن مجموعة من الأضلاع بالتقارب من بعضها تولد سطوحاً معقدة , ليظهر الشكل الاساسي مقسم الى اضلاع وسطوح (30,p10-11). ويعتبر التصميم الداخلي والخارجي لمركز حيدر عليف (Heydar Aliyev Centre) في اذربيجان للمعمارية زها حديد مثال لستراتيجية التقسيم شكل(2-12).



شكل (2-12) مركز حيدر عليف للمعمارية زها حديد

المصدر:

https://www.google.com/search?q=%D9%85%D8%A8%D9%86%D9%89+%

4- التماهي بالغزل Identification by Textile :

الغزل في أبسط صوره يستخدم في إنتاج المنسوجات من خلال تضافر خيطين بزاوية معينة ,وهي تقنية استخدمت منذ القدم في إنتاج بعض الاحتياجات الإنسانية من ملابس وأثاث ومفروشات وغيرها. وحديثاً ساعدت التقنيات البرامترية على انجذاب المصممين الداخليين والمعماريين إلى تقنيات الغزل في الإنتاج التصميمي, لما يتميز به الغزل من خصائص تسهم في إنشاء فضاءات قابلة للتكيف وديناميكية ومتفاعلة ومعقدة ومتماهية ضمن ابعاد الفضاء كما تتميز بالدعم الهيكلي نتيجة تضافر اجزاءه

(35,p126). كما في تصميم (Nine Bridges Golf Club House) في سيول للمصمم (Shigeru Ban) شكل (2-13). من خلال شبكة هندسية سداسية متضافرة ومغزولة باسلوب اتاحت للمصمم التلاعب بالمشبكات فيما بينها وملاحظة تأثيرها على الشكل النهائي في التصميم باسلوب هيكلي اقتصر على نوع الخامة المستخدمة دون الحاجة الى الاستعانة بهيكل معدني ساند.

شكل (2-13)تصميم (Nine Bridges Golf Club House) في سيول للمصمم (Shigeru Ban)

المصدر:

http://www.shigerubanarchitects.com/works/2010_haesley-nine-bridges/index.html

5- التماهي بالطي Identification by Folded:

الطي من أكثر الاستراتيجيات انتشاراً واتباعاً في عمليات تطوير الأشكال ثنائية البعد إلى ثلاثية الأبعاد إضافة إلى تطوير وتحويل الأشكال ذات الهيئات البسيطة إلى أخرى معقدة تعطي خصائص هيكلية معتمدة في عملية الإنشاء للأشكال التصميمية ,إضافة إلى الصلابة والمقاومة للأحمال عن طريق الطي للشكل (7,ص286). ومع ذلك فإنَّ تكنولوجيا التصنيع الرقمي تسمح بسهولة للمصمم للتحول من أنموذج مصغر إلى نماذج ومنشآت مكانية كاملة الحجم و التي لا تسمح فقط باستكشاف صفات الفضاء الداخلي لأفكار التصميم للمخطط بل أن يتم تجربتها بشكل مباشر(26,p140-141) فمثلاً استراتيجية الطي متحققة بشكل واضح في تصميم الداخلي لمطعم (Chuan's Kitchen) في الصين تصميم مكتب(Infinity

Mind) الذي يعتمد في تصميمه على مبدأ ستراتيجية الطي و الغزل لشرائح خشب الخيزران الصيني (30,p85).شكل(2-14)

شكل (2-14)تصميم الداخلي لمطعم (Chuan's Kitchen) في الصين تصميم مكتب(Infinity Mind)

المصدر: /http://www.infinitynide.com

6- التماهي بالتشكيل النحتي Contouring Identification by:

تستخدم في التشكيل النحتي البارامتري للاشكال المتماهية سلسلة من مقاطع مستوية تكون موازية لبعضها البعض وتوزع بفواصل منتظمة , تنتج تلقائيا ببرمجيات النمذجة لشكل معين ويتم استخدامها للتعبير عن المكونات الهيكلية للمبنى. (30,p133). كما في الشكل(2-15) الذي يوضح استخدام ستراتيجية التشكيل النحتي الشرائحي في تصميم اشكال متماهية مع محددات الفضاء الداخلي . كما مكنت تقنيات التصميم الباراميتري من دمج وحدات الاثاث مع تصميمات الجدران البارامترية باسلوب يتماها من خلالها الاثاث وظيفياً مع الشكل التصميمي للجدران باسلوب نحتي يحقق الجانب الوظيفي والجمالي مع اختزال في المساحة اللزمة للاثاث النمطي إذ نلاحظ دمج الجدران مع الاسقف وحدات الاضاءة وحدات الجلوس مع التصميم العام للجدار الشرائحي مما يعزز الشعور بالاستمرارية والانسيابية.

شكل(2-15) يوضح استخدام ستراتيجية التشكيل النحتي الشرائحي في تصميم اشكال متماهية مع محددات الفضاء الداخلي

المصدر:https://in.pinterest.com/pin/390898442671883786 /

مما سبق تبين أن سد الفجوة بين تمثيل الفكرة التصميمية للاشكال المتماهية وبنائها والتحكم بها يكون عبر عدة اليات ك (التعبئة , الطيّ , التجانب البلاطي ,التقسيم , التشكيل النحتي, والغزل). والتي عن طريقها يمكن دمج الافكار التصميمية البارامترية مع محددات الفضاء بانتخاب أحدها أو ترتيبها والتحكم بها حسب السياق الذي يرتئيه المصمم عند تجسيده للفكرة التي تعتمل في رأسه .

مؤشرات الإطار النظري

تكمن أهمية المؤشرات المستخلصة من الإطار النظري في أنها تعكس الفلسفة العلمية الكامنة وراء البحث، وتُعدّ أداة استراتيجية يمكن الاستفادة منها في توجيه عملية البحث وتحليل النتائج.

1- تتقابل مفردة التماهي للأشكال المصممة بارامترياً ضمناً مع الكثير من المفردات التي تناولتها المعارف المختلفة في مجال اللغة، علم الاجتماع وعلم النفس اعتماداً على :

أ- تجاوز العقبات الإنشائية والتصميمية (المحددات التقليدية، الأسقف، الجدران، الأرضيات، الأثاث) واندماجها في كيان واحد عبر مفردة الاندماج ب (التداخل والخلط والتمازج). والاستبدال "substitution" من خلال مفهوم وهندسة الفراكتل.

ب- التعامل مع الأشكال اللاإقليدية المعقدة وتحويلها لإشكال قابلة للتشكيل والمعالجة يكون عن طريق التحول في قواعد الشكل (shape grammar)، التحول الشكلي إلى القيم الرقمية (بارامترات).

ت- إعادة تشكيل الفضاءات الداخلية عبر انصهار الهندسة البارامترية بالهندسة الطوبولوجية، وإلغاء التمايز بما يؤدي إلى حصول التجانس الشكلي المتماهي.

ث- محاكاة وتقليد الطبيعة من ناحية الشكل المرئي (الشكل الظاهري، الألوان، المواد، الأنسجة الخارجية) ,وغير المرئي (طبيعة النظم، العمليات ، الهياكل، الأنسجة الداخلية).

2- تأكيد الخصائص المميزة للاشكال الحرة واللاقياسية للتصاميم المتماهية البارامترية واستغلالها من النواحي الوظيفية والهيكلية والجمالية بوساطة عدة

آليات ك (التعبئة، التجانب البلاطي، التقسيم، الطي، الغزل، والتشكيل النحتي).

الفصل الثالث منهجية البحث

اعتمد البحث المنهج الوصفي في (تحليل العينة), بوصفه الأسلوب الأنسب والأكثر مواءمة للوصول إلى تحقيق شامل لأهداف البحث. إذ تم اعتماد المؤشرات التي جرى استنباطها من الإطار النظري كمقومات في بناء استمارة التحليل بوصفها أداة للبحث، إذ تتضمن هذه الاستمارة المتغيرات والمقومات كافة التي تُمكّن الباحث من تحديد رؤية واضحة حول آليات تحقق التماهي الشكلي عند الشروع بفكرة تصميمية بارامترية للفضاءات الداخلية التقليدية الحاوي لها .

2-3 مجتمع البحث:

يتضمن مجتمع البحث الحالي تصاميم مكتب AntiStatics (Architecture) وهو استوديو عالمي للهندسة المعمارية والتصميم الإبداعي ، أسسه (Mo Zheng و Miller (Martin (39). عام (2015 م) مقرها في بكين ونيويورك. يركز عمل AntiStatics على التصميم المبتكر باستخدام الأدوات الرقمية المتطورة والتصنيع المتقدم لتطوير حلول أنيقة.

تتضمن تصاميم المكتب عدة مشاريع في العمارة ,التصميم الداخلي, التصميم الحضري , الروبوتات والذكاء الاصطناعي . لذا اقتصر المجتمع البحثي على المشاريع المصممة والمنفذة في مجال التصميم الداخلي وحسب الجدول التالي:

جدول (3-1) يوضح مجتمع البحث بعد استبعاد عدد من النماذج حسب الاسباب المذكورة سابقاً

ت	اسم المشروع	موقع المشروع	سنة تصميم المشروع	سنة التنفيذ	وظيفة المشروع
1	The Red-Vicutu	بكين الصين	2021	2022	متجر ملابس (رجالي)
2	the Vicutu Fashion Brand	بكين الصين	2020	2022	متجر ملابس (رجالي)
3	MUSĒE Pop-up Store	بكين الصين	2022	2022	متجر حقائب واكسسوارات (نسائي)
4	I Do Artist	ووهان الصين	2018	2021	متجر مجوهرات (ماس)

5	Beijing Fashion Factory - A Courtyard	بكين ، منطقة Chaoyang	2020	2020	فناء مصنع ازياء
6	I Do Artist Store with Loris Cecchini	بكين الصين	2019	2019	متجر مجوهرات(ماس)
7	UMI-Play Children's Dramatic Education Center	شيجياتشوانغ الصين	2018	2018	مركز تعليم اطفال
8	Hi-Ten Mobile Theater	Lijiang الصين	2016	2016	مسرح متنقل (سيرك)
9	The Event of " Phoenix" The 3rd China-CEEU Leaders' Meeting Tangshan Theatre Stage |Art	الصين تانغشان	2016	2016	مسرح عروض فنية
10	Quying's Sun Room Interior Renovation	بكين ، شوني , الصين	2016	2016	تصميم داخلي , تراكيب فنية
11	The Water Around the Stone	واشنطن الولايات المتحدة الامريكية	2016	2016	فضاء انتقالي ترفيهي
12	Office Rennovation	بكين الصين	2015	2015	تصميم داخلي (مكتب الشركة)

عينة البحث:

لغرض تحقيق هدف البحث تم اختيار العينة من المجتمع الأصلي, التي تم انتقائها قصدياً ضمن ميدان البحث إذ بلغ عددها ثلاث مشاريع (تصميم داخلي) وبأسلوب قصدي على وفق المبررات الاتية:

- تختلف فضاءات (العينات البحثية) من ناحية الحجم والمساحة اضافة للوظيفة مما أعطى تنوعاً في تطبيق الاشكال المتماهية البارامترية ضمن التصاميم الداخلية بما يتناسب وطبيعة الفضاء .
- العينات المختارة منفذة ضمن فضاءات لمباني مصممه بأسلوب تقليدي مما يسهم في تأكيد غاية البحث (الكشف عن آليات تحقيق التماهي الشكلي عند الشروع بفكرة تصميمية بارامترية للفضاءات الداخلية التقليدية الحاوية لها) .
- تنوع في المادة والاسلوب والفلسفة المستخدمة ضمن التصاميم الداخلية بما يتناسب وطبيعة الاشكال المتماهية المتبعة في تصميم كل عينة مما يعزز هدف البحث الحالي.

لذا فأن عينة البحث تضمن المشاريع التصميمة الداخلية الموضحة في الجدول ادناه .

جدول (3-2) يوضح عينة البحث

ت	اسم العينة	المصمم	سنة التصميم	سنة التنفيذ	الموقع	وظيفة المشروع
1	the Vicutu Fashion Brand	AntiStatics Architecture	2020	2022	بكين الصين	متجر البسة رجالي
2	I Do Artist	AntiStatics Architecture	2018	2021	ووهان الصين	متجر مجوهرات
3	UMI-Play Children's Dramatic Education Center	AntiStatics Architecture	2018	2018	شيجياتشوانغ الصين	مركز تعليم اطفال

3-4 اداة البحث:

من أجل الوصول إلى أهداف البحث، ونظراً لعدم توفر أداة جاهزة، تم تصميم استمارة تحليل استناداً إلى المؤشرات المستخلصة من الإطار النظري لتحليل النموذجين*.

3-4صدق وثبات الأداة:

بعد استكمال جميع أدوات البحث، وبناء استمارة محاور التحليل التي اعتمدت على مؤشرات الإطار النظري والتعديلات التي قدمها الخبراء المختصون في التصميم الداخلي، تم اعتماد هذه المؤشرات لتحليل نموذجي البحث.

3-5 وصف و تحليل العينات:

3-5-1 أنموذج رقم (1): متجر مجوهرات I Do Artist ** [1]

سنة التصميم : 2018م

سنة التنفيذ : 2021م

التنفيذ : مكتب AntiStatics Architecture

المهندسين المعماريين الرئيسيين : Martin Miller, Mo Zheng

الموقع : ووهان الصين

الفكرة التصميمية : كهف الماس

تبلغ مساحة المتجر(240م2) للطابقين , وبمساحة 120 م لكل طابق بابعاد 9م 11م مع امتداد الى الجانب الايمن الداخلي من الزاوية الشمالية الشرقية بمساحة 32 م , و يقع ضمن مبنى كلاسيكي قديم في مدينة يوهان الصاخبة , المتجر مصمم من مادة الGRG (Glass Reinforced Gypsum) (الجبس المدعم بالالياف الزجاجية) باللون الابيض التي يتم تصنيعا مسبقاً حسب التصميم المعد لها على شكل اجزاء يتم تجميعا في الموقع حسب تسلسلها الرقمي وموقعها ضمن الفضاء داخلياً . ويمثل الشكل (3-1) التفاصيل للواجه والتصميم الداخلي

---

* استمارة محاور التحليل ملحق (1)

**I Do Artist هي علامة تجارية للمجوهرات ملتزمة بالتعبير عن "أحر المشاعر حول العالم".تابعة لشركة Hiersun ، وهي واحدة من أوائل الشركات في صناعة الألماس المحلية ، تأسست في عام 1999م وشاركت في تصميم وبيع منتجات المجوهرات الراقية بروح "السعي إلى الكمال والابتكار المستمر". مع رؤية واسعة ومفاهيم بعيدة النظر ، تطورت Hiersun بسرعة إلى شركة بارزة في صناعة الماس الصينية.

https://www.theinspiredcollection.com/inspired-jewellery-stockists/china/hiersun

شكل (3-1) يمثل الواجهة والفضاء الداخلي وموقع التركيب النحتي (تمثال الفيل)

المصدر: net/i-do-artist-store-yueminjun

تحليل أنموذج العينة:

أ- التماهي الشكلي للتصاميم البارامترية :

عند تتبع التصميم الداخلي للمتجر ابتداءً من المسقط الافقي نجد ان الخطوط الخارجية لمجمل التصميم الداخلي منسابة بانحناءات خالية من الزواية الحادة وممتدة ضمن الحدود الداخلية للمحددات الافقية للفضاء (الجدران والاعمدة) الحاملة التي تمثل عناصر معمارية حاملة للإثقال ومسؤولة عن تشكيل ابعاد الفضاء (فضاء تقليدي) , إلا أن الناظر للتصميم وبمجرد الولوج للمتجر يجد ان التصميم مندمج بشكل كامل ابتداءً من اسفل الجدران الى اعلى نقطة في السقف وضمن جميع الاتجهات اندماج بتداخل عناصر التصميم (الجدران والسقوف ووحدات العرض الجدارية والشاشات) للطابق الارضي و الاول دون ان تحدد الرؤيا بزاوية قائمة افقية (التقاء الجدار بالسقف) او عامودية (التقاء الجدران مع بعضها) وهو اسلوب التصميم البارامتري الذي يعتمد بالإساس على توليد اشكال معقدة ومنحنية تمتد ضمن الاتجاهات كافة عبر تحقيق الغموض من جهة والمتعة والتشويق من جهة اخرى, كون الاشكال المتبعة في تصميم الفضاء الداخلي للمتجر مغايرة في الاسلوب عن شكل المبنى الكلاسيكي القديم وذلك من خلال استخدام اشكال معقدة اندمجت بالخلط مع عناصر الفضاء الإقليدي واخفت معالمه التي تشكل ضاغطاً ضمن معايير التصميم البارامتري . كما ان التصميم البارامتري للمتجر مبني اساساً على الاشكال الطبولوجية التي تلغي التمايز بين أنطقة المحددات وخصائصها الهيكلية بانصهار الجدران مع السقف بتراكيب نحتية محققة للاستمرارية البصرية والشكلية التي ترتب الاتحاد والانصهار بين الأجزاء التصميمة لمجمل التصميم وتنظم ارتباطها واندماجها معاً محققة عدة خصائص مثل والسيولة والمرونة والتكاملية والارتباطية بين الهيكل الانشائي للفضاء مع الهيكل الثانوي للتصميم الداخلي البارامتري من جهة والتصميم

الداخلي مع وحدات الاثاث ووحدات الانارة المدمجة مع التصميم البارامتري من جهة اخرة عن طريق التحول في القيم الرقمية (البرامترات) للتصميم الرقمي . إذ توفر البرامج الرقمية امكانية التحكم بالشكل التصميمي من خلال ادخال الابعاد للفضاء (ابعاد الجدران وارتفاع الفضاء والمساحة الكلية للفضاء) والعناصر الانتقالية (السلالم والنوافذ والابواب) كبرامترات اولية معتمدة عند تصميم أي فضاء داخلي تقليدي بأسلوب بارامتري كونها قيم رقمية رياضية تدخل ضمن العملية التصميمة لإيجاد الشكل التصميمي المناسب الذي يحقق انصهاراً شكلياً بين التصميم والفضاء الحاوي له نتيجة ارتباط الهندسة الطبولوجية للأشكال الحرة النحتية بالقيم البارامترية والتصميم البارامتري .

كما أن الفلسفة البارمترية قائمة اساساً على مفاهيم تقليد واستلهام شكلي ظاهري وباطني مستوحا من الطبيعة لذا جاء التصميم الداخلي للمتجر مستلهماً من للتكوينات الجيولوجية الضخمة في الكهوف كتعبير عن تواجد الماس في الطبيعة . كما في الشكل (2-3)

شكل (3-2) الاستلهام الشكلي للتصميم الداخلي البارامتري من التكوينات الجيولوجية في الطبيعة

المصدر للتكوينات الجولوجية :

https://www.google.com/search?q=%D8%A7%D9%84%D8% =lnms&tbm

مصدر صور الكهوف :

https://www.geologypage.com/2016/05/krubera-cave-the-worlds-deepest-

ب- اليات التحكم بالاشكال البارمترية المتماهية في الفضاء الداخلي :

تتسم أغلب التصاميم البارامترية بتعدد الاليات والطرق المتبعة في عملية التحكم بتصميم الاشكال القابلة للتنفيذ نظراً لما تتميز به التصاميم من تعقيد بالخروج عن

المألوف والتزامها الشديد بالانسيابية والخطوط الحرة المستوحاة من الأشكال العضوية ومنها متجر I Do Artist للمجوهرات, لذا تطلب تصميم المتجر استخدام اليات متعددة في عملية التصميم لاسيما وإنَّ مكتب AntiStatics Architecture يعتمد عادة على خامات معينة ومحددة في إخراج التصاميم إلى الواقع فقد تم اعتماد الية الطي في تشكيل الجدران الداخلية والتركيب الخارجي للواجهة التي تتوافق بانحنائها وانسيابيتها مع التصميم الداخلي , ولتحقيق الطي اتبعت الية التشكيل النحتي الكنتوري فتحويل أي شكل مسطح ثنائي الابعاد الى شكل مجسم ثلاثي الابعاد يتم من خلال طيه أو من خلال اعادة تشكيله بتقسيم الشكل الى اشرطة عرضية يتم التحكم بها خوارزمياً وفق التصميم المطلوب وتبعاً للبارمترات الحاكمة للفضاء لإخراج شكلاً تصميمياً محاكياً للطبيعة قابلاً للتنفيذ من خلال اللجوء لعمل قوالب والتي يتم تشكيلها بطريقة التصنيع بالحذف لمادة الفوم وفق معايير معينة وتحت اشراف مختصين بالنحت التشكيلي لقوالب الGRC وال GRG والذين تقع على عاتقهم مهمة مطابقة الشكل الخارجي من القالب مع التصور الهندسي كما في الشكل (3-3)

شكل (3-3) الية عمل قوالب الGRC وال GRG المصممة بارامترياً

المصدر:

https://www.pdxnext.com/Stories/Details/building-the-roof

3-5-2 أنموذج رقم (2): UMI-Play Children's Dramatic Education Center

اولاً -الوصف :

سنة التصميم : 2018م

سنة التنفيذ : 2018م

التنفيذ : مكتب AntiStatics Architecture

المهندسين المعماريين الرئيسيين : Martin Miller, Mo Zheng
الموقع : شيجياتشوانغ الصين
الفكرة التصميمية : احياء التراث باسلوب معاصر

مركز أومي بلاي للأطفال من عمر(5-10 سنوات) هو مركز لتعليم وتدريب الاطفال لإقامة الفعاليات الفنية المسرحية وتنمية المواهب في مجال التمثيل , هو فضاء يقع في الطابق الارضي ضمن مبنى كلاسيكي في شيجياتشوانغ الصين تبلغ مساحته الاجمالية 550م2 بابعاد 30م ×18,30 م . ويتكون من(10) فضائات .

تحليل أنموذج العينة:

أ-التماهي الشكلي للتصاميم البارامترية :

حاول مصممو مكتب AntiStatics Architecture الذين ينحدرون من اصول صينية الحفاظ على التراث الصيني ضمن تصميم المركز دون اغفال الجانب التقني والتكنولوجيا وما ال اليه العصر من تقدم في ابتكار تصميم مستلهم من التراث الصيني وبالذات المساكن التي تتميز بالانفتاحية والبساطة في التشكيل الداخلي واستخدام الخامات الطبيعية خصوصاً الخشب الذي يدخل في كافة عناصر التصميم ومنها الاثاث والجدران الشفافة التي كانت تصنع من الخشب ومغلفة بالورق المقوة الذي يسمح بنفاذ الاضاءة , ومن هنا نجد بان التصميم الداخلي للمركز قد دمج بتماهي بين اصالة الثراث والتكنولوجية المعاصرة المتمثلة بالتصميم البارامتري الذي تم توظيفه في الفضاء الداخلي ضمن زوايا واجزاء متفرقة للفضاءات المتعددة , (تماهي جزئي) فمن خلال ملاحظة المسقط الافقي الايزومتري نجد تركيز التصميم البارامتري ضمن فضائين اساسين وهما فضاء الاستقبال والفضاء المتعدد الفعاليات وهما اكبر فضائين للمركز كما يشكلان مساحة عامة لاقامة الفعاليات الخاصة بالاطفال . فمن خلال استخدام التشكيل البارامتري النحتي دمج المصممون الفضائين بتواصلية رغم وجود حد فاصل وهمي في التركيب فمجرد الولوج من المدخل يجد المتلقي نفسه امام فضاء واسع وممتد ومتمازج تصميماً بذات التراكيب الجدارية المنحنية والمقسمة كما في الشكل (3-4) اذ ترتبط الاجزاء والزوايا المصممة

وتنصهر بتماهي بمشهد بصري واحد مشكلة كتله نحتية تبدأ بالتباعد والانفصال كلما تقدم المتلقي الى الامام .

شكل (3-4) يوضح اندماج التصميم الداخلي البارامتري ككتلة نحتية واحدة من جانب بصري عند الدخول للمركز

المصدر :https://www.archdaily.com/907344/umi-play-childrens-dramatic-arts-center-

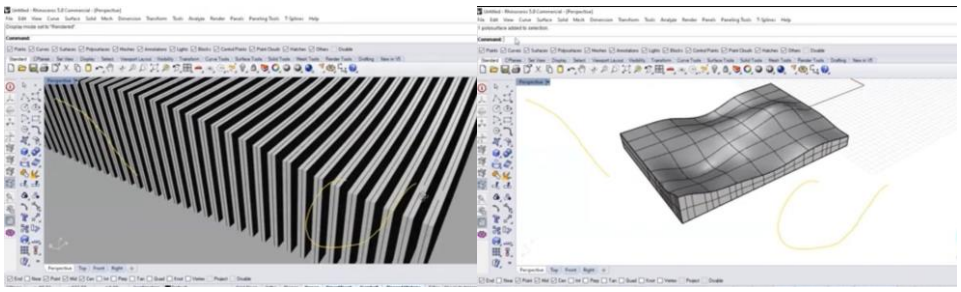
تجاوز العقبات الانشائية والتصميمية (المحددات التقليدية الاسقف والجدران والارضيات و الاثاث واندماجها في كيان واحد). كما عمد المصممين اخفاء العناصر الانشائية الضاغطة (الاعمدة) من خلال معالجات مبتكرة اسهمت بتحديد الفضاء باسلوب مبتكر بتجاوز تلك العقبات الانشائية عبر ادماجها بالتصميم البارامتري الشرائحي وربطها من الاعلى معاً بتواصلية تمتد جانباً محققة تحديداً للفضاء , بأسلوب يجعل التصميم يتماها مع الفضاء ويمتد ويتسع ضمن السقف باندماجية وتداخل بين ما هو تقليدي وضاغط وبين الطبولوجي المقصود عبر التحكم بالتصميم حاسوبياً بعد ادخال ابعاد الفضاء وخصوصاً الاعمدة (ابعادها المسافة بينها) كما في الشكل الذي يوضح التصميم البارامتري للتكوينات النحتية واسلوب تصميمها ضمن المحددات .

ب-اليات التحكم بالاشكال البارامترية المتماهية في الفضاء الداخلي :

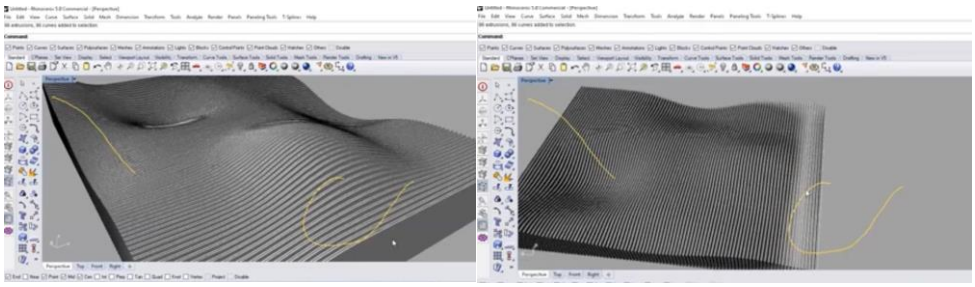
وفقاً للتصميم الداخلي لمركز أومي بلاي للأطفال اتبع المصممين عدة ستراتيجيات مترابطة لاخراج الشكل النهائي القابل للتنفيذ من خلال الطي **(Folded)**, بتحويل الشكل البسيط الثنائي الابعاد الى شكل معقد ثلاثي الابعاد تعطي خصائص هيكلية معتمدة في عملية الإنشاء للأشكال التصميمية البارامترية إضافة إلى الصلابة والمقاومة للأحمال عن طريق الطي للشكل المسطح ثنائي الابعاد , إذ

تكمن الفكرة الاساسية في تصميم اي شكل بارامتري على تحويل الاشكال القياسية سواء الثنائية او الثلاثية الابعاد الى اشكال طبولوجية (TOPOLOGYSHAPES) من خلال التشويه والطي . والتحكم بها حاسوبياً .وترتبط العملية التصميمة للاشكال بالعملية التنفيذية . إذ أن هدف العمل التصميمي البارامتري هو ايجاد وتوليد اشكال تتسم بالتعقيد وقابلة بذات الوقت للتنفيذ . أي تصميم مايمكن تنفذه وتنفيذ مايمكن تصميمه .

كما ان الستراتيجية الاساسية المتبعة لتوليد الشكل التصميمي للمركز والتي بنيت بالاساس على الامثلية الشكلية وتوزيع البنية التصميمية مع مراعاة طبيعة ووظيفة الفضاء هي ستراتيجية التشكيل النحتي الكنتوري عبر إعادة تشكيل السطح الثنائي البعد بهيئات واشكال متتالية ناتجة من تقسيم الكتلة المصمته الى شرائح عند تجميعها بعد قصها بمكائن ال (CNC) حسب تسلسلها الرقمي المنمذج يتكون مجسم ثلاثي الأبعاد أي يمكننا القول إنه نوع من النحت ولكن في أنماط منظمة رقمياً. وهي اشكال قياسية لها بعد ثابت وفي تصميم المركز الثابت هو الارتفاع وابعاد متغير الاجزاء المنحنية وشدة الانحناء ومسافة الانحناي الممتدة حسب كل شريحة وموقعها في الكتلى الاصلية المكونة . كما في الشكل (3-22) الذي يوضح محاكاة لانواع الستراتيجيات المتبعة في التصميم من قبل الباحث .



شكل (3-22أ) يمثل ستراتيجية الطي للشكل الثنائي وستراتيجية التقسيم للكتله بالكمل



شكل (3-22ب) يمثل ستراتيجية التشكيل الكنتوري إعادة تشكيل السطح الثنائي البعد بهيئات واشكال متتالية ناتجة من تقسيم الكتلة المصمته الى شرائح عند تجميعها بعد قصها بمكائن ال (CNC) حسب تسلسلها الرقمي المنمذج يتكون مجسم ثلاثي الأبعاد

المصدر : عمل الباحث على برنامج الراينو محاكاة تقريبية لاضاح الفكرة فقط

شكل (3-22ج)اجزاء من التصميم البارامتري لمركز لمركز أومي بلاي للأطفال

المصدر :https://www.archdaily.com/907344/umi-play-childrens-dramatic-arts-center

3-5-3 أنموذج رقم (3): Sun Room Interior Renovation

تجديد غرفة الشمس الداخلية

اولاً -الوصف :

سنة التصميم : 2016م

سنة التنفيذ : 2016م

التنفيذ : مكتب AntiStatics Architecture

المهندسين المعماريين الرئيسيين : Martin Miller, Mo Zheng

الموقع : بكين ، شونيي

الفكرة التصميمية : قطرة الماء

غرفة الشمس هو فضاء معيشة صغير بمساحة اجمالية (22,8م2) وبابعاد (6م×3,8م) وارتفاع (3,2م) , يحوي على نافذة مربعة الشكل بابعاد (1,5م×1,5م) في الجدار الشرقي . والباب يقع في الجدار الغربي (يقابل النافذة) ,الجدران مطلية بلون الاوكر المتوسط مع سقف ثانوي مقسم الى مربعات بمقياس (60سم×60سم).

أ- التماهي الشكلي للتصاميم البارامترية :

ان الغاية الاساسية لاعادة تصميم غرفة الشمس هو ايجاد مساحة مرنة تبعث على الهدوء والإثارة في نفس الوقت. من خلال استحضار أفكار النعومة والليونة لتحويل المساحة الصغيرة الساكنة بابعادها التقليدية الى مساحة تسمح بالاسترخاء والتأمل . لذا كانت الفكرة بتركيز التصميم ضمن السقف من خلال نقل تشكيلات تم استيحائها من الطبيعة الى الفضاء تكون اغلبها معلق باسلاك معدنية تمتد من وسط السقف وتمتد نحو الجدار الشمالي بتدرجية في اطوالها لتلتقي مع تركيب الارفف الثلاثة المعلقة على الجدار باندماجية وتكاملية بصرية كون الاشكال البارامترية تتدرج بانحنائاتها والمسافات التي التي تفصل طبقاتها بذات الاسلوب مما يولد تماهياً للجزء مع باقي الاجزاء والجزء مع الكل , رغم اختلاف الوظيفة للتراكيب السقفية مع وظيفة التراكيب الجدارية مع اختلاف الخامات المستخدمة , الا انها توحدت من خلال الشكل واللون والموقع والاتجاهية أذ تبدو وكأنها خرجت من الجدار ليستقر جزء منها ضمن الجدار ويطفو الجزء الاخر , مما أدى بالنتيجة الى الغاء الفرق بين خصائص الخامات المستخدمة بانصهارها معاً في تكوين تشكيلات محاكية لما هو ظاهر للطبيعة . كما في الشكل (2-27)

شكل (3-27) اندماج الاشكال التصميمة المتعددة والمحاكية للطبيعة

المصدر: https://www.antistatics.net/quying-s-sun-room

ب- اليات التحكم بالاشكال البارامترية المتماهية في الفضاء الداخلي :

عند تجزئة التراكيب التصميمية البلاستيكية السقفية لشكل الغيمة , نجد انها بالاساس اشكال قياسية ثنائية البعد تم تحويلها الى شكل ثلاثيي الابعاد من خلال تجميعا معاً عن طريق الاسلاك الرابطة وفق مسافات محددة لتعطي الشكل النهائي من خلال اتباع ستراتيجية التقسيم . في حين ان شكل القطرة والذي هو بالاساس مجموعة اسلاك معدنية احادية البعد تم تظافرها معاً بقياسات محددة وربطهما من الاسفل لتكوين شكل شبكي قابل للتمدد والتوسع حسب الشكل الحامل له وهي ستراتيجية بارامترية معتمدة في التحكم بالاشكال البارامترية وتطويعها لتأخذ شكل أي هيئة معقدة . كما في الشكل (3-29)

شكل(3-29) يوضح اتباع ستراتيجية الغزل والتقسيم في التحكم بالاشكال التصميمية البارامترية

المصدر: https://www.antistatics.net/quying-s-sun-room

4-1نتائج البحث ومناقشتها:

أسفر تحليل العينة البحثية عن مجموعة نتائج، يجملها الباحث بما يأتي:

1- تجسّد التماهي في التصاميم البارامترية عبر(التداخل، الخلط، والتمازج) ، حيث اندمجت الأسقف والجدران والأرضيات والأثاث في كيان واحد متجانس، مما تجاوز المحددات التقليدية.

2- تحقق التماهي من خلال القدرة على تحويل الأشكال الطوبولوجية المعقدة إلى أشكال طيّعة وسهلة التشكيل، مما يلبي المفهوم التصميمي للتغير. استناداً على العلاقة الوثيقة بين الهندسة البارامترية والطوبولوجية، مع إلغاء التمايز بينهما.

3- برزت محاكاة الطبيعة كنهج أساسي للتماهي، حيث استلهمت التصاميم البارامترية عناصرها من الأنماط الطبيعية الظاهرة والباطنة، لتؤسس فلسفتها على تقليد واستلهام الطبيعة في الية وكيفية التماهي.

4- أتاح استخدام الحاسوب في إعداد الرسومات التحضيرية حلولاً تصميمية وتصنيعية مبتكرة، مما ساعد في تحقيق القيم الجمالية والوظيفية للأشكال البارامترية المتماهية.

5- أظهرت النماذج التصميمية اتباع آليات متعددة لتحويل الأشكال ثنائية الأبعاد إلى ثلاثية الأبعاد، منها:

- التقسيم: تقسيم الأشكال إلى شرائط عرضية تتحكم فيها الخوارزميات وفق البارامترات الحاكمة
- الطي: طي الأشكال لتشكيل مجسمات ثلاثية الأبعاد.
- التشكيل الكنتوري: إعادة تشكيل الأشكال لتحقيق تصاميم محاكية للطبيعة وقابلة للتنفيذ.

6-مكن التصميم الخوارزمي من خلق أشكال ديناميكية ومتغيرة، مما ساهم في تعزيز التماهي مع الفضاء الداخلي بطريقة طبيعية ومستدامة.

2-4 **الاستنتاجات:**

1. فلسفة صفة التماهي وكيفية تطبيقها في التصاميم الداخلية البارامترية تستمد من خلال معرفة ألمتماها به (الفضاء) للوصول إلى الية التحكم بخصائصه الفيزيائية عن طريق عمليات حسابية لوغارتمية تتبع السلوك المنطقي لتوليد اشكال معقدة وذات خصائص مغايرة له .
2. يتشكل التماهي في التصميم البارامتري من مجموعة من العناصر والعلاقات المتولدة من منظومات تصميمية رقمية واسعة وشاملة تسهم جميعها في صياغة نصاً تصميماً داخلياً متوازناً ومتناغماً ومتجدداً .

3. تتحول أدوات التصميم للأشكال المتماهية من أدوات للتعبير عن افكار المصمم الى وسط يتم من خلاله التفكير وتصبح ادوات مساعدة على التصميم عبر مجموعة من انماط كالتصميم المعياري والخوارزمي والتشكيلي .
4. تمتلك الاشكال المتماهية البارامترية معنى دلالياً يؤكد وظيفة الفضاء من خلال تكيف الأشكال ذات الأنماط المشتقة من الطبيعة والخوارزميات الرياضية مع البيئة الداخلية للفضاءات وانسجامها معه .
5. تسهم اليات التحكم بالاشكال البارامترية المتماهية في هيكلة وإكساء الفضاءات الداخلية والتكوينات الشكلية التي يتضمنها مع تحديد القيم المتغيرة العاملة على موائمة الحجوم الفضائية وتنظيمها استناداً على المعطيات السلوكية الخاصة بالمستخدم على وفق غرض الفضاء العام والوظائف والفعاليات التي سيجريها لهذا الغرض.

3-4 التوصيات :

1- الإفادة من التجارب التصميمية العالمية للتصاميم البارامترية المتماهية ضمن الفضاءات التقليدية وتنظيماتها الهيكلية و الشكلية ، لاسيما معالجاتها التي تتناسب مع طبيعة كل فضاء ووظيفته .
2- رصد عوامل التأثير من خلال تطوير المعالجات والافكار لعناصر الفضاء الداخلي التقليدي بأستخدام التصاميم البارامترية المتماهية على صعيد الانشاء ,مواد الانهاء ,الاثاث.
3- أن تأخذ بنية الاشكال المتماهية قيماً بارامترية لمواءمة حجمها بصورة متوافقة مع بقية القيم البارامترية للفضاءات المجاورة ضمن المبنى الواحد وكذلك الأمر بالنسبة للمساحات الواقعة ضمن فضاء داخلي واحد لتحديد المساحة الخاصة بكل فعالية.

4-4المقترحات : خرج البحث بمجموعة من المقترحات لإجراء مزيد من البحوث والدراسات كالتالي:

1- دراسة دور التماهي في تشكيل هوية التصاميم الداخلية العربية المعاصرة.
2- دراسة الرياضيات المعاصرة ودورها في فهم تطور الشكل من اقليدي الى لا اقليدي عبر التحولات في الاشكال الاقليدية التي تعد الاساس في اكتشاف الطبولوجيا وهندسة الطبيعة.

3- دراسة العملية التكاملية بين البرمجيات اللازمة لتصميم الاشكال البارامترية المتماهية وسُبُل تنفيذها في الواقع ، والية نقل البيانات ضمن العملية التصميمية كمنظومة متكاملة.

المصادر:

1. أحمد يحيي عبد الرحمن راشد وأخرون . "التصميم البارامتري كمدخل لاستلهام الطبيعة في تصميم المنتجات". بحث منشور . مجلة العمارة والفنون . العدد 14 . 2019 . ص 26.
2. اسماء نيازي طاهر , بيمان فؤاد رحمن. "نظرية الفوضى وتوليد الشكل المعماري". مجلة الهندسة .العدد1. المجلد 16. 2010م. ص803
3. ايسر فاهم وناس : "خوارزميات التصميم البارامتري كمدخل لإثراء المفاهيم البنائية للشكل المعقد". مجلة بحوث في التربية الفنية والفنون .كلية التربية الفنية .جامعة حلوان. 2016م.
4. بامر فرانكلين: "الفكر الاوربي الحديث الاتصال والتغير في الافكار من 1600-1950. القرن السابع عشر". الجزء الاول. ترجمة : د. أحمد حمدي محمود. الالف كتاب الثاني (48).الهيئة المصرية العامة للكتاب. 1987م.ص94
5. البراء إبراهيم غبان . "اتجاهات وتحديات تقنيات التصميم البارامتري في تقييم وتطوير الافكار التصميمية وواقع تطبيقها في مدينة الرياض". بحث منشور , مجلة الإمارات للأبحاث الهندسية . المجلد. 27.العدد 2.2022. ص4.
6. البهادلي هبة صالح مفتن :" التماهي في العمارة الاسلامية" .رسالة ماجستير غير منشورة .الجامعة التكنولوجية . 2022.ص11.
7. الخفاجي, علي محسن و حيدر عدنان : "تأثير التصميم الرقمي على العمارة ". مجلة الهندسة و التكنولوجيا مجلد 34. عدد 9 . 2016 .ص 286.

8. خلود عبد الخالق السالم: "التماهي وعلاقة المادة بالصورة في الفلسفة والأبعاد الروحية للشعائر الحسينية" . بحث منشور.مركز التخطيط الحضري والاقليمي/ جامعة بغداد. العدد52. ص595.
9. دعاء عبد الرحمن محمد جوده : "أثر استخدام النظام الخوارزمي على تولُّد الافكار في التصميم الداخلي والاثاث" .بحث منشور . مجلة العمارة والفنون . العدد11. الجزء الاول . 2018. ص240 .

10. الديوب، سمر: "الثنائيات الضدية, بحث في المصطلح ودلالته " الطبعة الاولى. المركز الاسلامي للدراسات الاستراتيجية. العتبة العباسية المقدسة, كربلاء. 2017. ص36.
11. الزَّبيدي , محمّد مرتضى الحسيني : "تاج العروس من جواهر القاموس" . باب موه. الجزء 36. ص510.
12. سغموند فرويد .ترجمة جورج طرابيشي. علم نفس الجماهير .دار الطليعة للطباعة والنشر بيروت . الطبعة الاولى .2006. ص79-80
13. سويدان ,عبير حامد علي أحمد :" مفهوم العمارة الانسيابية ومردودها علي التصميم الداخلي والأثاث في ظل التكنولوجيا الرقمية المتقدمة".بحث منشور . مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية العدد الثامن .المجلد الثاني. 2017 . ص408.
14. صبا سامي مهدي، نوار سامي مهدي، "الشكلية للنمط المعماري للمساجد المعاصرة في ضوء مفهوم الطوبولوجية", بحث منشور. International Design Journal ، المجلد 5, عدد3، 2013 ,ص5
15. العبيدي, فرح غازي." التكاملية في العمارة الداخلية , دراسة تحليلية لتوجهات التكامل التكنولوجي المعاصر ". رسالة ماجستير غير منشورة . الجامعة التكنولوجية .بغداد. 2004.ص 4
16. مـراد وهبة: المعجم الفلسفي. دار قبـاء الحديثـة للطبـاعة والنشـر والتوزيـع. القاهــرة. 2007م.ص.173
17. مصطفى حجازي ." التخلف الاجتماعي _مدخل الى سيكولوجية الانسان المقهور". الدار البيضاء. المغرب. الطبعة 9. 2005.ص140.
18. مصطفى حجازي .التخلف الاجتماعي (مدخل إلى سيكولوجية الإنسان المقهور) .المركز الثقافي العربي .الدار البيضاء-المغرب .الطبعة الرابعة عشرة .2016.ص124
19. مها السيد محمد رمضان:" الطوبولوجى كاتجاه للإبداع والابتكار في العملية التصميمية". بحث منشور .مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية . العدد 9. المجلد 3. 2018.ص8.
20. نادية عباس عبد الله : "التماهي بين الرسم والنحت في الاختام الاسطوانية (العصر الإكدي)". بحث منشور. مجلة كلية التربية الاساسية . العدد111.المجلد 27. 2021م . ص282.
21. نوبي محمد حسن :" الالهام المعماري" . دار جامعة الملك سعود للنشر .2013. ص231

22. وسام انسي ابراهيم محمد ."التفاعيل بين عناصر التصميم في الاتجاه العضوي كمدخل لتصميم المنتج" .بحث منشور .مجلة العمارة والفنون . المجلد 4. العدد 15. 2019.ص670-671.

.

23. Ayman Shawki,and Author." Classification of Parametric Design Tools".Journal of Al-Azhar University Engineering Sector. Vol 17. No 62. January. 2022.p 398.

24. Bahraminejad. F& Babaki ," Application Of voronoi diagrams as an architectural and urban planning design". tool. Vol.5. 2015 . Okabe.A & Boots.B & Sugihara.K & Chiu.S.N- Spatial tessellation: concepts and application of voronoi diagram. John wiley & Sons Ltd, second edition, England. 2000. P.1780.

25. Benyus, J, "Biomimicry - Innovation Inspired by Nature". New York. Harper Collins

26. Dunn, N." Digital Fabrication In Architecture". Laurence King Publication Ltd. London, 2012.p140-141.

27. fabrication: architecture and material techniques". Princeton architectural press. New York. 2009.p85.

28. Jacques Lacan ."Les complexes familiaux dans la formation de l'individu". Éditions du Seuil1938.p89

29. Jencks, Charles. "The Architecture of Jumping Universe ". Academy Edition. Great Briton, 1997.p265

30. Lwamoto, L. "digital fabrication: architecture and material techniques". Princeton architectural press. New York. 2009.p10-11.

31. Miller, A. "Digital Fabrication: Superseding Hand Crafted Techniques". master degree. University of Manchester. England. 2010.p14.

32. Nick Dunn." Digital Fabrication in Architecture". Lamurence King. London. UK. 2012.P165.

33. Park, K. and Lee, D. Mechanical Characteristics of Cable Truss Roof Systems. Journal of Korean Association for Spatial Structures.Vol.16(No.2).2016. pp.89-96.
34. Rush, R.D., The Building Integration handbook, The American Institute of Architects, 1986,p8
35. Wassim Jabi . Parametric Design for Architecture.2013.P126.
36. Webster Ninth.New Collegiate Dictionary. G and C Merriam,co. printing.1st printing. USA . 1973.p340
37. https://aau.ac.ae/ar/blog/ain-binhai-library-in-china
38. https://www.rafeegrepair.ae/2023/01/03/parametric-architecture-in-interior-design
39. https://www.antistatics.net/
40. http://www.rocalondongallery.com/our-space

ملحق (1) استمارة محاور التحليل

1	المحاور الرئيسة	المحاور الفرعية		متحقق				غير متحقق
				جيد جداً	جيد	متوسط	ضعيف	
1	التماهي الشكلي للتصاميم البارامترية	الاندماج	المحددات					
			الاثاث					
		التحول	قواعد الشكل (shape grammar)					
			القيم الرقمية (بارامترات)					
		الانصهار	ارتباط البارامترية بالهندسة الطبولوجية					
			إلغاء التمايز					
		التقليد والمحاكاة	الشكل المرئي (الظاهري)					
			الشكل غير المرئي(الباطني)					
2	اليات التحكم بالاشكال البارامترية المتماهية في الفضاء الداخلي	التعبئة	البحث عن مساحة فارغة لتعبئتها					
		التجانب البلاطي	تجاور شكل واحد					
			تجاور عدد معين من الاشكال					
		التقسيم	اشكال قياسية					
			اشكال حرة					
		الطيّ	تحويل الشكل ثنائي البعد الى ثلاثي البعد					
			تحويل الأشكال ذات الهيئات البسيطة إلى أخرى معقدة					
		الغزل	تضافر الاشكال					
		التشكيل النحتي الكنتوري	إعادة تشكيل السطح لتكوين مجسم ثلاثي الأبعاد					