الفصل السادس :

دراسة لنماذج تطبيقية لحيزات العمارة الداخلية الديناميكية

ديناميكية التصنيع الحديثة لقطع الاثاث الديناميكية وطرق تنفيذها

- الفكر المبدئي للتصميم
- طرق التصنيع والتنفيذ
- النماذج المبدئية للعرض
- الخصائص التصميمية والتنفيذية للوحدات
- المعالجات الفراغية المتطورة لحيزات داخلية

مكونات الفراغ الديناميكي الداخلي:

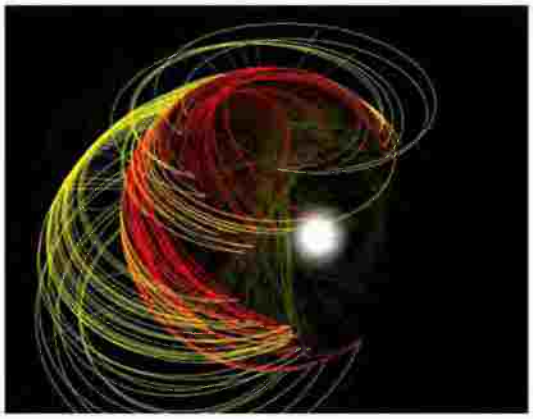
تتنوع الفراغات الديناميكية من فراغات داخلية مغلقة إلى فراغات نصف مغلقة إلى فراغات مفتوحة تماما.
والفراغ الخارجي: هو فراغ مفتوح حيث توفير عناصر الإضاءة والتهوية الطبيعية.
ويعرف (Yoshinobu ١٩٨١) الفراغ الديناميكي الداخلي :
"هو فراغ تم تكوينه بواسطة إطار لتحديد أو استقطاع جزء من الطبيعة الممتدة اللانهائية وهو عمارة بدون حدود، ويتشكل أساسا بواسطة العلاقة التبادلية بين الإنسان والأشياء التي يدركها وبذلك الفراغ المتكون داخل الإطار يكون فراغا ايجابيا(Positive Space) في حين يصبح الفراغ الباقي فراغا سالبا(Negative Space).
ومن هنا يمكن معرفة أن هناك نوعين أساسين من الفراغات ، نوع هو الفراغات الطبيعية الممتدة حول كتلة المبنى ونوع أخر هو الفراغات الخارجية المحددة التي تحصر أنشطة إنسانية داخلها .
أي إن الفراغ الديناميكي يتكون أساسا من عنصرين هما:
- البيئة المادية: والتى تعطى للفراغ شكله وطابعه الخاص.
- الإنسان: وكل ما يتعلق به من أنشطة وسلوك وتصرفات داخل هذا الفراغ، أي أن المكونات المادية والأنشطة الإنسانية هما المحددان الرئيسيان لشخصية الفراغ وتشكيله.

المكونات المادية:

١- الحوائط:

وهى المستوى الرأسي الذي يحدد الفراغ من حيث الشكل والحجم والخصائص المختلفة، وتتنوع الحوائط المحددة للفراغ أو المادية كالحوائط الجامدة والأعمدة والقواطيع ، وللحوائط تأثير على الانطباع النفسي للفراغ بالإضافة إلى توجيه الحركة والخصوصية .

شكل ٢١٩ يوضح المحاكاة الديناميكية للسطوح وتحديد ذلك من خلال :
١- الخصائص الشكلية
٢- الخصائص التفاعلية



أساليب المحاكاة الديناميكية :

الخصائص الشكلية

خصائص تفاعلية

شكل ٢٢٠

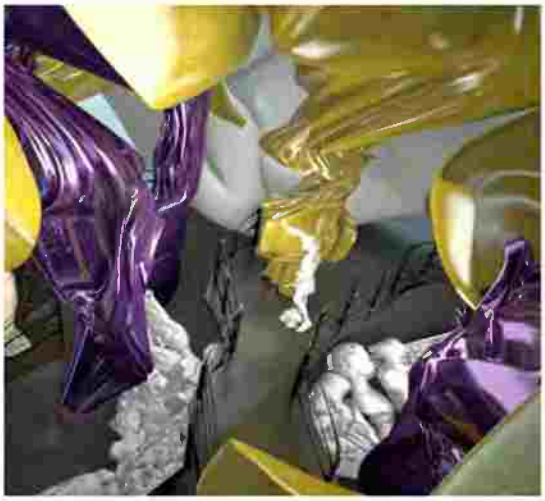
يوضح نموذج لشركة المانية قامت بمحاكاة شكلية لموج البحر من خلال خامات مطاطية قابلة للتغير الديناميكي في البنية الشكلية.

٢- الأرضيات:
هي قاعدة الفراغ الديناميكي الذي تدور فيها الأنشطة المختلفة وتشترك الأرضيات مع الحوائط في تحديد الفراغ، وقد تكون الأرضيات مستوية أو مائلة أو متعددة المستويات حيث يمكن تكوين عدة فراغات داخل الفراغ الواحد عن طريق تعدد المستويات.

٣- الأسقف:
الأسقف هي التي تحدد الفراغ من أعلى وفى الفراغات المفتوحة يمكن إضافة سقفا إلى الفراغ أو إلى جزء منه بغرض تحديد الفراغ أو لإعطائه مقياس معين أو طابعا خاصا أو للحماية, يوضح أنه يمكن تحديد فراغ بعناصر خفيفة وبمجرد تلاشيها يختفي الفراغ.

- تطور الفراغ الديناميكي الحركي :

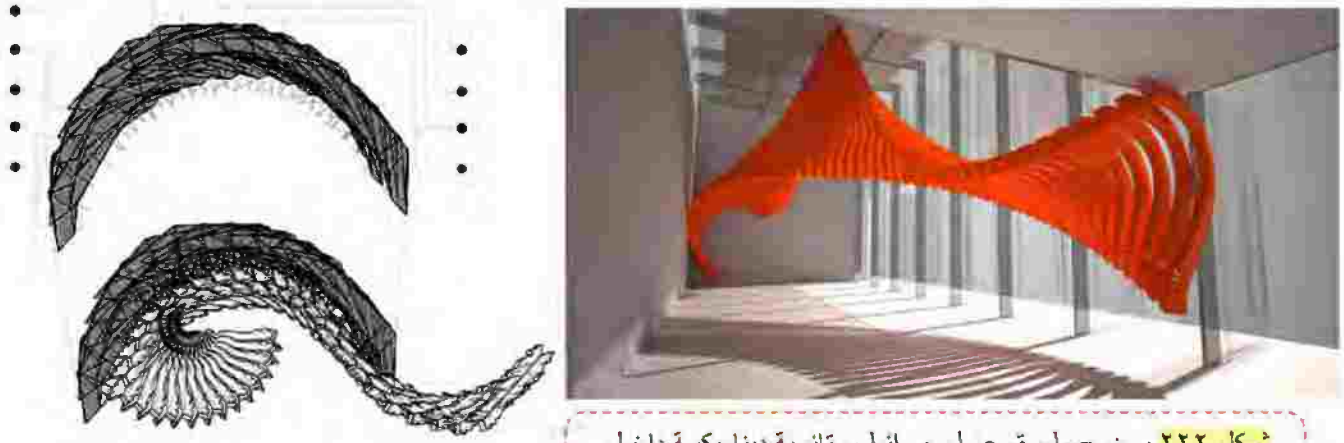
ذكر " سيجفريد جيديون " Sigifrid Gieodion فى كتابه " الفراغ والزمن والعمارة (Space Time , and Architecture) أن تطور الفراغ المعمارى الديناميكي قد مر بثلاث مراحل، المرحلة الأولى وهى المرحلة التى تكون فيها الفراغ من خلال وجود التقاء بين الكتل المختلفة ، أما المرحلة الثانية ، وذلك عندما بدأت إشكالية التعرف علي الفراغ الداخلى وعناصر تكوينه من خلال إستخدام العناصر الفراغية مما أدي إلي مرور الفراغ بمراحل من التطور في والتكوين والمعالجات (الإنشائية والبيئية) فأدي ذلك الي مرونة داخلية أكثر من ذي قبل وقد أستمرت ، حيث أضيف البعد الزمني إلي الأبعاد الثلاثة للفراغ وتم إدراك الفراغ من خلال الحركة فيه ؛ وبالتالى رؤيته من أكثر من نقطة وزاوية ، وفى هذا الوقت ألغيت فكرة إدراك الفراغ من خلال المنظور ذو النقطة الواحدة .



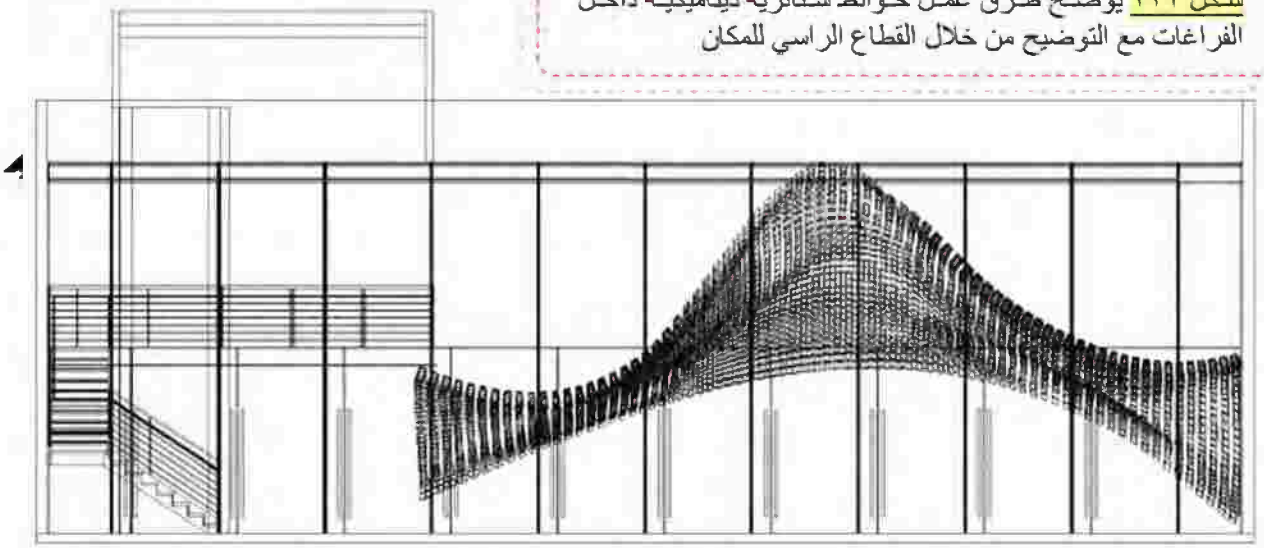
شكل ٢٢١ يوضح اليه محاكاة الواقع الزمنى وتطبيقه للتشكيل من ضمن الفراغ الداخلى.

الفراغ الديناميكي و التحول من عصر الآلة إلى عصر الحياة الرقمية :

التحول من تكنولوجيا الأنالوج إلي التكنولوجيا الرقمية أدي إلي زيادة السرعة في كافة تفاصيل الحياة مما أدي إلي توفير الوقت. ومع التطورات غير المحدودة فى الإمكانيات الإليكترونية، فقد بدأت الحدود العمرانية في فقدان قيمتها الحسية، وتقاربت المسافات المعنوية بين الفراغات الخاصة والعامة، وبين الطبيعية والحضرية و ناطحات سحاب الخمسينيات الصندوقية ذات الحوائط الستائرية، والمراكز التجارية المجمعة المتعددة الأدوار Department stores، فى حين أن أشكالاً حضرية جديدة قد ظهرت مثل الأبراج الانسيابية، والشوارع والمراكز التجارية الشريطية، والمبانى المنتجة للمعلومات .



شكل ٢٢٢ يوضح طرق عمل حوائط ستائرية ديناميكية داخل الفراغات مع التوضيح من خلال القطاع الراسي للمكان



والإستعمالات المعمارية للإتصالات المتعددة التى يهاجمها البعض على أنها قد سببت أزمة فى العمارة ، وفى الحقيقة فإنها أصابتها فى أصولها . وقد حدث هذا عندما بدأت الوسائط المتعددة فى تغيير مفردات ولغة العمارة بتغير واجهاتها الخارجية مذيبة الحدود بين الشكل والوظيفة . ونتيجة لما أتاحته تكنولوجيا المعلومات من إمكانيات لم تكن موجودة من قبل سيتغير مفهوم وشكل الفراغات وفقا لهذه الأمكانيات :

١- السرعـــــة (تبادل المعلومات).
٢- سهولـــة الأتصـــال.
٣- سهولة وسرعة الحصول على المعلومات .
٤- التحكم عن بعـــــد .

Kolarevic, Branko .Architecture in the digital age .Design and manufacturing .London :Taylor &Francis, ٢٠٠٥

عصر العمارة الديناميكية الرقمية:

هو تعبير يقصد به العصر الذي نعيشه حاليا و الذي بدأ مع إتجاه إلي تطوير تقنيات تساعد علي تحقيق الافكار التي تميزت بالتعقيدات الكثيرة في الكتلة والفراغ والإنشاء. " لم تعد الهندسة المعمارية الداخلية فى حاجة إلي الارتباط بالمساقط الأفقية أو القطاعات والارتفاعات والواجهات لتستبدل الطرق التقليدية في التعامل مع المبنـــي مـن صورة ثنائية الأبعاد إلي التعامل مع المبني بالكامل من خلال النموذج ثلاثي الأبعاد "الأمر الذي أدي إلي ترابط مراحل التصميم المختلفة بعملية التنفيذ عن طريق برامج الكاد والكام (CAM / CAD) ، وبرامج الكاتيا *(CATIA) أو(COMPUTER AIDED THREE DIMENSIONAL INTERACTIVE APPLICATION) فى منظومة متكاملة ومترابطة .

كما تم استخدام العديد من المواد في التعبير عن التقنية الرقمية وذلك نتيجة لعمليات التصنيع الرقمي وفنياتها ، ومن هذه المواد الأخشاب والأحجار والمواد المصنعة بأنواعها وألوانها المختلفة . بالإضافة إلى استخدام الشاشات الرقمية والكريستالية كواجهات خارجية وأنظمة الإتصالات والتحريك الاوتوماتيك كمظهر من مظاهر التأثر بتطبيقات تكنولوجيا المعلومات بصورها المختلفة في كافة عناصر التصميم . وبناءاً علي ماسبق إستعراضه من تطور جذري في خطوات عمل تصميم داخلي ديناميكي بداية من كونه فكرة ووصولاً إلي خطوات تنفيذه علي أرض الواقع ، فإن للعمارة الديناميكية بناءاً علي ذلك تعريفات قد إستحدثت منها ما ذكره المصمم الفرنسي والتقني والعالم النظري بيرنارد كاشي " " Ber nard cache الذي عرّف العمارة الديناميكية في عصر تكنولوجيا المعلومات (علي أنها الفن التقني الذي سيطرت عليه بشكل كبير التقنيات الإلكترونية) ، مستنداً فى ذلك إلي تقنيات توليد الأشكال بإستخدام الكمبيوتر ، ومنها على سبيل المثال الحفر على الأخشاب بواسطة ال "CNC Routers" ، وتقنيات الحفر على الرخام باستخدام الـ " " laser و الـ " Water jet.

- CATIA :
  - هو برنامج يستخدم لتحويل المجسمات الطبيعية إلي رسومات هندسية بواسطة ماسح رقمي فراغي يقوم بترجمة المجسم الثلاثي الأبعاد وبعد ذلك يمكن إخراج الرسومات التنفيذية والتفصيلات اللازمة لتشييد المبني.
- CNC ROUTERS :
  - ماكينة تستخدم لتقطيع المواد بتقنية رقمية حيث يتم ربطها بالكمبيوتر لتنفيذ عمليات الأخشاب المراد تشكيلها في صورة ثنائية الأبعاد و هناك ماكينات أخري تستخدم في التقطيع ثلاثي الأبعاد.
- Water jet :
  - ماكينة تستخدم لتقطيع المواد بتقنية رقمية حيث تستخدم قوة دفع الماء في تقطيع الرخام والألواح المعدنية ويتم ربطها بالكمبيوتر لتنفيذ العمليات المطلوبة.

➢ برامج النمذجة ومحاكاة الواقع الزمنى الديناميكي : MODELING AND VISUALIZATION

إن فكرة إستخدام النموذج المحاكى للواقع فكرة قديمة ، ولكن تمثيلها رقميا أعطى المصممين أداة نموذجية تساعد على التعرف على الشكل النهائى للمنتج وإعادة تقيمه بما يساعد على توفير المال والجهد ، والخروج بالمنتج إلى الواقع.وذلك عبر التعبير عن عناصر المبنى فى شكل ثلاثى الأبعاد Dimesions ٣، مع إعطاء الأسطح مواد التشطيب . وهذه النماذج كانت بداية ظهور الجيل الثانى من البرامج المساعدة عبر التطوير الذى ركزت عليه شركات إعداد البرامج كوسيلة للوصول إلى النموذج المثالى للعمل المعمارى سواء الداخلي او الخارجي وإدارة منظومة البناء . كما كانت الطريق لإستخدام الحركة مع النموذج لمحاكاة الزمن وأحداثة عبر البرمجيات المحاكاة للحركة (Animation Visualization) والتى تعتمد على أخذ العديد من اللقطات للنموذج والتى يطلق عليها " Frames " فى إتجاة الحركة .

Dikbas, Atilla and Raimar Scherer .eWORK AND eBUSINESS IN ARCHITECTURE, ENGINEERING AND CONSTRUCTION .London :Taylor & Francis, ٢٠٠٤.

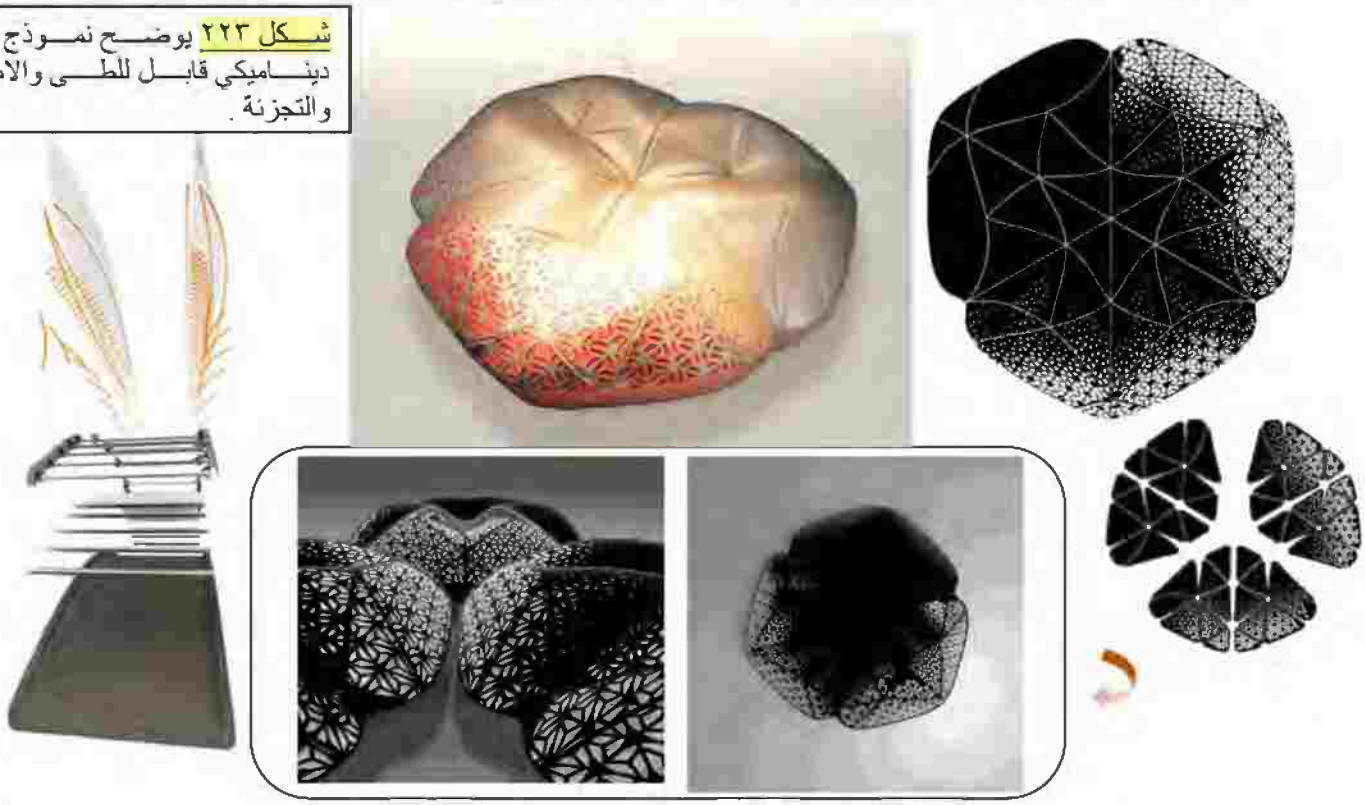
وعبر برامج الحركة يتم ربط هذه اللقطات معا ليكونوا متوالية متتابعة مستمرة ليكونوا فيلم فيديو ، وهو ما يطلق عليه "Fly around" أو "A walk through" ، وتطور العمل على إنتاج نماذج محاكاة ليصل من النماذج المحاكاة الثابتة إلى النماذج المتحركة (Animation) ، إلى أن وصلت هذه النماذج إلى قمة المحاكاة وهى المحاكاة للواقع عبر تكنولوجيا الواقع الإفتراضي Virtual Reality

وظهر معامل جديد كان له القدرة على تغيير شكل ومفهوم ومضمون العمارة الحركية، وهو مرتبط بقدرات الأداة وهو : القدرة على تبسيط التكوينات المعقدة ، والتغلب على ذلك بوسائل التصميم والإنتاج والتنفيذ الرقمى الجديدة عبر النمذجة والمحاكاة وتحويل العناصر والأجزاء المكونة للمبنى إلى معلومات. هذه المعلومات هى التى قضت تماما على مشاكل وصعوبات كان يعاني منها المصمم سابقا في توصيف الأشكال والحجوم ، والتي أصبح الحاسب الآلي يساعد علي إجراء هذه العمليات بسهولة وسرعة ودقة عالية، وتحويلها إلى واقع بنفس الطريقة. ويتم توضيح تأثير تكنولوجيا المعلومات علي عملية التصميم من خلال المقارنة بين: مرحلة التصميم الورقى ، ومرحلة التصميم الرقمي .

إختيار الشكل الأمثل : The optimization of shape

إن إختيار الشكل الأمثل الذى يتناسب مع الفكرة العامة للمشروع يمر بمراحل من التطوير المستمر ؛ فبالإضافة لتحقيقه للنواحى الوظيفية والجمالية فلابد من توافقه مع الأحمال الإنشائية فقد مر إختيار الشكل الأنشائي بدراسات تجريبية للعديد من أفكار التوزيع المختلفة. وكان التعبير عن هذه الاختبارات بواسطة برامج إنشائية تعبر عن أماكن التحليل والأحمال عن طريق التعبير اللونى بدرجات ألوان الطيف من الأحمر والأصفر والأزرق ليعبر مثلا اللون الأحمر عن الأماكن التى سيحدث بها أنهيار (possible collapse) أو التى ستكون فى خارج حدود الأمان ، ويتدرج التعبير اللونى إلى الأصفر والأزرق للتعبير عن المعدلات الآمنة للتحميل. ما يمكن التعبير عن التحليل بواسطة الأسهم ، وكانت النتيجة تكوين شبكة فقاعية مستمرة تتكون من مثلثات مجمعة معا بما يتناسب مع توزيع الأحمال وتلتقى رؤوس هذه المثلثات عند أماكن التقاء , الأمر الذى سمح بتوزيع كامل للأحمال على كل الشكل .

شكل ٢٢٣ يوضح نموذج مقعد ديناميكي قابل للطى والامتداد والتجزئة .



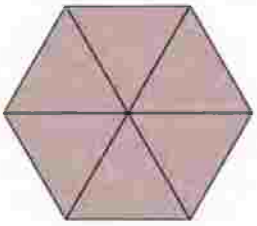
البعد التشكيلي للفراغ الديناميكي :

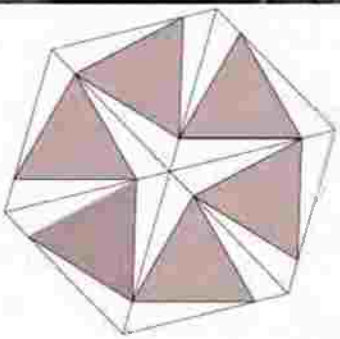
بعد أن استعرضنا الإمكانيات التي أتاحتها أدوات التصميم والإنتاج والتصنيع والذي انعكس على الأعمال الداخلية والتكوينات المعقدة والأشكال الحرة والديناميكية، نستكمل تأثير إنتاج هذه التكوينات على الفراغ الداخلي، حيث نجد أن المصمم واجه مشكلة كيفية الإستفادة من معالجة هذه التكوينات من الداخل، وكانت احد الحلول على يد المعماري " فرانك جيري"، حيث قام بفصل التكوين الخارجي عن الفراغ الداخلي وتحويل الفراغ الخارجي إلى غلاف كي يحقق الفائدة وهو ما أدى إلى تحول بعض الفراغات في المباني إلى فراغات ذات أسقف مفتوحة، حيث أن الواجهات والأسقف ظلت متصلة معاً في تكوين واحد ليعطي الإنطباع العام للمستخدم أنه في فراغ مفتوح يمثل الغلاف الخارجي سقف هذا الفراغ. كما قام المعماري نورمان فوستر بتصميم الجامعة الحرة في برلين وقام بفصل الغلاف الخارجي عن الفراغات الداخلية ليتمكن من دمج الفراغات معاً وليؤكد إستمرارية التكوين الخارجي وتتأكد الفكرة خارجياً وداخلياً.

كما أن اختلافات الجيومتريات والتكوين الخارجي أدت إلى عدم انتظام الفراغات الداخلية مما نتج عنه تنوع الفراغات وعدم تماثلها وإكتشاف معالجات جديدة وهو ما نظر إليه البعض بأنه أدى إلى عدم التكرار الذي يؤدي إلى الملل ولكن مع المتغيرات التي حدثت وتحدث في نمط التصميم يمكننا أن نفصل بين كل من:

١. البعد الحسي.

٢. البعد المادي.

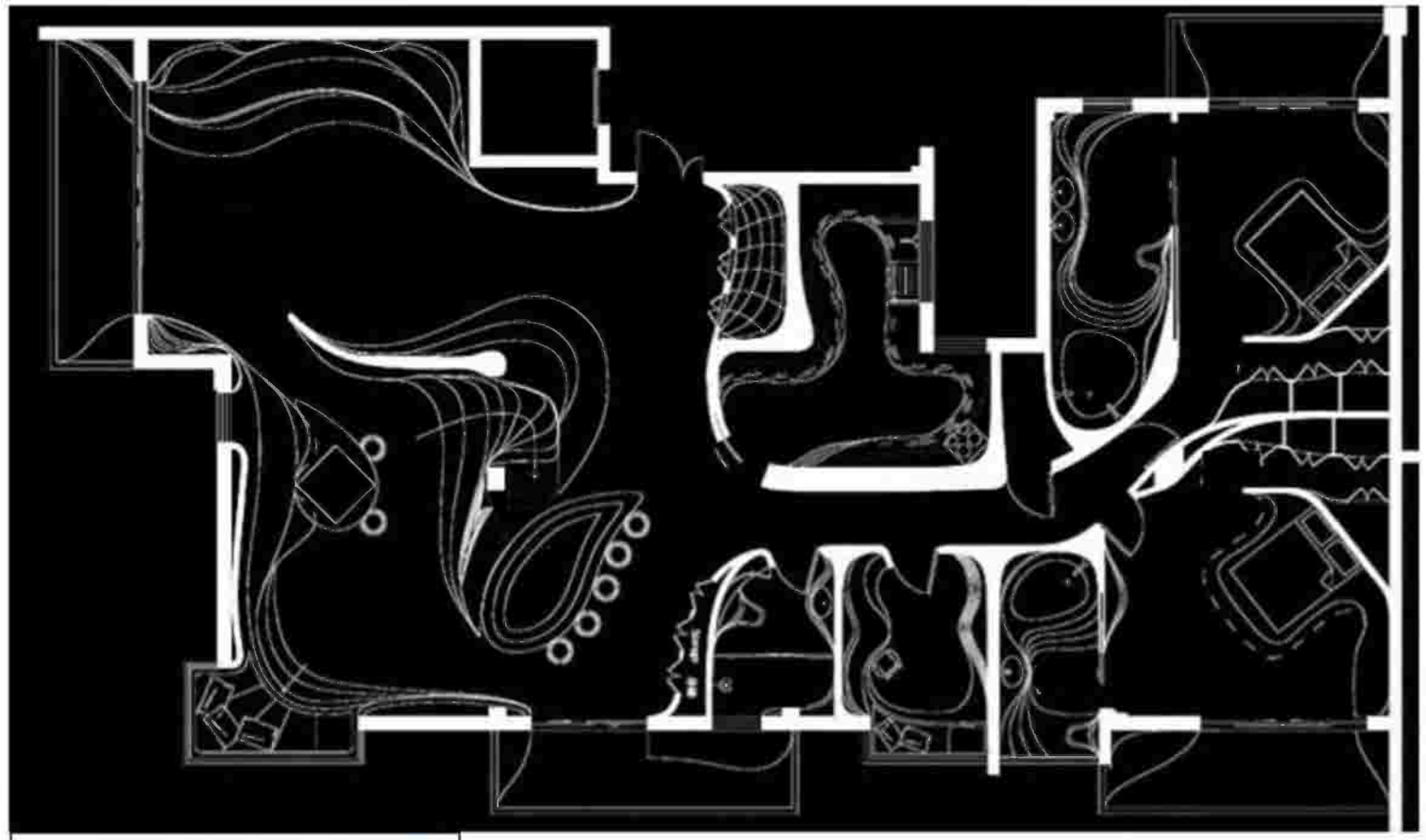




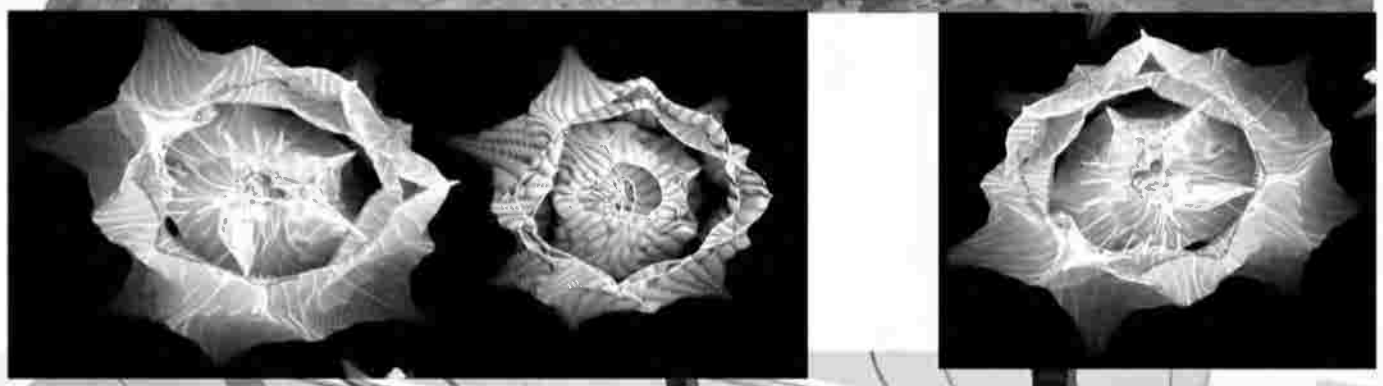
شكل ٢٢٤

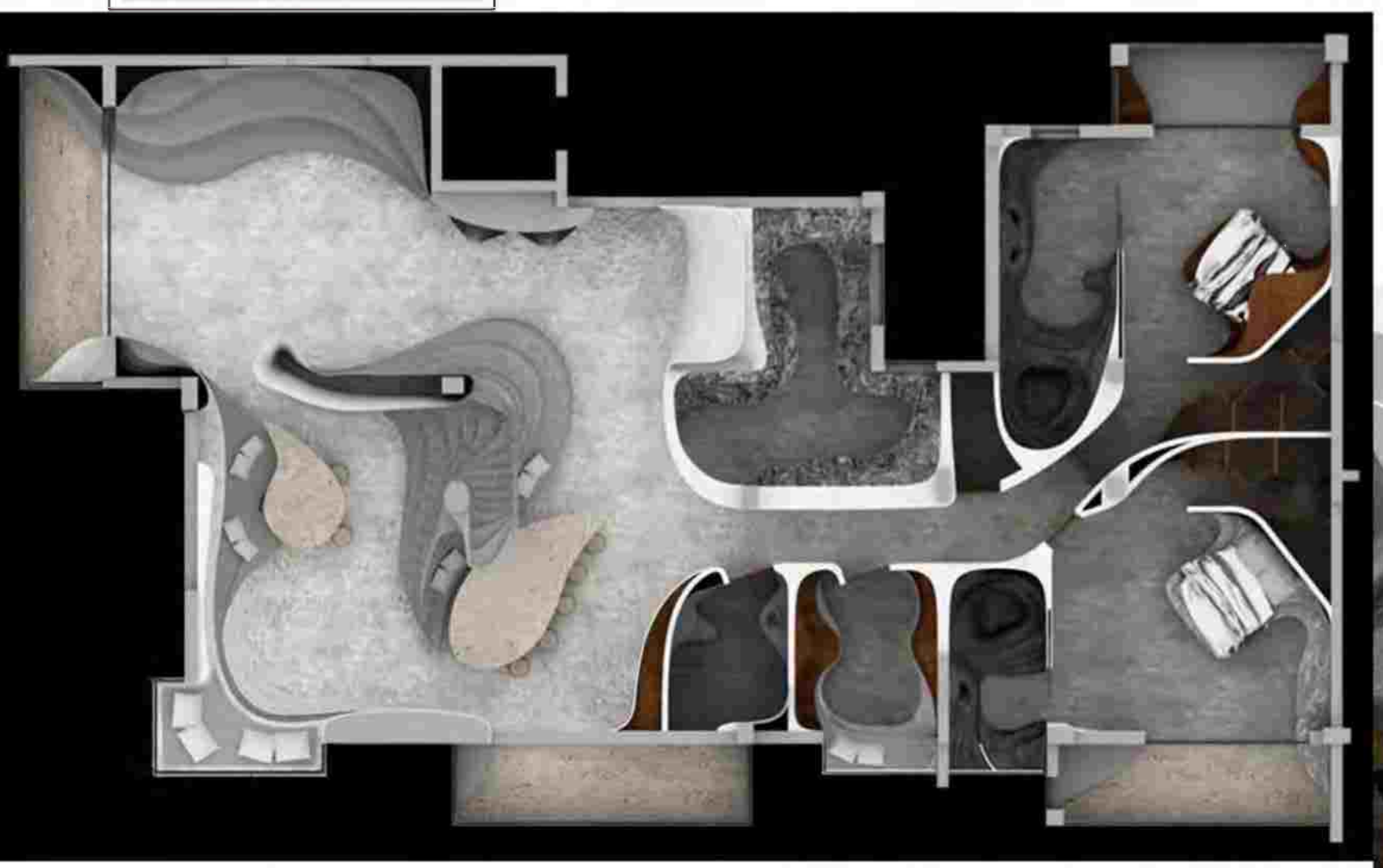
يوضح الفراغ أصبح تصميمه متماشياً مع التقنيات المستخدمة في العروض والتي أصبح لها تجهيزات خاصة من طرق مختلفة للتصنيع والتنفيذ الرقمي. تنوعت بين مراحل نقل النموذج من المادي إلي الامادي، ومراحل التنفيذ عن طريق التقطيع بالطرح والتنفيذ بالإضافة، ومرحلة التصنيع للتكوينات.

- تصميم منطقة المطبخ
- Open Kitchen Space



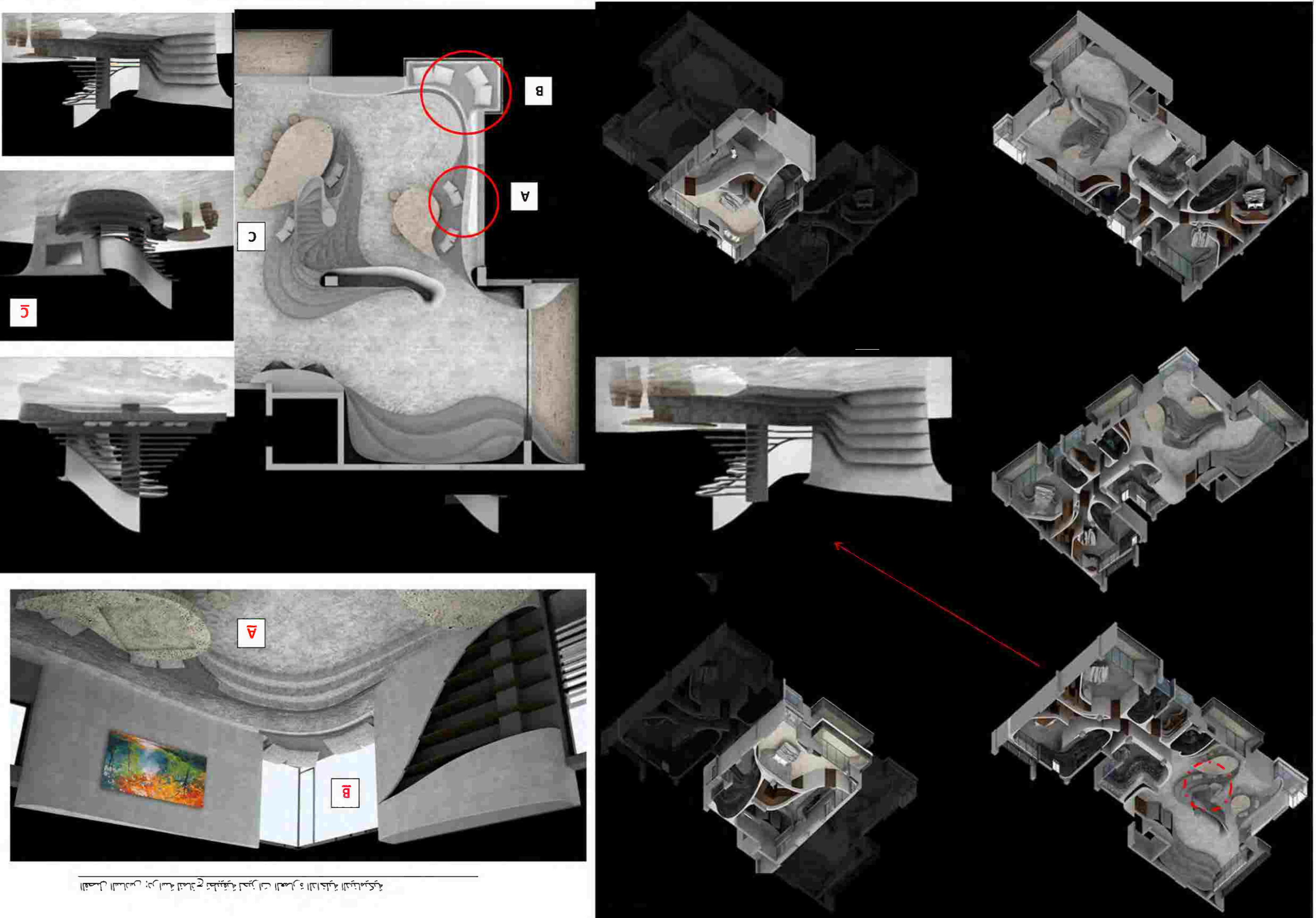
Floor Plan

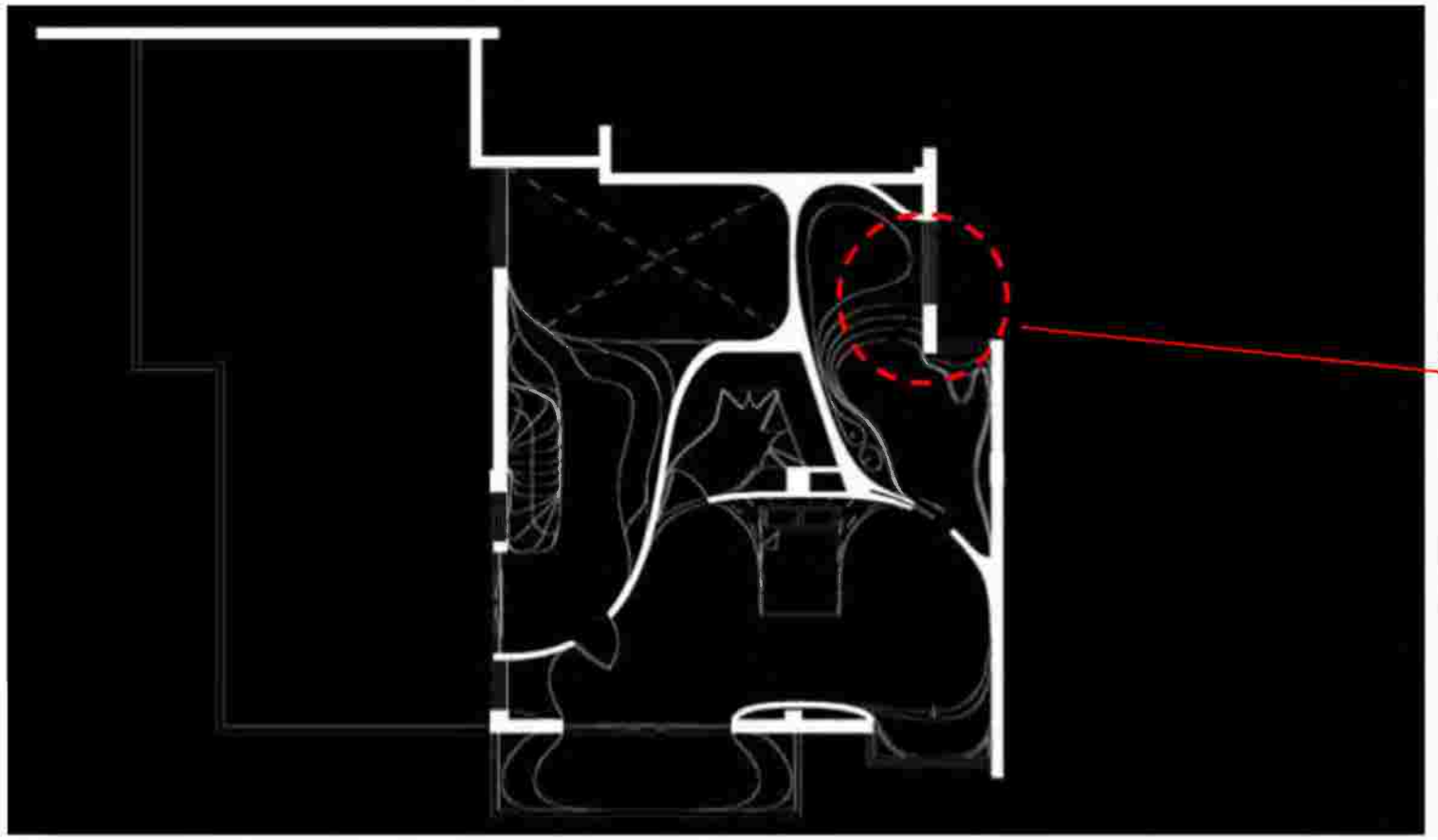




تصميم منطقة السلم والقواطيع الديناميكية المحيطة بالسلم

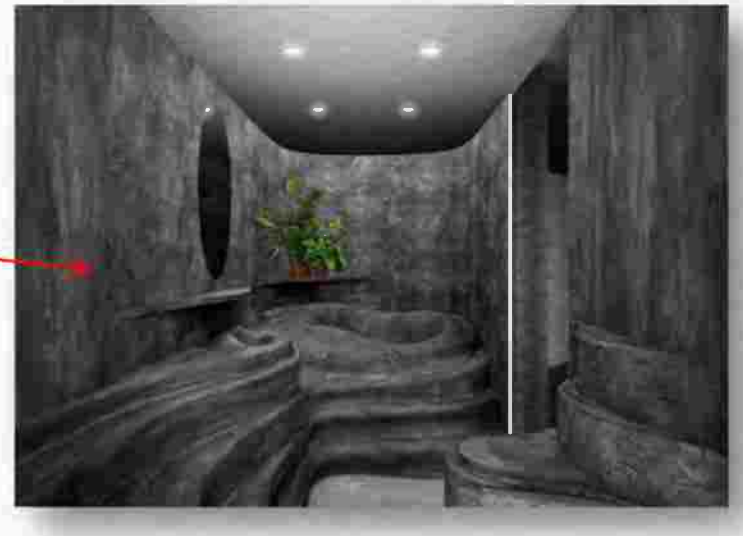
الفصل السادس: دراسة لتحليل تطبيقية لعينات الصور ذات الدلالة البنيوية

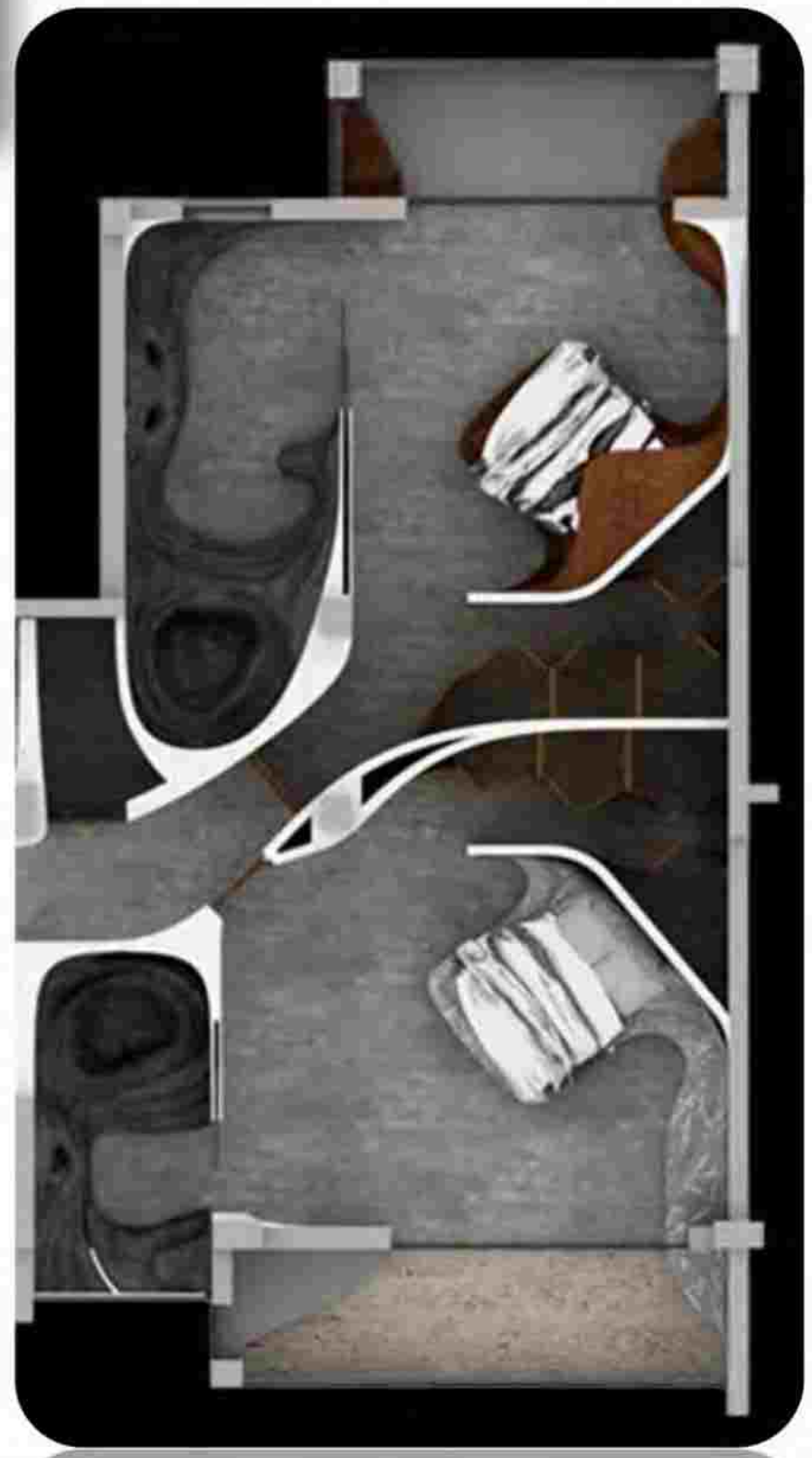




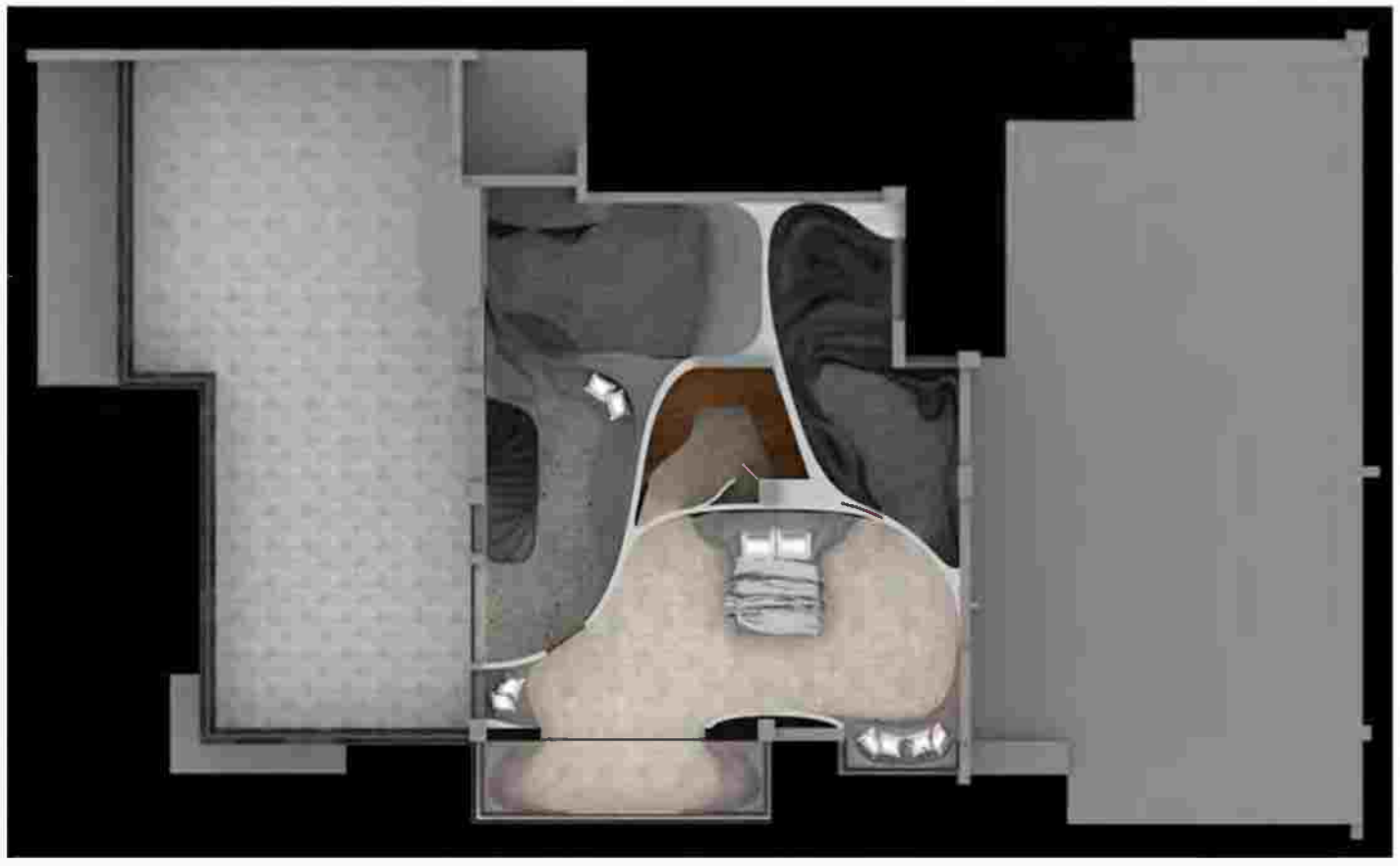
➢ تصميم المسقط الافقي واللقطات المنظورية للدور الاول.

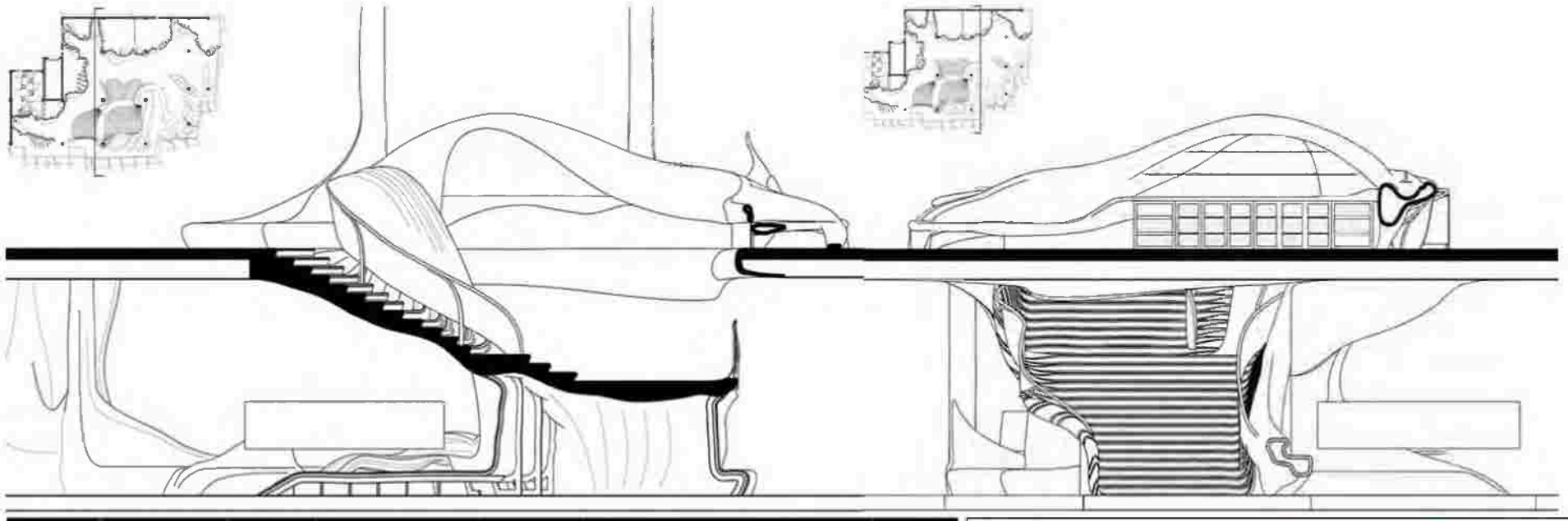
ان بعض الاشكال تظهر فيها الحركة واضحة تماما والحركة تقوي من قيمة ذلك الشكل وتفسر على انها متحركة، ونعطيها في الحال احساساتنا الحركية الناشئة من خبرتنا والحركة تظهر في الاشكال التي في تركيبها التنغيم والايقاع، والتكرار فيها ... والاشكال ذات النسق فضلا عن الاشكال ذات التناسب.





إن التحول مرتبط بمفهوم البنية (Structure) التي تعني منظومة من العلاقات الثابتة في إطار بعض التحولات، وما تتميز به البنية أنها ليست ثابتة، بل كونها تخضع لمعياري الثابت والمتحول تزامنيا (Synchronique) وزمانيا (Diachronique)، وكذلك مكانيا هنالك حالتان يمكننا من خلالهما دراسة تفاعل القيم مع الأشكال الفيزيائية في العمارة الداخلية الديناميكية

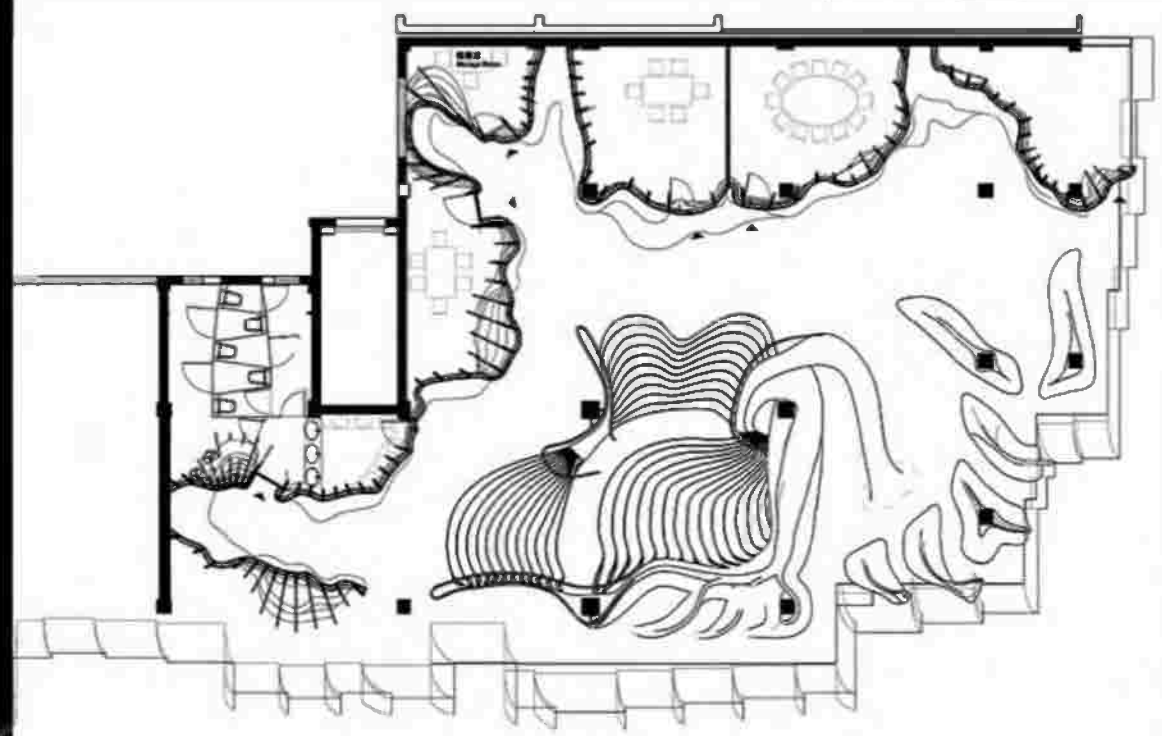


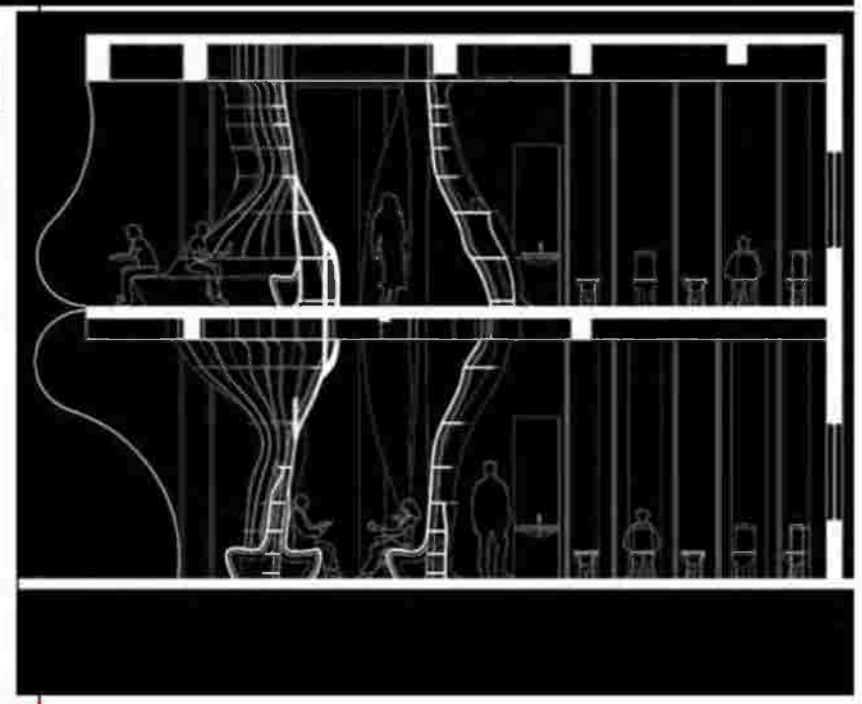


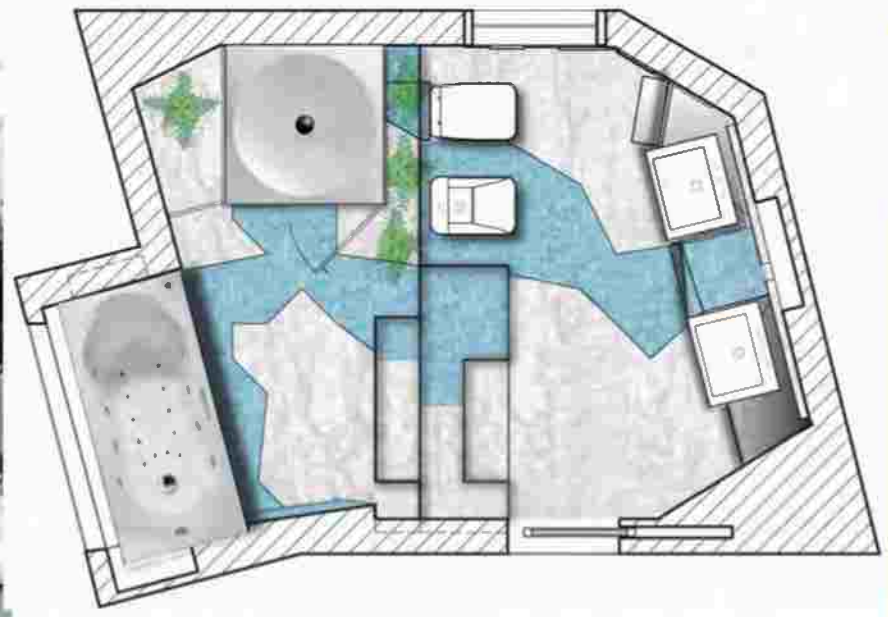
- نموذج لصالة عرض Show Room ذات تصميم ديناميكي حركي متغير

إن التنوع في العمارة الديناميكية وهو الذي يفرض نفسه لظروف موضوعية تمثل الزمان والمكان والتأثيرات الحضارية واستجابته للواقع الذي يعبر عن نفسه، علما أن هذا التنوع في الشكل والثبات في المضمون هو غنى للعمارة للداخلية وإن التفاعل بين الزمان والمكان وملازمتهما لبعضهما هو في حد ذاته تفاعل الشكل والمضمون.

وإن الشكل يجمع معا الزمان والمكان، وإن أشكال الزمكانية في صورها المختلفة تجسد المكان في الزمان والزمان في المكان، ووظائف الأشكال الزمكانية تتأسس في كونها أداة تحليل تاريخية ومعمارية لفحص العلاقة بين العمارة والحياة كون العمارة حضارة وكون كثرة أساسها من صور ذاكرة الزمان والمكان ويبدو أن الجامع بينهما هو وظيفتها الدلالية إن ما يؤدي معنى أو يسهم في بنائه هو شكل من أشكال الزمان والمكان.







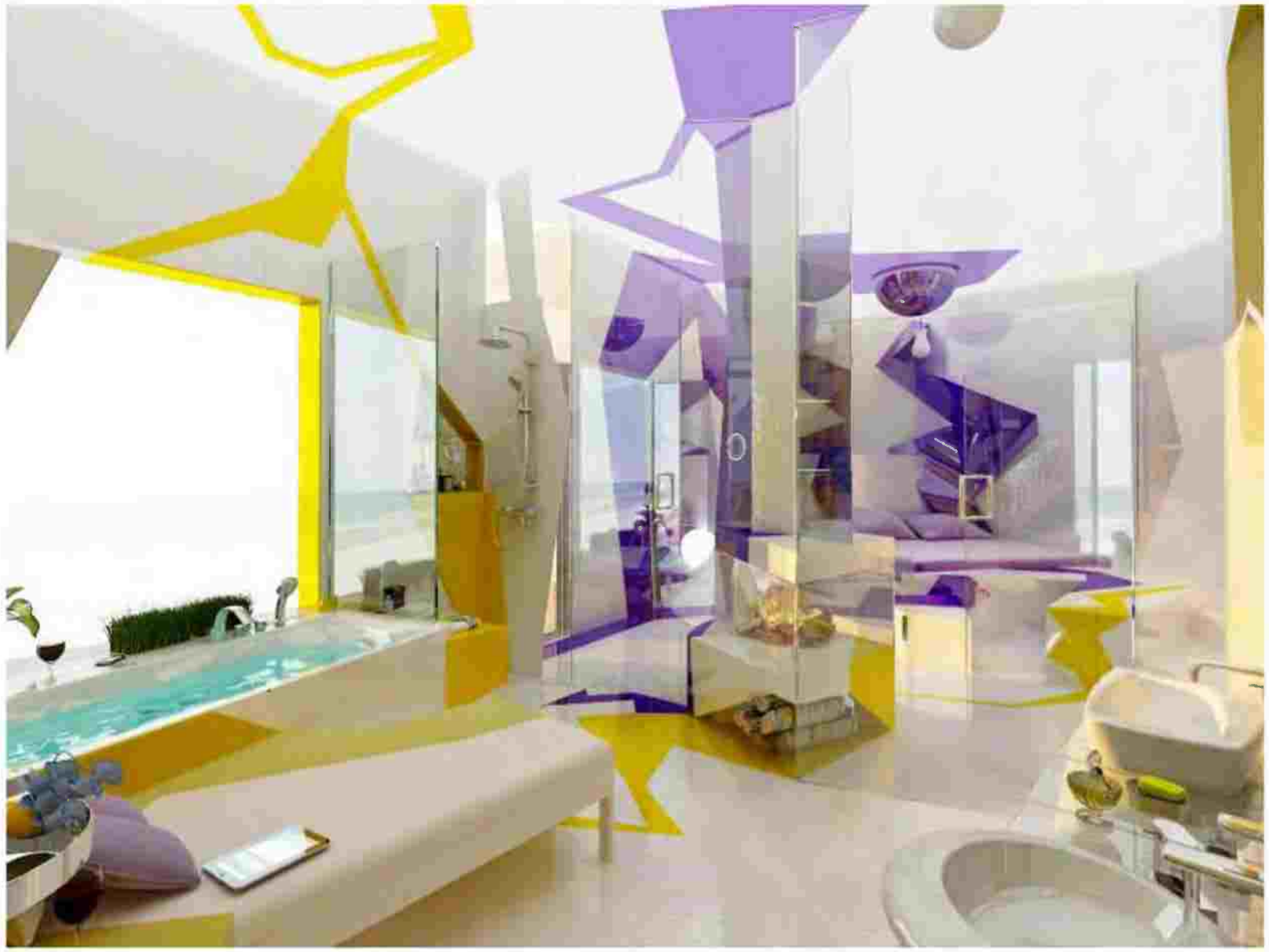
➢ **المعالجات الديناميكية في الأشكال المركبة:**

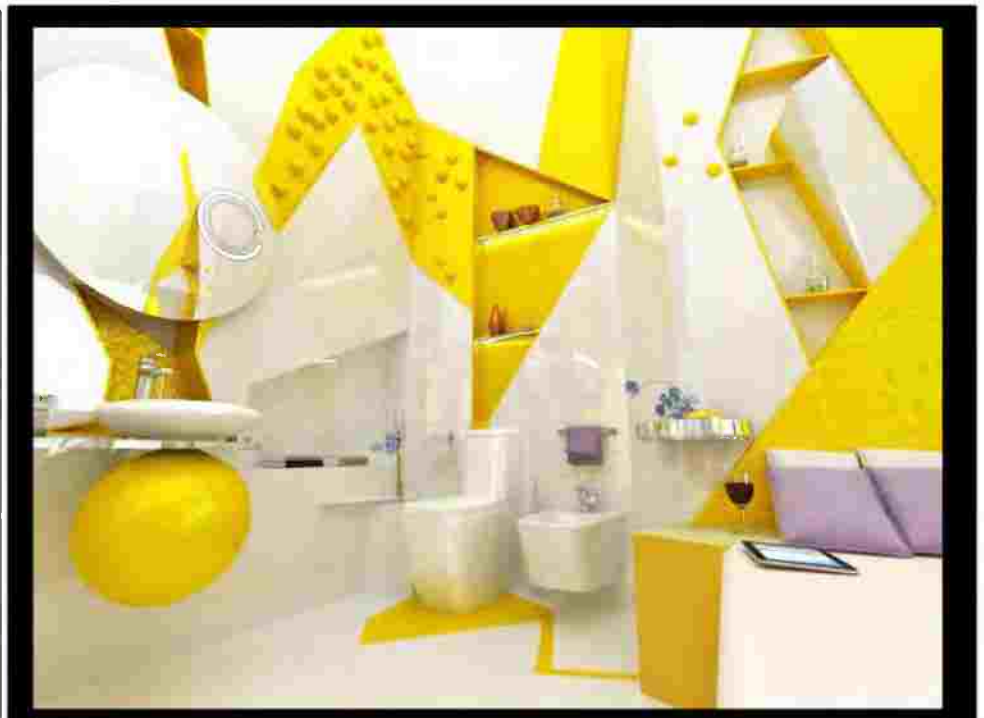
الأشكال الهندسية المركبة لها العديد من النتائج الشكلية النهائية الجديدة فهي لا تظل على حالها مـــــــــــن البساطة أو التجريد عندما يدخل عليها مجموعة من المعالجات يحصل في النهايـــة علـــى أشكال جديدة تنتمي إلى نفس العائلة وإن كانت مختلفة عنها في المسقط والقطاع. فمثلا العمليات التي يلجأ إليها المعماري لكي يحصل على أشكال جديدة عديدة ومتغيرة حيث أنه من الممكن أن تختلف في شكلها وهي في حدود مجموعة المعالجات التصميمية.

عملية التشكيل الديناميكي / الاشكال الديناميكية الخطية :

إن العمارة الداخليـة هـي عملية إبداعية ذات تشكيل مادي يتم ادراكـه من خلال حاسة البصر في المقام الأول، لذلك فإن المدخل لدراسة أي تشكيل معماري يكون من خلال دراسة الخصائص البصرية لعناصـر هـذا التشكيل، فالعمارة تشكيل ثنائي العناصر بين الكتل والفراغات ولكل عنصـر خصائصـه البصـرية المميزة للتشكيل النهائي، كما تعكس تشكيلات العمارة الديناميكية مبادئ تحكم العلاقة بين عناصرها تعتبر أساسا لهذا التشكيل.

Addition	الإضافة
Accumulation	التراكم
Subtraction	الحذف
Addition and Subtraction	الإضافة والحذف
Articulation	التجميع
Repetition	التكرار
Transformation	التحول





- استخدام الحركة في تشكيل العناصر الفراغية بحيث تبدو عناصر المبنى في حركة ظاهرية، مما يزيد من الإدراك الجيد للعناصر.

الإحساس بالعمق والأبعاد الحسية الأخرى:

من أهم العوامل المرئية للمصمم الإحساس بالعمق أي بوضع البعد الثالث في التصميم، والذي يساعد كثيرا في إدراك الفراغ، والإحساس بالعمق له مؤثرات كثيرة كاختلاف السطوع والملمس واللون والشكل والمسطح.

وغالبا ما تملك الاشكال في تكوينها نغما وايقاعا يتمثلان في حركتها ولابد ان تتوافر ثلاثة عوامل لتكوين الشكل

الاول: عوامل حركة البيئة المحيطة

الثاني: العوامل الوظيفية والحركية الداخلية.

الثالث: خلق وتوافق وانسجام لايقاع الحركة

واللون عندما يعبر عن الحركة فانه يعبر عن الشفافية من خلال التداخل مع لون اخر او رؤيته من خلال ذلك اللون وبذلك يؤدي الى ايجاد علاقة بين المراحل المتعاقبة لعملية متسلسلة يمكن مشاهدتها في الوقت ذاته. عندما يوضع لونين جنبا الى جنب فانه يعنى اختلاف الادراك البصري لكلا منها.

المعالجات التصميمية الديناميكية الداخلية :

العملية التصميمية الديناميكية ومستوياتها والعوامل المؤثرة عليها / تعريف العملية التصميمية :

تعريف العملية التصميمية الديناميكية :

من الصعب وضع تعريف دقيق للعملية التصميمية الحركية؛ وذلك نظراً لوجود الكثير من الأساليب والنماذج المختلفة لها وكذلك لوجود الكثير من طرق تدريس التصميم الحركي، إلا أن كل هذه الطرق تشترك في هدف واحد أساسي وهو إيجاد منتج ديناميكي ناجح على جميع مستوياته وجميع أطراف العملية التصميمية للمنتج المعماري. ويعمل كل المشتركين في العملية التصميمية، وذلك عن طريق العمل على تحفيز المصمم للتفكير بعمق في جوانب العملية التصميمية وتنظيم وإظهار تلك العملية والتي لم تعد ذاتية ملك للمصمم وحسب؛ بل أصبحت من العناصر الهامة والمؤثرة وبشدة على مستخدم المنتج.

شكل٢٢٥ يوضح تطور الفكرة التصميمية الديناميكية ومفهومها من خلال تحليل حركة الهواء في الفراغ ومحاكاتها:

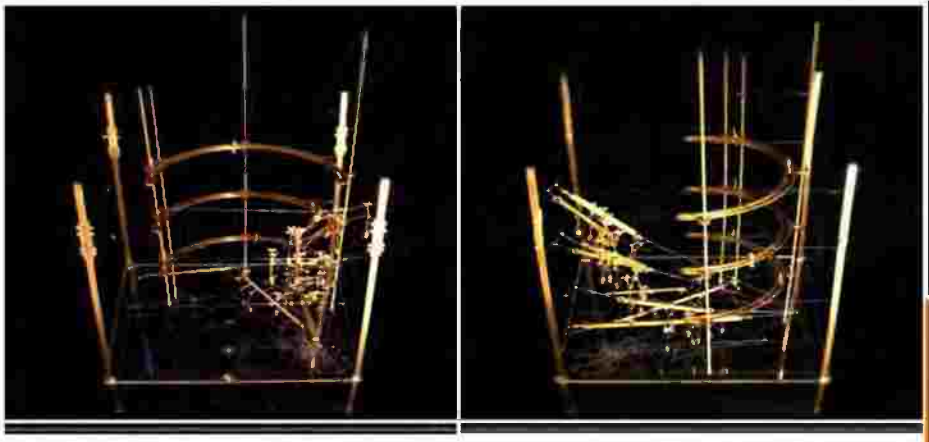
تعد الفكرة التصميمية (concept) من جوانب العملية التصميمية وتعتبر أكثر العناصر أهمية في إظهار أفكار المعماري وتوجهاته كما أنها تعبر وبشكل كبير عن المنتج والهدف من تصميمه، وهناك الكثير من التعريفات للفكرة المعمارية (concept) وبتجميع كل هذه التعريفات يمكن أن نتعرف على مفهوم الفكرة المعمارية الديناميكية كالتالي:

- هي الفكرة العامة في صورتها الأولية.
- بداية التفكير والذي يحتاج إلي الكثير من التفصيل والتطوير لاحقاً.
- نواة إطار العمل التصميمي والذي يسمح بزيادة تعقيده مع استمرار العملية التصميمية.
- رؤية تحليلية للمشكلة المعمارية والتي منها يمكن الوصول للتشكيل المعماري العام للمنتج المعماري.
- الصورة الذهنية التي نتجت من تحليل المشروع والهدف منه.

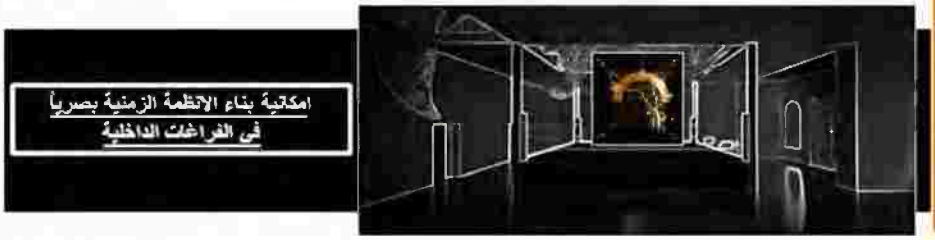
أساليب المحاكاة الديناميكية :

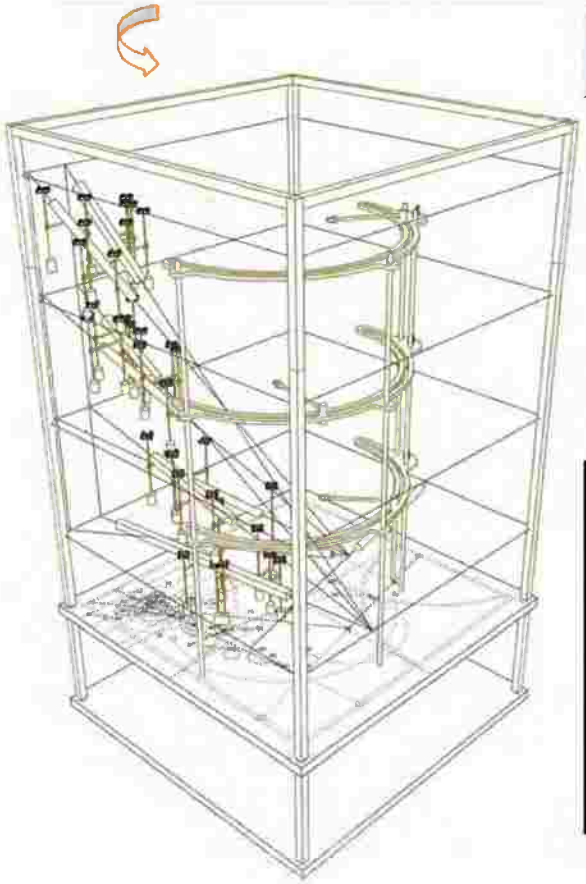
Dynamic Simulation Techniques

- الخطة العامة التي عن طريقها يمكن إيجاد حلول المشكلة المعمارية من خلال الاحتياجات الوظيفية.
- الوسائل والطرق الأولية للتعامل مع العملية التصميمية.
- القواعد الأولية لتطوير وتهيئة الهدف العام للمشروع.
- الأفكار الأولية للمصمم والتي عن طريقها يبدأ تطوير وإيجاد التشكيل العام للمنتج المعماري.



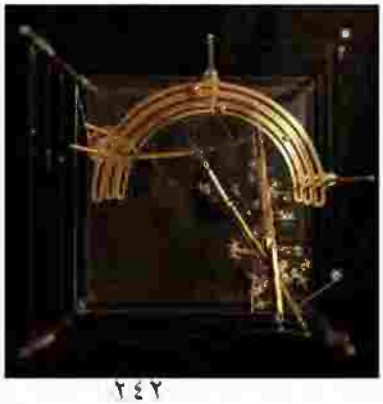
شكل ٢٢٦
يوضح مشروع بمتحف لندن الرقمى يعرض الربط بين تاريخ المكان وحداثة تصميم السلم من خلال دراسة حركة الهواء في الفراغ ومحاكاتها ماديا من خلال شبكة رقمية متحركة حتى ٣٦٠درجة

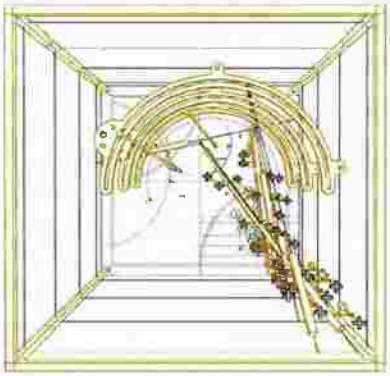




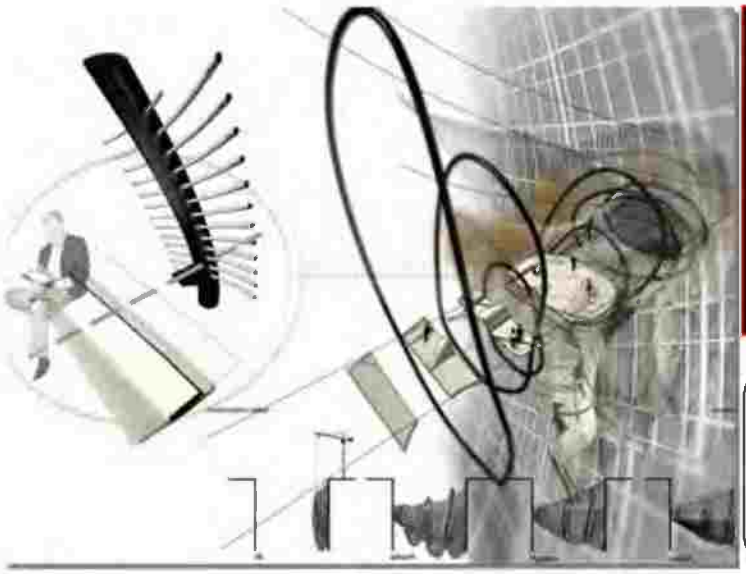
الأساسيات التي يجب توافرها في الفكرة التصميمية الديناميكية:
(Dynamic concept)

١-أن تكون نابعة من المشكلة التصميمية أو على الأقل على علاقة قوية بها.
٢-أن تكون عامة وأولية وبداية لظهور شخصية المنتج المعماري
٣-أن تكون قابلة للتطوير وبالطبع يجب العمل على ذلك في العادة
تكون الفكرة المعمارية (concept) وسيلة المصمم في التعامل و التواصل مع المشكلة التصميمية التي يتعرض لها من خلال البرنامج الوظيفي للعمل المعماري، وأيضا تكون هي وسيلته للتعبير عن المشكلة التصميمية غير المحسوسة في صورة عمل أو صياغة مادية يمكن عن طريقا البدء في العملية التصميمة التفصيلية.





تظهر لكل مشروع بصفة خاصة الخصائص والملامح الرئيسية والتي يجب التعبير عنها ويجب ترتيبها تبعاً لأولويات المشروع، وعلى المصمم تحقيق كل هذه الأولويات وإظهار تلك الملامح الرئيسية وذلك من خلال إطار العملية التصميمية العام أو الفكرة العامة الكبيرة، والتي عن طريقها يستطيع المصمم تنظيم وترتيب أولويات حلول المشكلة المعمارية الداخلية.



شكل ٢٢٧:
يوضح نموذج ديناميكي اتخذ من الشبكات الديناميكية فكرة محددة للتصميم علي مستويات الاتصال الافقية والراسية من السلالم ومعالجات السقف الداخلي واتصاله بالمحيط الخارجي.

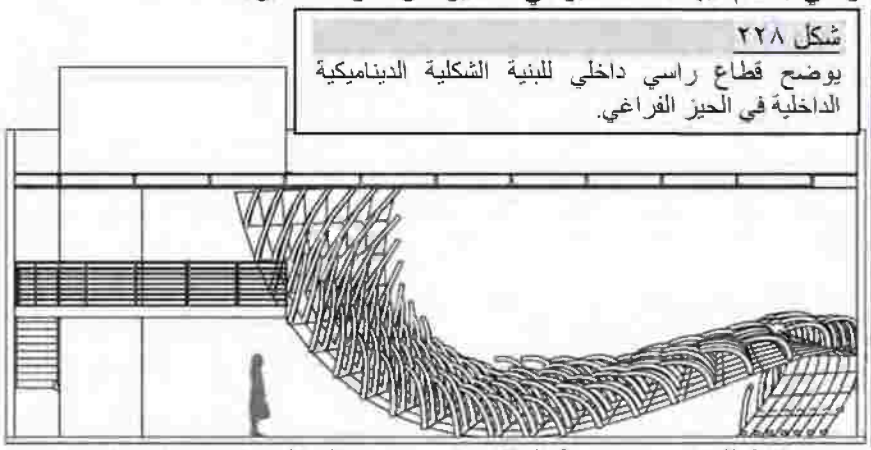
و الفكرة التصميمية (concept) تقوم بتوجيه العملية التصميمية بصفة عامة وتتدخل في جميع عناصر ومراحل العملية التصميمية، وعلى جميع مستويات العملية التصميمية. ويمكن أن تنتج الفكرة المعمارية (concept) من العديد من المصادر. بالنسبة للمصمم الداخلي فإنه يكون مطالباً بأن يحقق احتياجات المستخدم وأن يعبر عنها وأن يكوم بصياغتها في إطار واحد كبير ويتطلب ذلك من المصمم أن يعبر عن الفكر التصميمي (concept) في صورة واحدة وواضحة ويظهر ذلك بوضوح من خلال المسابقات المعمارية والمشاريع المعمارية الأكاديمية، ففي الغالب يقوم المعماري بالتعبير عن تلك الفكرة في صورة مادية، وفي الحقيقة فإن أي منتج معماري يتكون من الكثير من الأفكار الصغيرة ولا يمكن أن يكون للمبنى فكرة واحدة فقط، ويتغير عدد تلك الأفكار وأحجامها طبقاً لطبيعة المنتج المعماري الحركي فالمباني ذات الأحجام الصغيرة تجد أن الجانب الوظيفي وحل مشاكل تداخل العلاقات من الجوانب المهمة في الفكر التصميمي تأخذ حيزاً كبيراً من الفكر التصميمي بصفة عامة على عكس المباني ذات العلاقات مع المحيط الحضري والتي تتطلب زيادة التفكير في العلاقات الفراغية، وبذلك يمكن التعبير عن الفكر التصميمي العام للمنتج المعماري عن طريق مجموعه من العناصر والتوضيحات الرئيسية وهي:

- العلاقات الوظيفية لعناصر المشروع .
- تعريف الفراغات المعمارية
- مسارات الحركة داخل الكتلة المعمارية
- العلاقة بالمحيط الخارجي

zellner, peter .Hybrid space :New forms in digital age .London :Thames & hudson, ١٩٩٩.

- الإطار التشكيلي العام و بالطبع يتدخل الجانب الاقتصادي مع كل الجوانب السابقة وربما يكون تأثيره أقوي على سير العملية التصميمية، وبالطبع فإن تلك العناصر الخمسة التي تعبر عن الفكر التصميمي للمنتج المعماري بصفة عامة يمكن ترتيبها طبقاً لأولويات كل مبنى كما يمكن أن يتعاظم دور إحداها على حساب الآخرين طبقاً لاحتياجات تصميم كل مبنى.

وإذا نظرنا إلى تلك العناصر الخمسة نجد أن منهم عنصرين، وهما (العلاقات الوظيفية لعناصر المشروع) و (العلاقة بالمحيط الخارجي)، يكونان من المعطيات للمصمم ولا يتدخل فيها إلا لحل المشكلات والعلاقات، أما باقي العناصر فتكون من أدوات المصمم والتي يتحكم فيها بشكل كبير في التعبير عن فكره الخاص.



شكل ٢٢٨
يوضح قطاع راسي داخلي للبنية الشكلية الديناميكية الداخلية في الحيز الفراغي.

و يقوم بتطوير الفكرة التصميمية (concept) طبقاً للعناصر الخمسة المذكورة، ومن خلال كل عنصر منهم يكون من الممكن أن يستنبط الأفكار الديناميكيةالفرعية، وعندما ينتهي المصمم من وضع تلك الأفكار ويحققها طبقاً لتلك العناصر الخمسة يكون قد حقق التصميم العام ، وتعتمد جودة التصميم بصفة عامة على قدرة المصمم ونجاحه في بناء الفكر التصميمي وقدرته على صياغة تلك الأفكار المختلفة الاتجاهات والأهداف في صورة كاملة وواضحة ومتجانسة لينتج في النهاية منتج ديناميكي ناجح على جميع المستويات. و بالطبع تظهر شخصية المصمم الداخلي وتفرده أثناء العملية التصميمية والتي يكون له رؤية خاصة فيها ويمكن أن يكون له ترتيب خاص لأفكاره، وربما تكون أفكاره تلقائية ذاتية، والمهم أن يصل في النهاية إلى تصميم كامل العناصر به حلول المشكلات الوظيفية التي تحقق متطلبات واحتياج مستخدم المنتج المعماري.

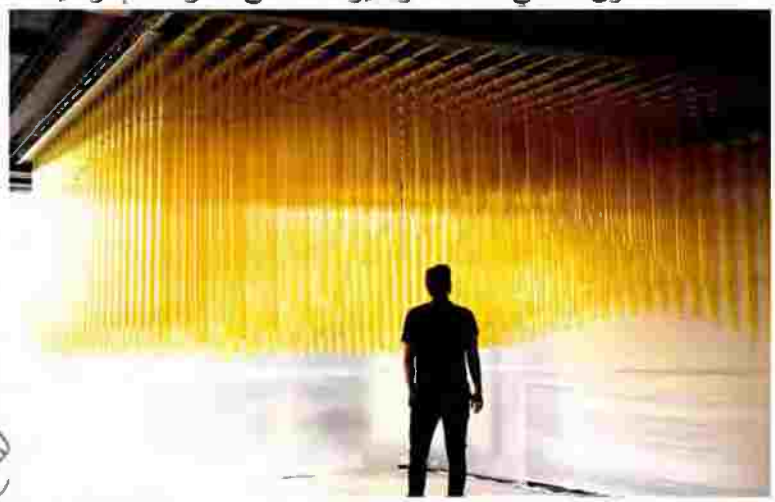
علاقة الفكرة التصميمية (concept) بالعملية التصميمية ومراحلها:

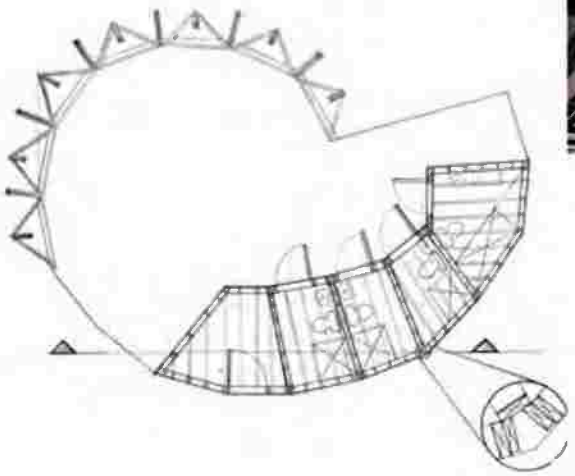
يعتقد في الغالب أن الفكرة التصميمية يكون لها علاقة فقط بالجزء الخاص بالتصميم الأولي (الكروكي) للمشروع حيث تكون بداية ظهور تلك الفكرة العامة والكبيرة خلال مراحل العملية التصميمية، إلا أنه في الحقيقة تتدخل الفكرة التصميمية (concept) أثناء جميع مراحل العملية التصميمية بداية من وضع البرنامج الوظيفي نهاية بمستندات ولوحات البناء مروراً بالتصميم الأولي (الكروكي) وتطوير التصميم، ويتضح من ذلك أن هناك مستويات لتطبيق الفكرة التصميمية تتكامل جميعاً لتكون الفكرة عامة رئيسية. و من خلال الفكرة العامة الرئيسية يمكن بلورة الكثير من الأفكار التصميمية (concept) وتطبيقها خلال مراحل العملية التصميمية من خلال عرض أفكار المنتج المعماري وأفكار عملية التصميم ومراحلها الموضحة كالتالي:

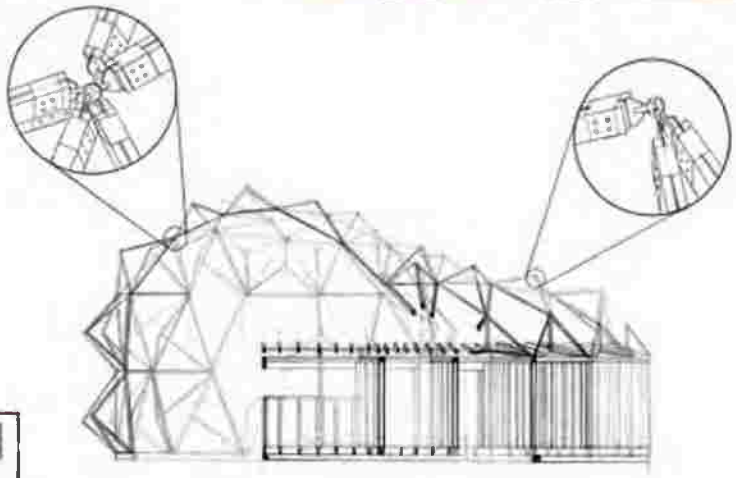
١- مرحلة وضع البرنامج المعماري وعناصر المشروع.
٢- مرحلة التصميم الابتدائي والتحضيري للمشروع.
٣- مرحلة تطوير التصميم.
٤- مرحلة إعداد مستندات المشروع والعقود.
٥- مرحلة إدارة تنفيذ المشروع. و تحوي كل مرحلة من تلك المراحل الكثير من الأفكار (concepts) سواء ما يتعلق بالعملية التصميمية أو ما يظهر في المنتج المعماري النهائي، وسواء كانت تلك الأفكار تظهر في التكوين الخارجي للمنتج المعماري أو تظهر في استخدام المواد المستخدمة أو تظهر في طريقة تعامل المستخدم مع المنتج.

مستويات الفكرة التصميمية (concept):

هناك العديد من المستويات التي يتم فيها تطبيق الفكرة المعمارية (concept) الرئيسية، وهذه المستويات تنقسم بدورها إلى مستويات أساسية ومستويات فرعية فمن المؤكد أن الفكرة يجب عليها أن تحقق الهدف والوظيفة المطلوبة من المبنى في أفضل توزيع فراغي، ومن هذا المنطلق تنقسم المستويات الرئيسية إلى خمسة مستويات وهي الوظيفة والفراغ والحركة والتشكيل وأخيراً العلاقة بالمحيط. هذه المستويات الرئيسية تنقسم بدورها إلى مستويات أكثر تفصيلاً تعبر عن مدى تطبيق الفكرة (concepts) في كل مستوى وبالطبع تختلف المشروعات في مدى تطبيق الفكرة في المستويات المختلفة وذلك طبقاً لنوعية المشروع والهدف منه. ففي مباني المتاحف مثلاً نجد أن تطبيق الفكرة (concept) يظهر بقوة في مستويات التشكيل والحركة وذلك نظراً لأهميتها في التعبير عن المضمون الثقافي للمتحف وتأثير ذلك على القدرات الإدراكية للمتلقي.







شكل ٢٢٩

يوضح الاطار الحركى للشكل الناتج لتصميم السقف

علاقة المصمم الداخلي بالفكرة التصميمية (concept):

من المؤكد أن الفكرة والتصميم العام للمنتج الديناميكي تتأثر بالمصمم الداخلي والمعماري القائم بالتصميم، وهناك الكثير من العوامل التي تؤثر على اتجاه الفكرة التصميمية وطريقة تطبيقها، هذه العوامل ترتبط بالمصمم المعماري في المقام الأول ويمكن تلخيص تلك العوامل في ثلاث نقاط رئيسية هي:

١- فلسفة المصمم العامة وخلفياته الثقافية وانتماءاته.

٢- الفلسفة التصميمية والمداخل التعبيرية والاتجاهات التصميمية للمعماري.

٣- رؤيتهللمشكلة التصميمية (تبعاً لكل مشروع) وتحديد جوانبها وطرق حلها.

مدخل التصميم النظامى المتتابع : ystematic Design

وقد ظهر هذا المدخل التصميمي كنتيجة للمشكلات المستحدثة والتغيرات التى طرات علي اشكال وعلاقات الوظائف مما تطلب استحداث متطلبات برمجية وانشائية وتكنولوجية , وقد ساعد استخدام الكمبيوتر علي التعامل مع العلاقات الفكرية التشكيلية للمبنى باسلوب التتابع الفكري . ويتم تنفيذ نظرية التصميم المرحلي المتتابع من خلال خمسة مراحل متتالية هي :

تحديد المشكلة المطلوب حلها " البرامج وجمع المعلومات " Intimation

تحليل المشكلة Preparation

وضع البدائل Problem solving alternatives

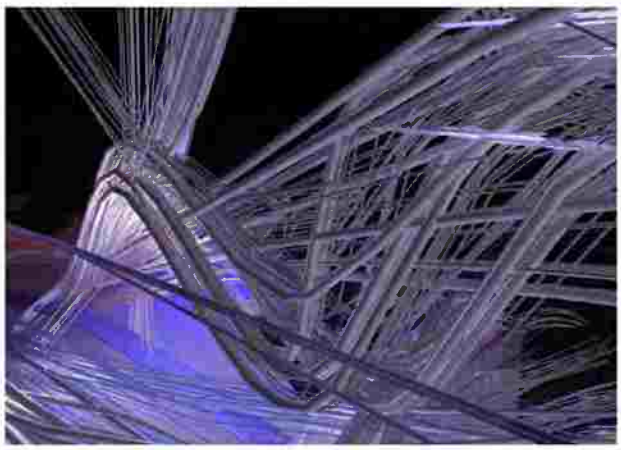
اختيار البديل المناسب Evaluation

التنفيذ Action

التشكيل باستخدام المتغيرات الرقمية :

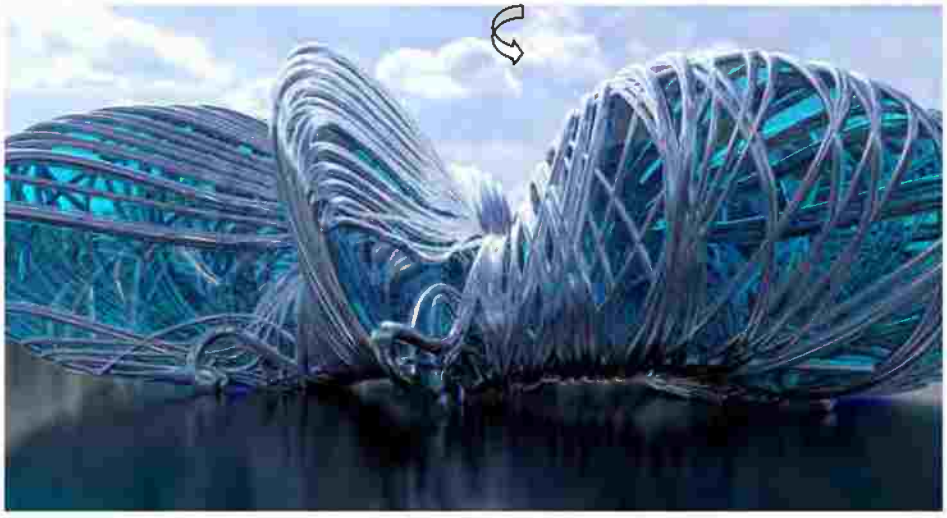
Parametric Architecture

ويعتمد هذا الاتجاه التشكيلي علي مبدأ التجريب كمبدأ للتعامل مع الحيز , حيث يقوم هذا الاتجاه علي استخدام تقنيات الحاسب الالي في تكوين التشكيل باستخدام عدة معادلات بها متغيرات رقمية بحيث يتغير التشكيل كلما تغيرت القيم , هذه المتغيرات لا تتعلق فقط بالتشكيلولكنها تتعلق أيضاً بمظهر التشكيل من خلال تعامله مع الاضاءة والملمس والألوان .



شكل ٢٣٠

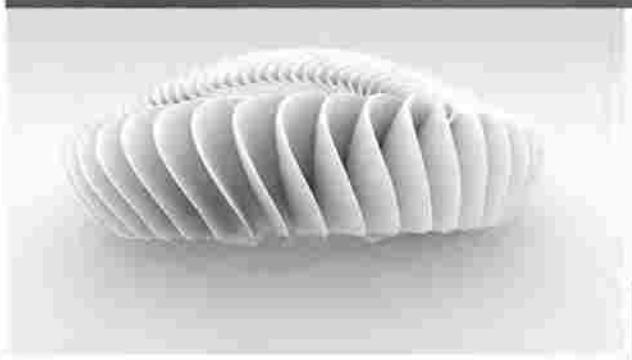
يوضح الاتجاه التشكيلي في صياغة فراغات داخلية ديناميكية معقدة البنية والتى ترتبط بشكل مباشر باليات تصميم الشكل والكتلة واللون والملمس وتاثير الاضاءة المباشرة وغير المباشرة.

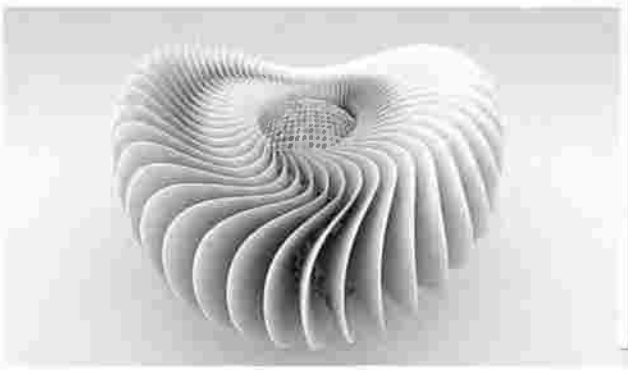


ومنه تتفرع عمارة الأسطح الانحنائية الديناميكية:

Dynamic Topology Architecture

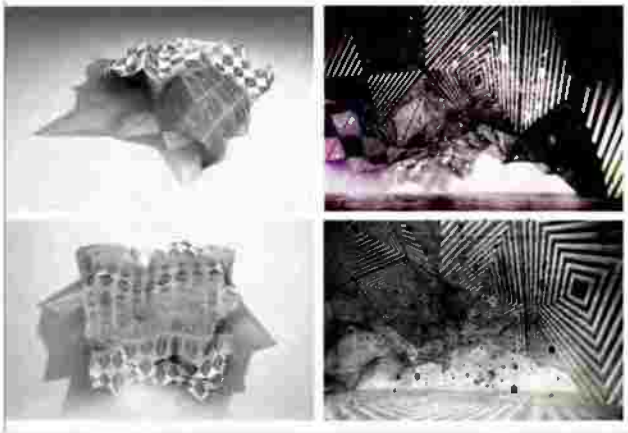
ويعتمد علي التحول من الاسطح المنتظمة المستقيمة الي اسطح منحنية باستخدام خطوط منحنية (Splines) يمكن التحكم بها , نحدد تلك الخطوط المنحنية ملامح السطح وانحناءاته وسيتم توضيح الجانب التشكيلي من خلال النموذج الذي اعتمد في بنيته الاساسية علي تقنيات الحاسب الالي المتقدمة .





شكل ٢٣١

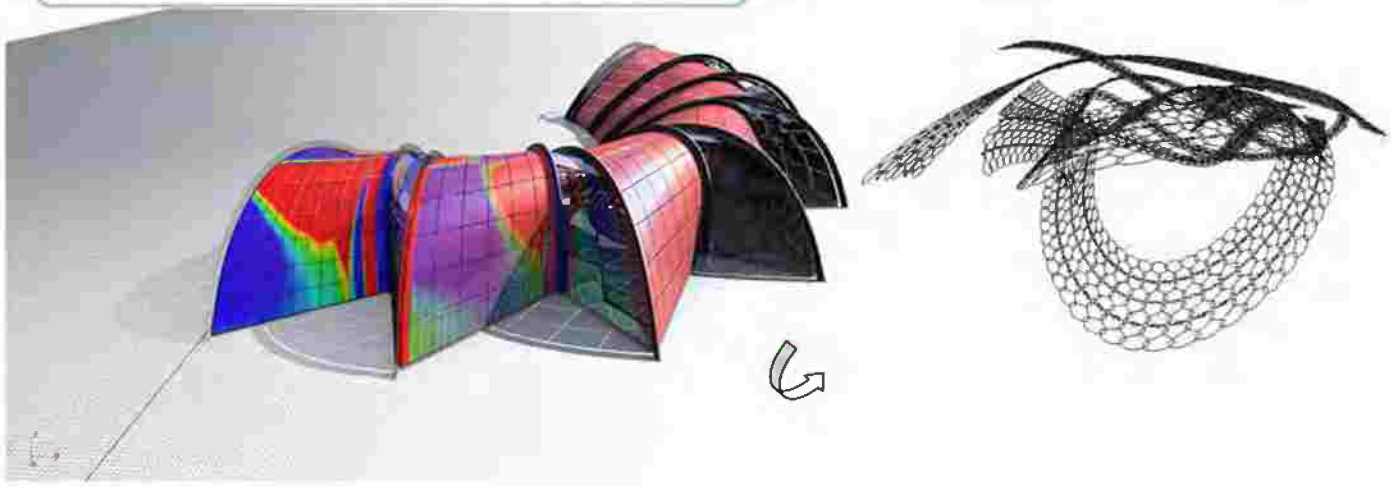
يوضح استخدام وتصميم الحيز الفراغي الديناميكي الداخلي من خلال تطور تقنيات استخدام الحاسب الالي في التحول من الاسطح المستقيمة المنتظمة الي استخدام التقنيات الرقمية المتطورة في عمل اسطح منحنية تتبع نمط تشكيلي معين .



عمارة التجميد الحركى الداخلي — Animate Interior Architecture

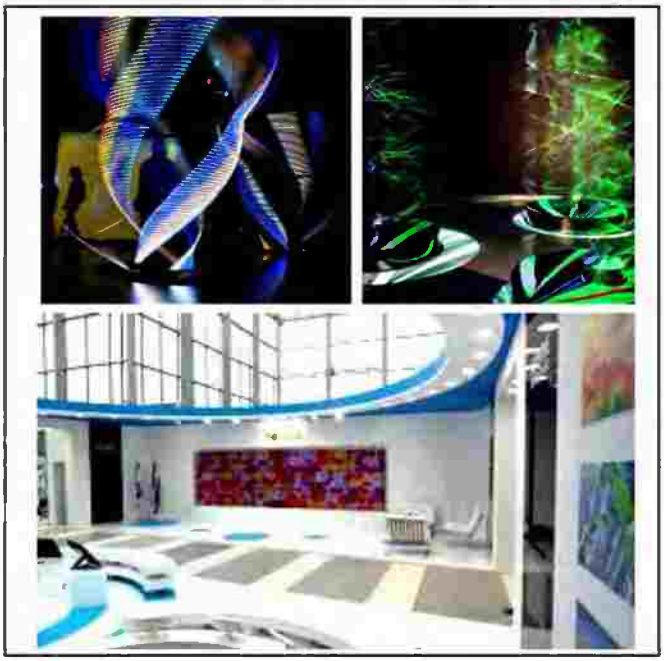
حيث تتغير الصورة التقليدية للكتلة والفراغ باعتبارهما تشكيلات ثابتة ويفترض ان التشكيل للكتلة يتم باعتبارها في وضع حركة تؤثر عليها الكثير من القوى وتلعب هذه القوى الدور الرئيسي في عملية التشكيل.

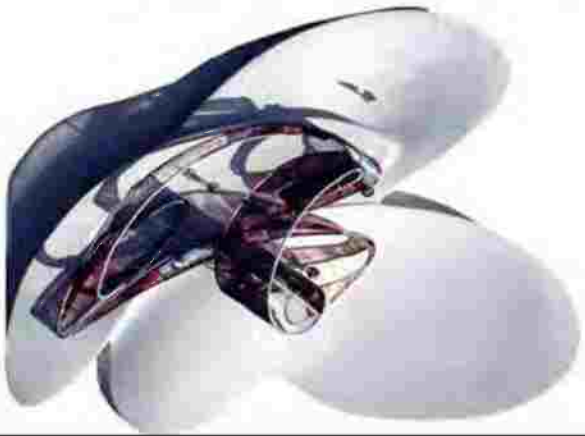
شكل ٢٣٢ يوضح اليات التصميم الحركى الديناميكي لعمارة التجميد الحركية الداخلية



١- المدخل التشكيلي التحولي — Metamorphic architecture

ويعتمد هذا الاتجاه بشكل محورى علي امكانيات الحاسب الالي وبرامجه وعي تغيير وتحويل التشكيلات البسيطة الي تشكيلات اكثر تعقيدا باستخدام مجموعة من العمليات التحولية مثل عمليات الازاحة والانحناء والدوران والانحراف وغيرها من العمليات .



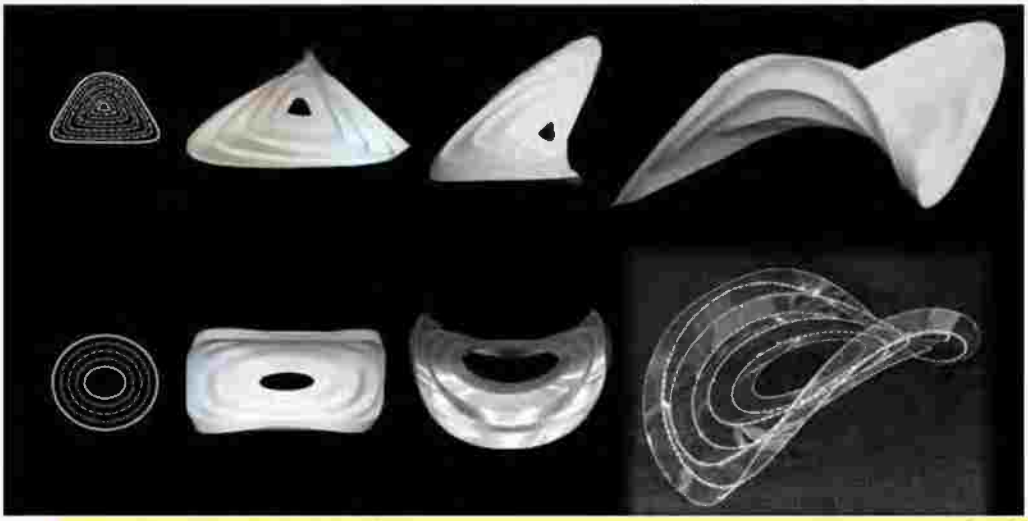


شكل ٢٣٣

- يوضح البنية التشكيلية التحولية من خلال نموذج تحليلي Oosterhuis associates ,Open air meeting pavilion, Floriade ,Haarlemmermeer, Holland

٢- المدخل التماثلي الديناميكي (الأيزومورفي) Dynamic Isomorphic architecture

يطبق علي الاسطح الكروية والشبه كروية كاساس للتشكيل وباستخدام التقنيات الرقمية عن طريق الحاسب الالي يتم تكوين شكل جديد يجمع بين الشكلين المتماثلين في خصائصهما الشكلية مع الاختلاف في حجم ونسب كل منهما وهذا الاختلاف هو الذي يحدد كيفية التلاحم بين الاشكال الكروية منتجا تشكيلا جديدا وسيتم توضيح التلاحم الخاص بالعمليات التشكلية من خلال الشكل التالي بالحاسب الالي.



شكل ٢٣٤

يوضح الخصائص الشكلية للاشكال وطريقة التماثل والتقارب الذاتى للشكل ومدى مطابقة الكتلة مع العناصر الفراغية من حيث الحجم والنسب من خلال اليات الحاسب الالي المتطورة.

٣- مدخل العمارة الادائية Performative architecture

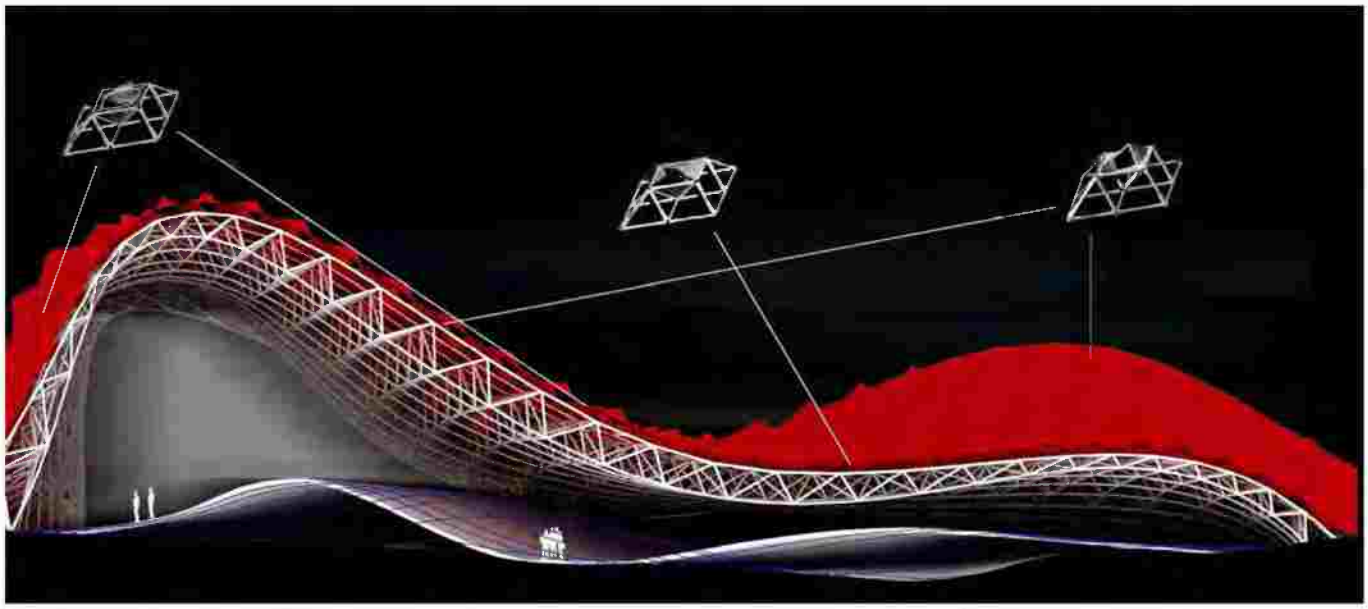
ويدرس العلاقة بين البيئة الحقيقية وكيفية تفاعل وتوائم الفراغ مع عناصر البيئة المحيطة وقدرات الفراغات وتعدد وظائفها وتنوعها وتغيرها تبعا للاساليب التكنولوجية الحديثة باستخدام الحاسب الالي في محاكاة الواقع الحقيقي ويتم تشكيل الكتلة وتغيير تشكلها تبعا لاحتياج الحيز الوظيفي ليحقق اداء افضل.

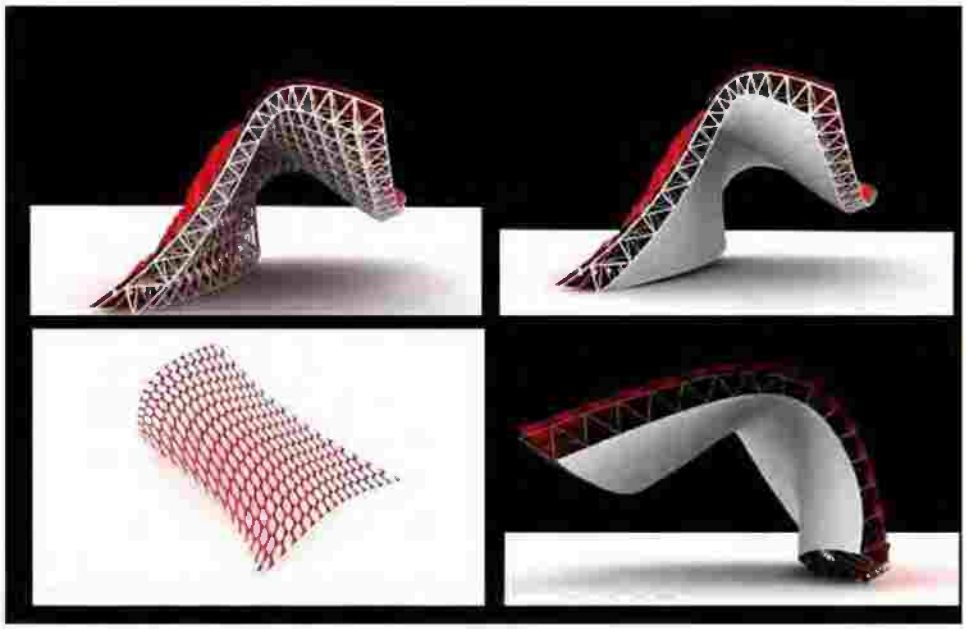
شكل ٢٣٥

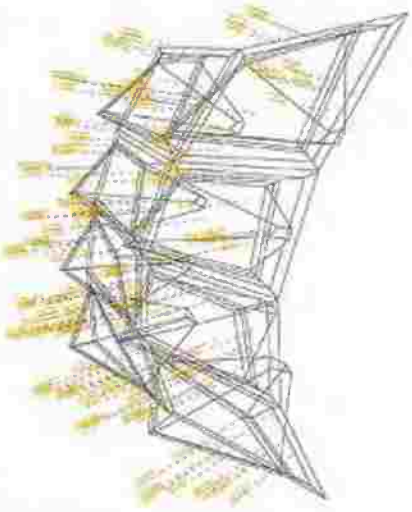
يوضح العلاقة بين البيئة الحقيقية وكيفية تفاعل وتوائم الفراغ مع عناصر البيئة المحيطة وقدرات الفراغات وتعدد وظائفها وتنوعها وتغيرها تبعا للاساليب التكنولوجية الحديثة باستخدام الحاسب الالي في المحاكاة

٤- العمارة الجينية الديناميكية الحديثة Dynamic Genetic Algorithms

من خلال تعريف عملية التطور الجينى في الطبيعة يمكن ان نستخلص مفهوم العمارة الديناميكية الجينية , حيث يتم عمل محاكاة للمكان في الواقع المادى والاختيار من خلال الشكلين الافضل اداء ومن خلال المزج بين الخصائص البينية لهما وعليه يتم انتاج مجموعة من التشكيلات والحلول التصميمية لتحقيق الجمالية في التشكيل والوظيفية والفاعلية في التحكم والاداء.







شكل ٢٣٦
يوضح عملية الربط ما بين الشكل والحركة وعلاقة وفاعلية الاداء الحركى لكافة اجزاء الشكل مع تغير الابعاد المادية والشكلية للمسطح الفراغي .

العمليات الهندسية المؤثرة في التشكيل الديناميكي الداخلي:

يتعرض هذا الجزء للعمليات التشكيلية الرئيسية والتي تتخطى مرحلة الوحدات الأولية والأساسية للتشكيل ولكنها لا تزال نابعة من تلك العناصر ولكن بخضوعها للعديد من العمليات التشكيلية وبالطبع فإن أي تشكيل معماري يمكن أن يخضع لواحدة أو أكثر من هذه العمليات وسيتم التركيز في هذا الفصل على تطبيقات هذه العمليات على التشكيلات .

عمليات ناتجة من التغير في تشكيل الوحدات الأساسية :

➢ تشكيلات ناتجة من عملية الانحناء :

يمكن تعريف عملية الانحناء على أنها علاقة التغير التدريجي الحادث في مسار خطي ذي بعدين أو حيز فراغي ذي أبعاد ثلاثية يتخذ فيه اتجاها فراغيا جديدا يختلف عن هذا الأول بحيث يحتفظ العنصر المنحني بكافة خصائصه التشكيلية قبل الانحناء وبعده وتحتاج عملية الانحناء معرفة عناصر أربعة رئيسية هي :

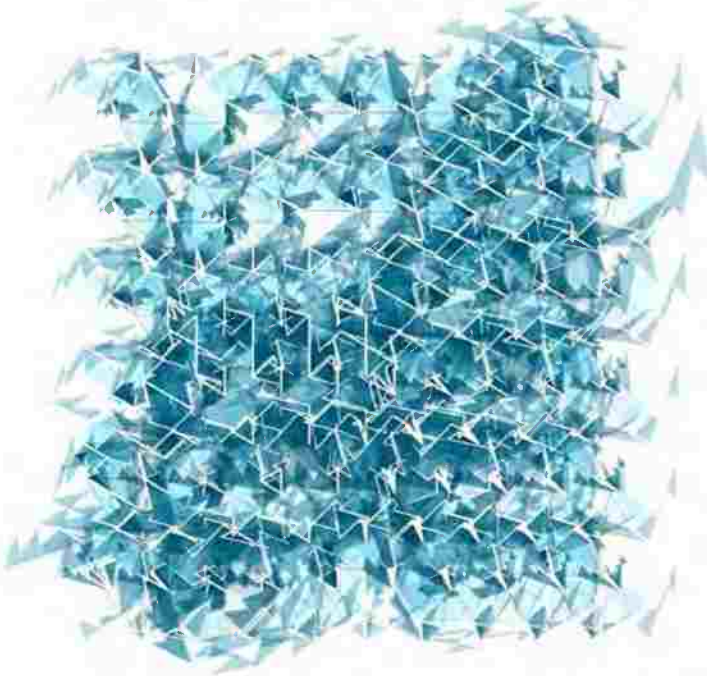
الاتجاه الأصلي لمسار التشكيل
الاتجاه الجديد لمسار التشكيل
محور الانحناء وعلاقته بمسارات التشكيل
زاوية الانحناء بين المسارين قبل التغير أو بعده .

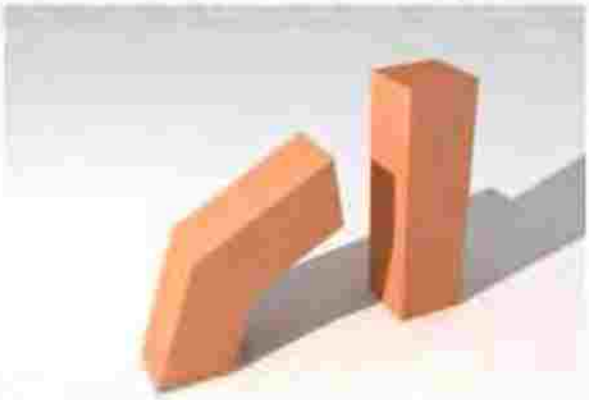
شكل٢٣٧
يوضح تصميم يبين التشكيل الداخلي لعناصر الفراغ من عناصر التاثيث ومعالجة الحوائط من عملية الانحناء.

➢ تشكيلات ناتجة من عملية الانكسار :

يمكن تعريف عملية الانكسار على أنها علاقة التغير المفاجئ الحادثة في مسار خطي ذي بعد واحد أو مستوى ذي بعدين أو حيز فراغي ذي أبعاد ثلاثة يتخذ فيها اتجاها فراغيا جديدا يختلف عن هذا الأول بحيث يحتفظ العنصر عن هذا الأول بحيث يحتفظ العنصر المنكسر بكافة سماته التشكيلية قبل الانكسار وبعده وتحتاج عملية الانكسار معرفة عناصر أربعة رئيسية هي :

الاتجاه الأصلي لمسار التشكيل
الاتجاه الجديد لمسار التشكيل
محور الانكسار وعلاقته بمسار التشكيل .
زاوية الانكسار بين المسارين قبل التغير أو بعده.



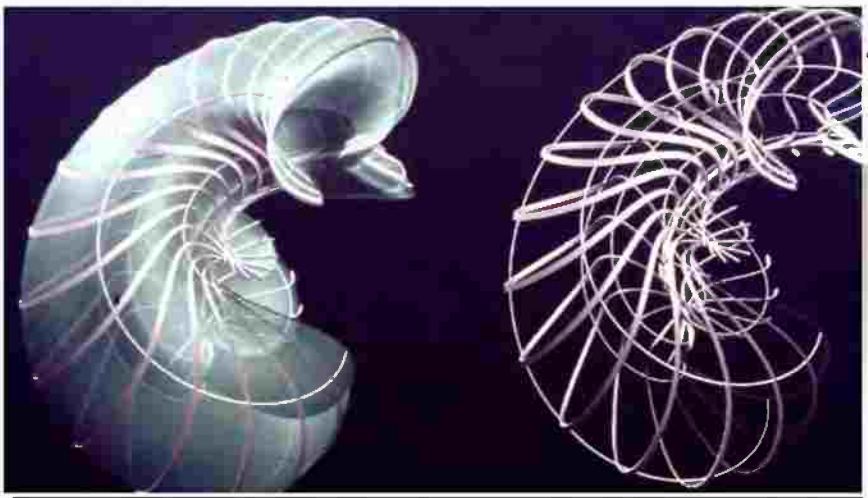


شكل ٢٣٨ يوضح عملية الانكسار واثرها في تحديد السمات الشكلية للعناصر المختلفة .

➢ تشكيلات ناتجة من عملية الإطالة " الامتداد " :-

يمكن تعريف عملية الإطالة أو الامتداد على أنها علاقة التغير التي تطرأ على مسار خطي ذي بعد واحد أو مستوى ذي بعدين أو حيز فراغي ذي أبعاد ثلاثة في أحد اتجاهاته بحيث يزداد البعد الظاهري لهذا الاتجاه – زيادة من نفس نوع التشكيل الأول – دون أن يصاحبه تغير في الاتجاهات الأخرى للتشكيل ، وتحتاج عملية الإطالة توصيف عناصر ثلاثة هي :-

الأبعاد الظاهرية للتشكيل الأصلي
اتجاه الإطالة
مقدار الإطالة

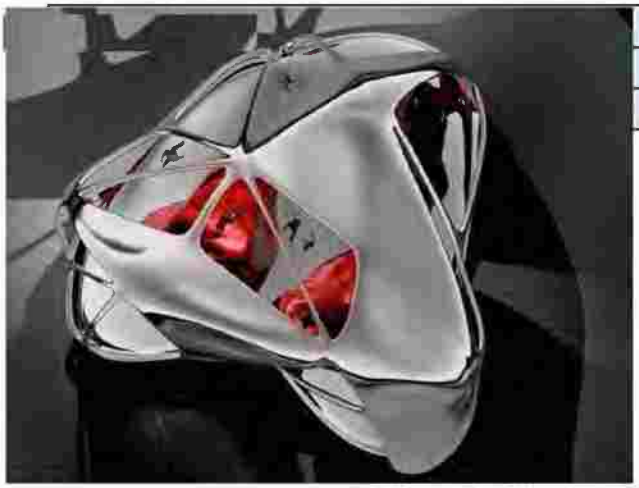


شكل ٢٣٩
يوضح علاقة التغير والتحول التى تنشا من الحركة الناتجة عن عملية الاستطالة واليات التغير المحورى في الشكل والهيئة .

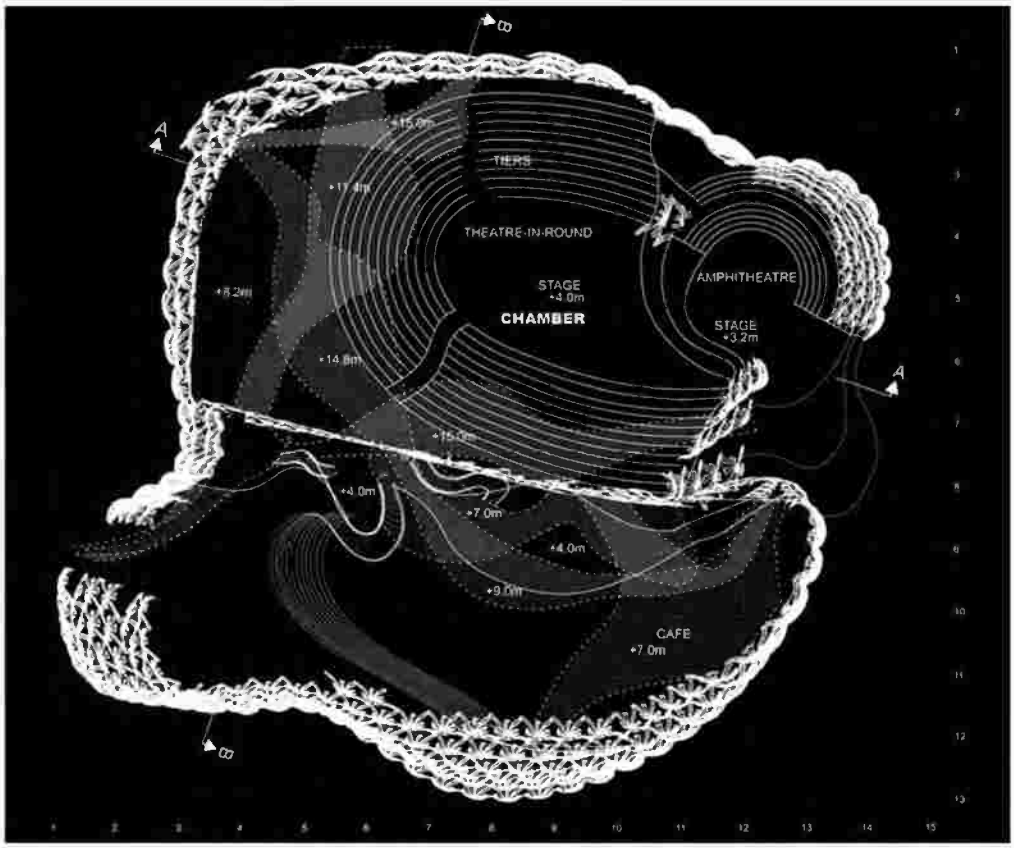
➢ تشكيلات ناتجة من عملية الانضغاط " الانكماش "

يمكن تعريف عملية الانضغاط على أنها علاقة التغير التي تطرأ على مسار خطي ذي بعد واحد أو مستوى ذي بعدين أو حيز فراغي ذي أبعاد ثلاثة في احد اتجاهاته بحيث ينقص البعد الظاهري لهذا الاتجاه – نقصا من جنس التشكيل الأول دون ان يصاحبه تغير في الاتجاهات الأخرى للتشكيل وتحتاج عملية الانضغاط توصيف عناصر ثلاثة هي

الأبعاد الظاهرية للتشكيل الأصلي
اتجاه الانضغاط
مقدار الانضغاط



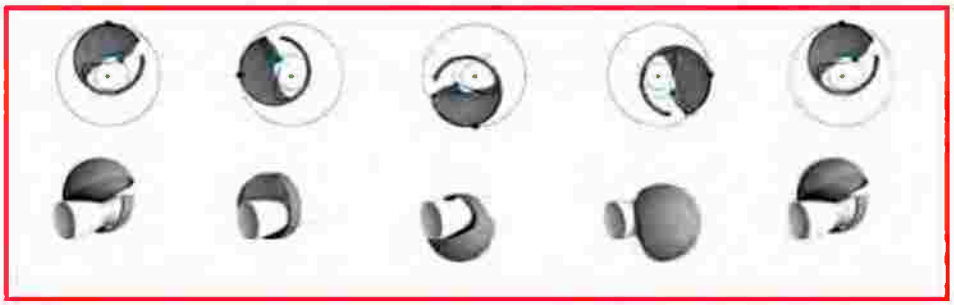
شكل ٢٤٠ يوضح نموذج تجريبي مطبوع عن طريق الطابعات ثلاثية الابعاد مع تطبيق عملية الانضغاط وامكانيات التغير من الوضع الرقمي الي الواقع المادى وتحقيق البنية الشكلية ذات الابعاد الثلاثة مع التشكيل من خلال تغير النسب والمقاسات لكل جزء من خلال اليات تحكم دقيقة.



➢ تشكيلات ناتجة من عملية الانتقال : -

يمكن تعريف عملية الانتقال على أنها علاقة التغير الحادث في موضع البنية التشكيلية – المستوية أو الفراغية– بالنسبة للابعاد الفراغية الثلاثية أو الفراغ المحيط ، تتخذ خلالها موضعا آخر يوصف لها علاقة نسبية جديدة بهذه الأبعاد الفراغية بحيث تحتفظ البنية بكافة خصائصها التشكيلية قبل عملية الانتقال وبعدها ، وتحتاج عملية الانتقال معرفة عناصر ثلاثة :

- ➢ الموضع الأصلي بالنسبة للأبعاد الفراغية أو الفراغ المحيط
- ➢ الموضع الجديد بالنسبة لذات الأبعاد أو ذات الفراغ
- ➢ اتجاه الحركة التي يتم بها الانتقال

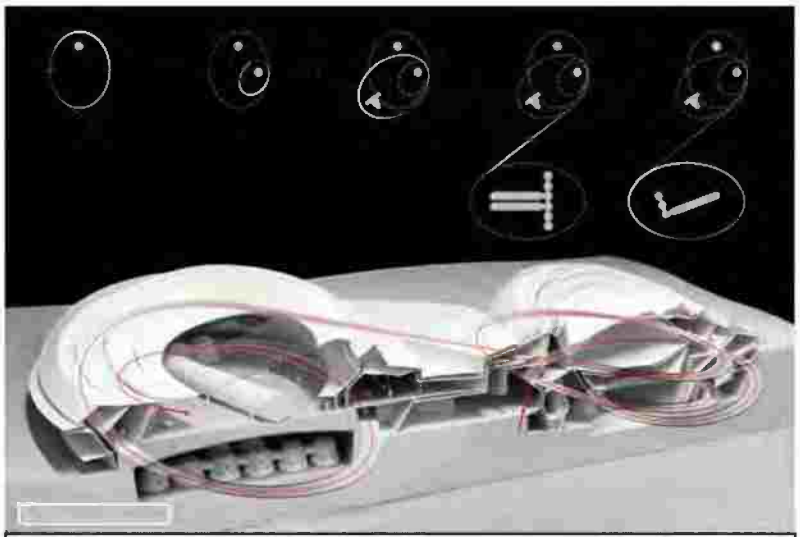


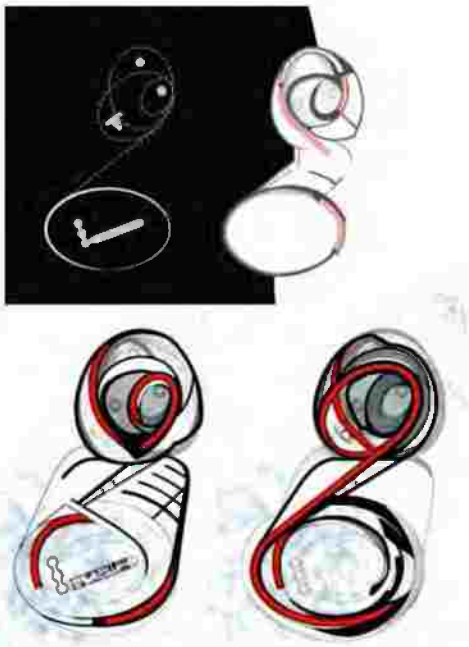
شكل ٢٤١
يوضح علاقات التغير الحادثة والتى نجمت عن الحركة الانتقالية من محور للاخر والابعاد الفراغية لكل مركز واتجاهات الحركة.

➢ تشكيلات ناتجة من عملية الدوران :-

يمكن تعريف عملية الدوران على أنها علاقة التغير الحادث في موضع البنية التشكيلية – المستوية أو الفراغية – بالنسبة للأبعاد الفراغية الثلاثة أو الفراغ المحيط تتخذ خلالها موضعا آخر يوصف لها علاقة نسبية جديدة بهذه الأبعاد الفراغية ولكنها تشترك مع الأولى في أحد محاورها – محور الدوران – بحيث تحتفظ البنية بكافة سماتها التشكيلية قبل عملية الدوران وبعدها ، وتحتاج عملية الدوران معرفة عناصر أربعة هي :

- ➢ الموضع الأصلي بالنسبة للأبعاد الفراغية أو الفراغ المحيط
- ➢ الموضع الجديد بالنسبة لذات الأبعاد أو ذات الفراغ
- ➢ محور الدوران
- ➢ اتجاه الدوران





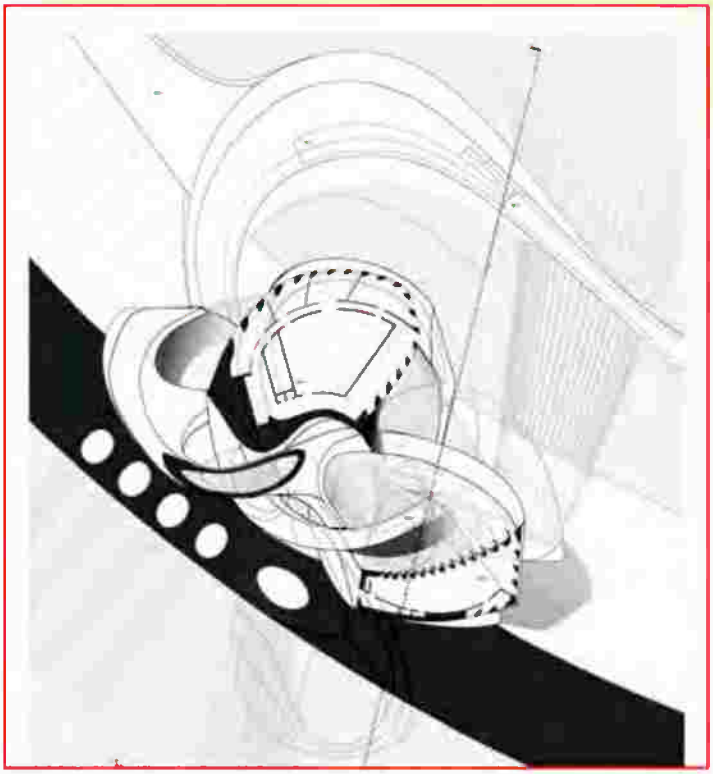
شكل ٢٤٢ يوضح علاقة التغير الحادث في موضع البنية التشكيلية المستوية أو الفراغية بالنسبة للأبعاد الفراغية الثلاثة أو الفراغ المحيط .

➢ تشكيلات ناتجة من عملية التحول :-

يمكن تعريف عملية التحول على أنها العملية البنيوية التي تتناول البنية التشكيلية – المستوية أو الفراغية – ذات سمات الاكتمال الذاتي بحيث تحول هيأتها إلى تشكيل آخر ذو سمات اكتمال ذاتي مختلفة ، وذلك خلال تحريك محددات التشكيل الأساسية " كالأضلاع والرؤوس " بحيث تتخذ أوضاعا جديدة تصوغ معه الهيأة التشكيلية الثانية مع الاحتفاظ بنفس حجم البنية قبل وبعد عملية التحول .

وتحتاج عملية التحول معرفة عناصر ثلاثة هي :

- السمات التشكيلية الأصلية
- السمات التشكيلية المراد إكسابها للبنية
- وسيلة التحول



شكل ٢٤٣

يوضح عملية التحول الحركية حيث تحول هيأتها إلى تشكيل آخر ذو سمات اكتمال ذاتي مختلفة ، وذلك خلال تحريك محددات التشكيل الأساسية

➢ تشكيلات ناتجة من عملية التحريف :

يمكن اعتبار عملية التحريف على أنها حالة خاصة من عملية التحول ومن ثم فهي العملية البنائية البنيوية التي تتناول البنية التشكيلية – المستوية أو الفرعية – ذات سمات الاكتمال الذاتي بحيث تفقدها بعض عناصر هذا الاكتمال تعتبر البنية بعدها مشوهة " وذلك خلال تحريك محددات التشكيل الأساسية " كالأضلاع أو الرؤوس " بحيث تتخذ أوضاعا جديدة لا يصوغها قانون تنظيمي مع الاحتفاظ بنفس حجم البنية الأصلية قبل عملية التحريف وبعدها . وتحتاج عملية التحريف معرفة عناصر أربعة هي :

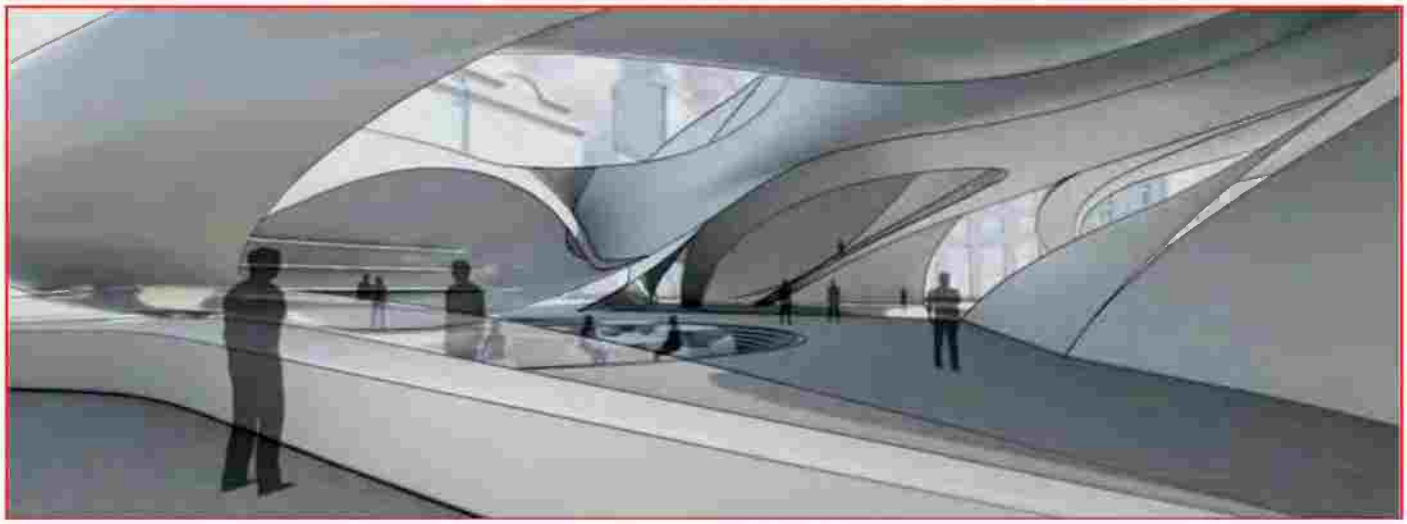
- السمات التشكيلية للبنية الأصلية
- عناصر البنية التي سيتم تحرفها
- اتجاه التحريف
- علاقة عناصر البنية ببعضها بعد التحريف

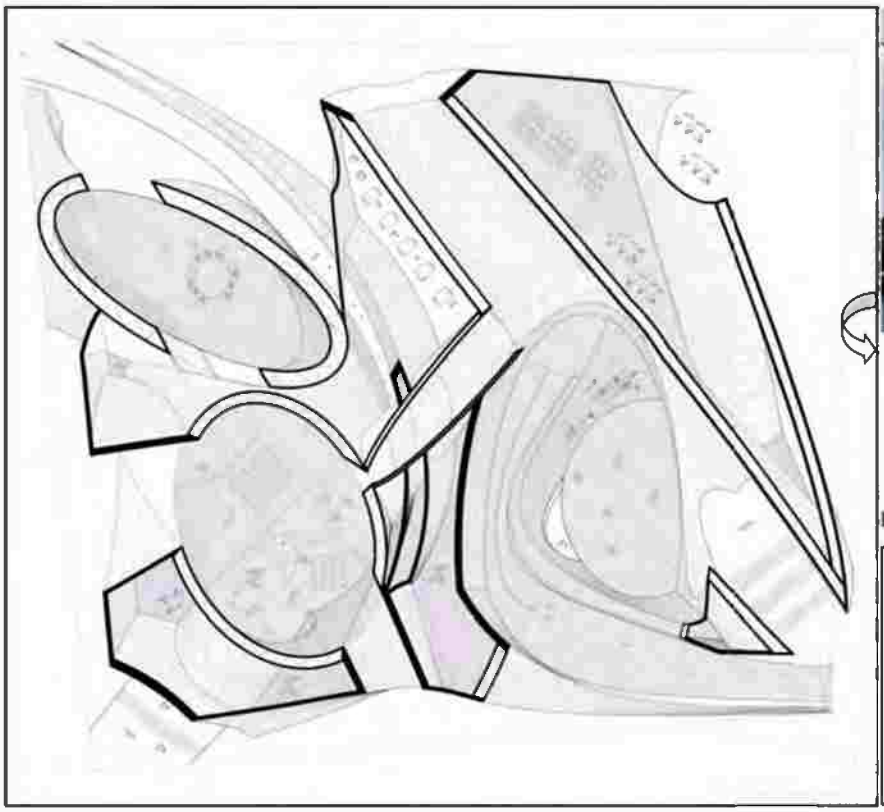
Whyte, Jennifer .Virtual Reality and the built environment .Oxford :Architectural Press, ٢٠٠٢

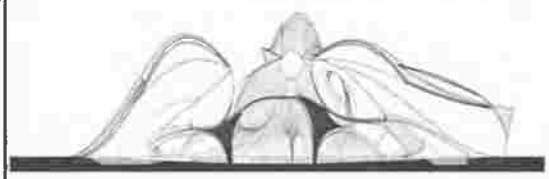
تشكيلات ناتجة من عملية التلخيص :

يمكن تعريف التلخيص على أنها العملية البنائية التي تتناول البنية التشكيلية المستوية أو الفراغية بحيث تحول هيأتها إلى صورة أقرب التشكيلات الأساسية البسيطة وذلك خلال التخلص من كل ما هو زائد أو دخيل على البنية الأصلية . وتحتاج عملية التلخيص معرفة عناصر ثلاثة هي :

- السمات التشكيلية الأصلية للبنية
- العناصر التشكيلية الزائدة على البنية
- التشكيل الأساسي البسيط المراد إكسابه للبنية







شكل ٢٤٤

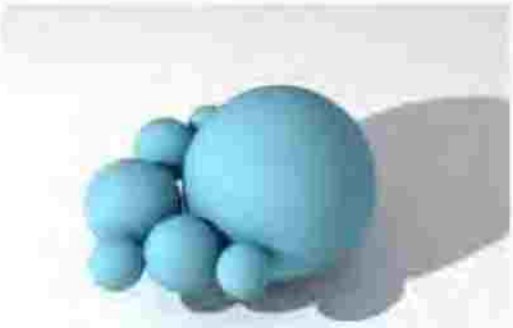
يوضح عملية التلخيص في البناء التشكيلي للحيزات الداخلية حيث تحول هيأتها إلى صورة أقرب التشكيلات الأساسية البسيطة وذلك خلال التخلص من كل ما هو زائد.

عمليات ناتجة من إضافة أو حذف الوحدات أساسية :

تشكيلات ناتجة من عملية الإضافة :

يمكن تعريف عملية الإضافة على أنها علاقة بنائية تنشأ بين تشكيلين (كتلتين أو فراغيين) أو عنصرين ينتميان إلى طبيعة واحدة هذه العلاقة يحكمها مبدأ التجاور أو الالتصاق الحر " غير المندمج " بحيث يحتفظ كل منها بسمات استقلاليته الذاتية دون أن يفقد أي منها بمعنى أن حيز الالتصاق بينهما يظل على طبيعته دونما محاولة لإدماجه فيهما وتحتاج عملية الغضافة توصيف عناصر ثلاثة هي :

العنصر المضاف
العنصر المضاف عليه
سمات حيز الاتصال المشترك بينهما

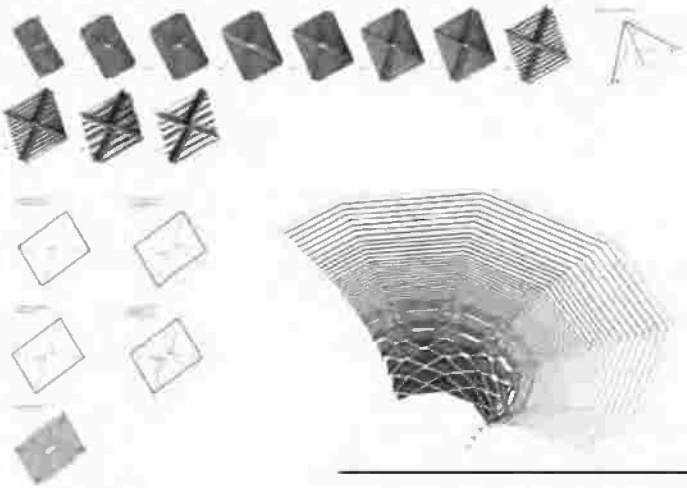


تشكيلات ناتجة من عملية الدمج :-

يمكن اعتبار عملية الدمج على أنها حالة خاصة من عملية الإضافة ومن ثم فهي عملية بنائية بنيوية تنشأ بين تشكيلين " كتلتين أو فراغين " أو عنصرين ينتميان إلى طبيعة واحدة هذه العلاقة يحكمها مبدأ التجاور المندمج بحيث يعبر العنصران في النهاية عن بنية واحدة ، بمعنى معالجة حيز التجاور بينهما إلى المرحلة التي يصير فيها معبرا عن التكوين الكلي أكثر من تعبيره عن أي من العنصرين المكونين له ، وفي هذه الحالة تصل البنية الكلية إلى مرحلة من الاكتمال الذاتي والذي يفتقد إذا استقل أحد العنصرين وتحتاج عملية الدمج توصيف العناصر التالية :

- العنصر المضاف
- العنصر المضاف إليه
- سمات حيز الاتصال المشترك بينهما قبل الدمج
- سمات حيز الاتصال المشترك بينهما بعد الدمج

شكل ٢٤٥
يوضح البنية الفراغية للحيزات الداخلية الناتجة عن عملية الدمج حيث تصل البنية الكلية الى موضع بعدى يظهر كلا من الجزئين



المرجع السابق .

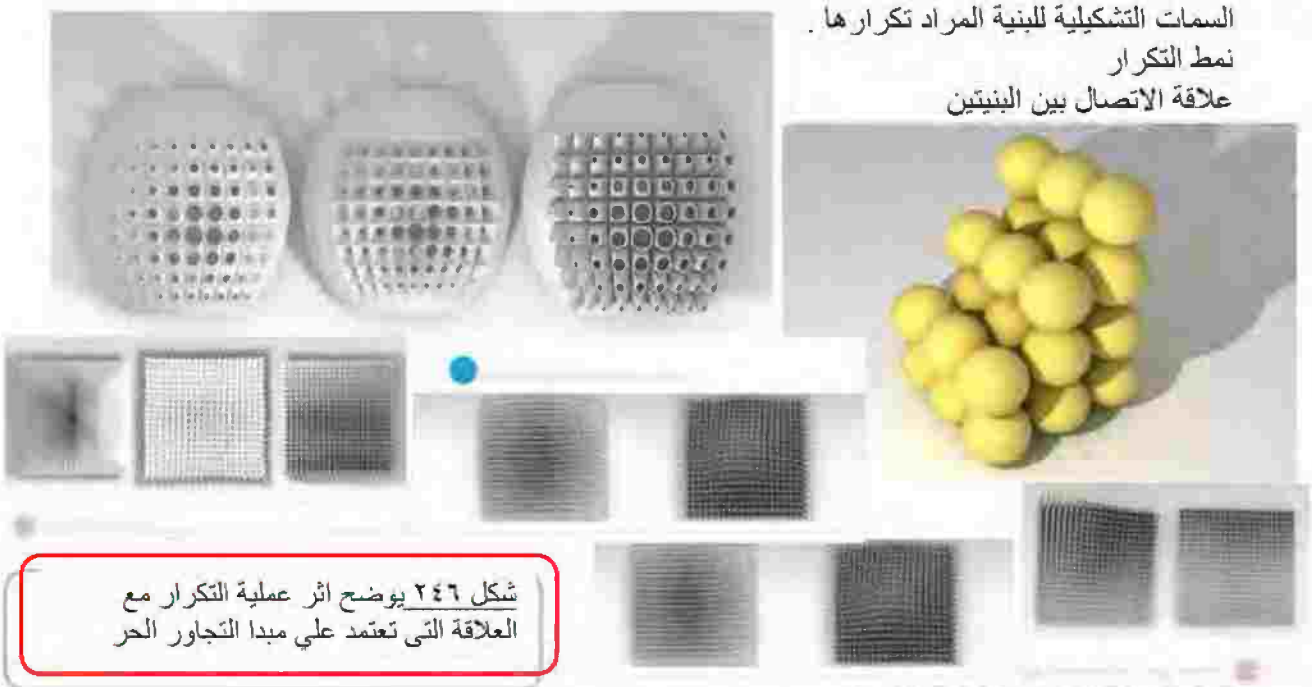
تشكيلات ناتجة من عملية التكرار :

يمكن اعتبار عملية التكرار على أنها حالة خاصة من عملية الإضافة ومن ثم فهي العلاقة البنائية البنيوية اليت تنشأ بين تشكيلين " كتلتين أو فراغين " أو عنصرين يشترط فيما المماثلة هذه العلاقة يمكن أن يحمها مبدأ التحاور الحر كما في عملية الإضافة أو أن يحكمها مبدأ التجاور المندمج كما في عملية الدمج أو ان يحكمها مبدأ الاستقلال الفراغي بحيث لا ينشأ حيز للاتصال بينهما وعملية التكرار إما أن تكون ظهرا بظهر فينشأ تكوين متماثل حول محورين متعامدين وإما أن تكون ظهرا بوجه فينشأ تكوين متماثل حول محور واحد وإما أن تكون جنبا بظهر أو بوجه فينشأ تكوين غير متماثل وتحتاج عملية التكرار معرفة عناصر ثلاثة هي:

السمات التشكيلية للبنية المراد تكرارها .

نمط التكرار

علاقة الاتصال بين البنيتين



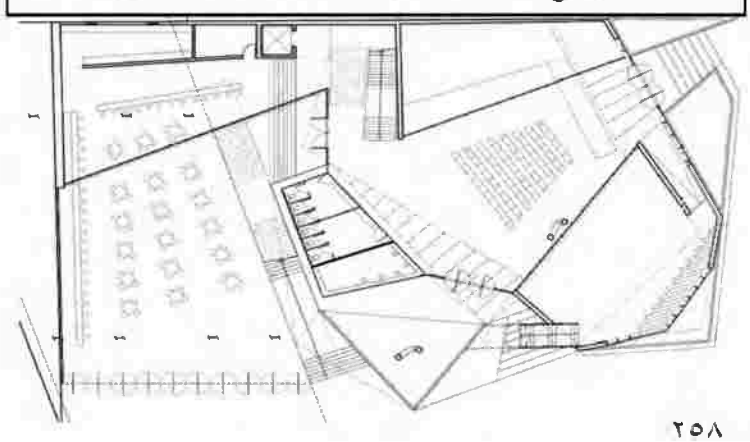
شكل ٢٤٦ يوضح اثر عملية التكرار مع العلاقة التى تعتمد علي مبدا التجاور الحر

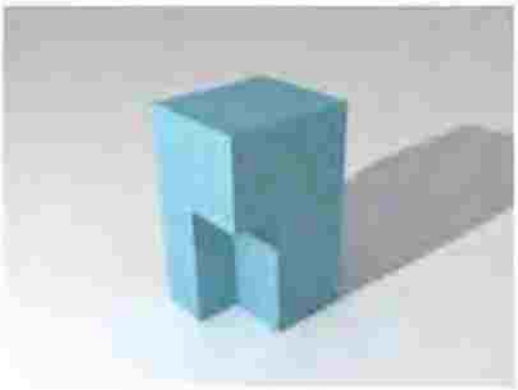
تشكيلات ناتجه من عمليه الحذف :-

يمكن تعريف عملية الحذف على أنها علاقة التغير التي تطرأ على تشكيل ذي بعدين أو ذي أبعاد ثلاثة بالأتزان الشكلي أو الاكتمال الذاتي بحيث تسلب منه بعض مقومات الاتزان أو بعض عناصر اكتماله خلال حذف جزء أو أجزاء منه

وقد لا يفقد التشكيل الأصلي سمة اتزانه الشكلي إذا ما كانت عملية الحذف متماثلة بالنسبة لمحاوره التشكيلية ولكنه في هذه الحالة يفقد سمة اكتمالخ الذاتي متحولا إلى أحد نمطين : إما أن يظل التشكيل النايتج معبرا عن التشكيل الأصلي ولكنه غير مكتمل وإما أن يتخذ التشكيل الناتج صياغة أخرى مكتملة ذاتيا ولكنها تختلف في طبيعتها الأولى .

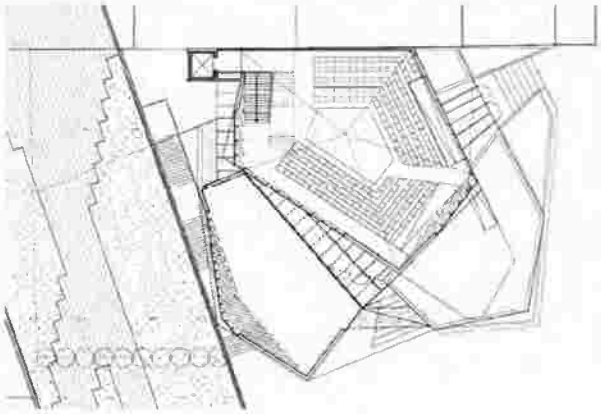
شكل ٢٤٧ يوضح التشكلات الناتجة من عملية الحذف وتشكيلها





وتحتاج عملية الحذف توصيف عناصر ثلاثة هي :
سمات التشكيل الأصلي
سمات التشكيل المراد حذفه \موقع هذا الحذف بالنسبة لمحاور اتزان التشكيل الأصلي

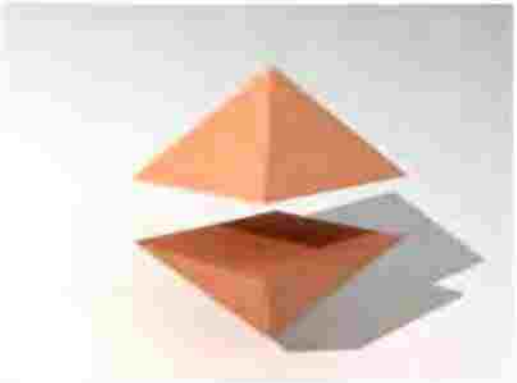
شكل٢٤٨يوضح نموذج للصفات الشكلية للحيزات بعد الحذف



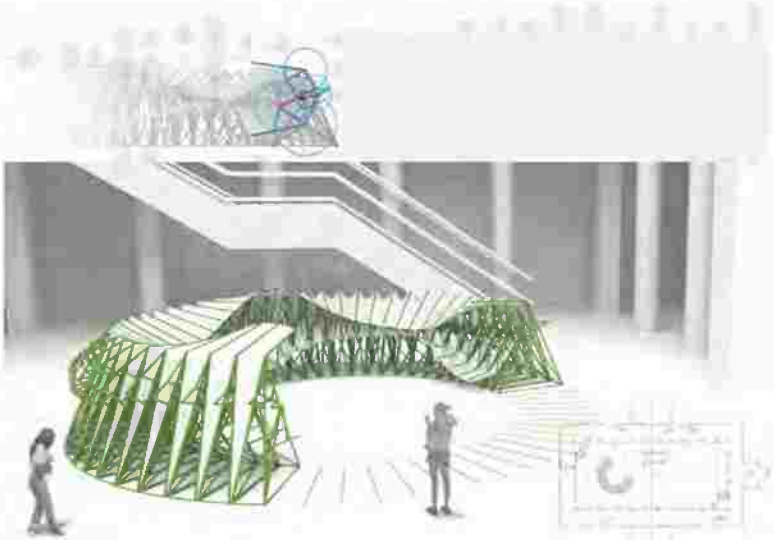
تشكيلات ناتجة من عملية القطع :-

يمكن اعتبار عملية القطع على أنها حالة خاصة من حالات عملية الحذف إذ هي علاقة التغير التي تطرأ على تشكيل ذي بعدين أو ذي بعدين أو ذي الأبعاد ثلاثة يتسم بالاتزان الشكلي والاكتمال الذاتي بحيث تسلب منه بعض هذا الاتزان أو بعض عناصر اكتماله خلال اقتطاع جزء أو أجزاء منه بمستوى قطع يأخذ اتجاه محدد بالنسبة لمحاور اتزان التشكيل وبالمثل فإن التشكيل الأصلي قد لا يفقد سمة اتزانه الشكلي إذا ما كانت عملية القطع متماثلة بالنسبة لمحاور تماثله ولكنه في هذه الحالة يفقد سمة اكتماله الذاتي متحولا إلى أحد نمطين : إما أن يظل التشكيل الناتج معبرا عن التشكيل الأصلي ولكنه غير مكتمل . وإما أن يتخذ التشكيل الناتج صياغة أخرى مكتملة ذاتيا ولكنها تختلف في طبيعتها عن التشكيل الاصلي وتحتاج عملية القطع توصيف عناصر ثلاثة هي :

- سمات التشكيل الأصلي المراد الاقتطاع منه
- مستوى القطع وعلاقته بمحاور اتزان الشكل
- موقع القطع



شكل ٢٤٩
يوضح الدراسة الخاصة بالسمات الشكلية المرتبطة بعلاقة التغير التي تطرأ على تشكيل ذي بعدين أو ذي بعدين أو ذي الأبعاد ثلاثة يتسم بالاتزان الشكلي والاكتمال الذاتي .



عمليات تشكيل مستحدثة باستخدام الحاسب الآلى :-

أتاح الحاسب الآلي الكثير من العمليات التشكلية والتي تنتج تشكيلات غير متوقعة ولا يمكن تنفيذها بالأساليب التشكيلية التقليدية وتعتمد تلك العمليات على استخدام المعادلات الرياضية واللوغاريتمية وبذلك تغير دور المصمم الداخلي من التشكيل بشكل مباشر إلى وضع معادلات التشكيل والتحكم في النتائج والاختيار منها ثم التعديل في التشكيل الناتج حتى يلاءم الوظيفة المرجوة من المنتج المعماري ويمكن تقسيم تلك العمليات كالتالي :

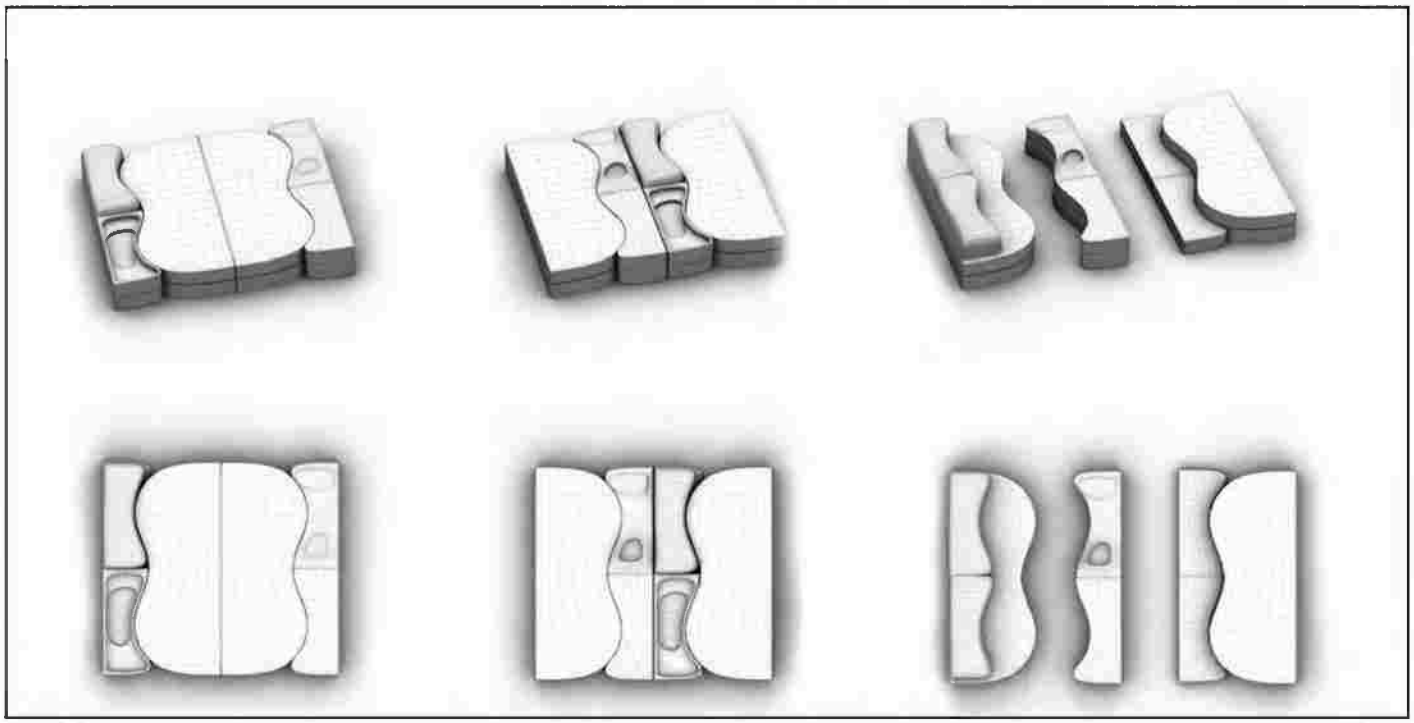
تشكيلات ناتجة باستخدام المعادلات والمتغيرات الرياضية Parameters :-

يتم إنتاج التشكيلات عن طريق معادلات رياضية ترابطية بحيث ترتبط أجزاء التشكيل ببعضها طبقا لتلك المعادلات هذا بالإضافة إلى المعدلات الرياضية التي تشكل تلك الأجزاء نفسها وعلى سبيل المثال في الشكل التالي نجد أن هناك معادلة رياضية تحدد شكل المكعب والكرة وأيضا العلاقة بين مركز الكرة وركن المكعب وبتغيير تلك المعادلات يتغير التشكيل نظرا لأن تلك المعادلات ترابطية

شكل ٢٥٠ يوضح التغيرات الشكلية والوظيفية عن طريق انظمة متقدمة للجمع والتركيب تستند في اساسها علي تحليل الابعاد والاحداثيات البارامترية للاشكال حيث تعتمد علي عنصرين رئيسين :

١- تأثير كمية الحركة Effect of Momentum:

إذا كان هناك جسمان يسيران بنفس السرعة- فالجسم الأثقل تكون كمية حركته أكبر- وكلما زادت كمية الحركة زادت القوة اللازمة لتغيير اتجاه هذا الجسم أو سرعته.



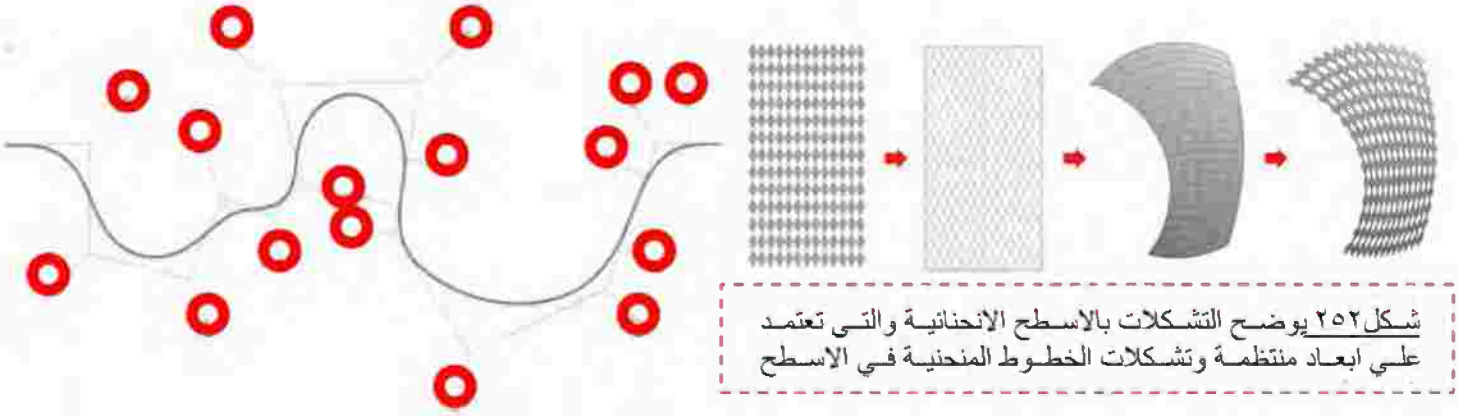
شكل ٢٥١ يوضح المسقط الافقي للشكل قبل وبعد الحركة وتتابع التغير والتحول في الشكل وانتقال الوظائف من جزء لاخر .

- العنصر الثانى لانتقال الحركة – انتقال كمية الحركة Transfer of Momentum :

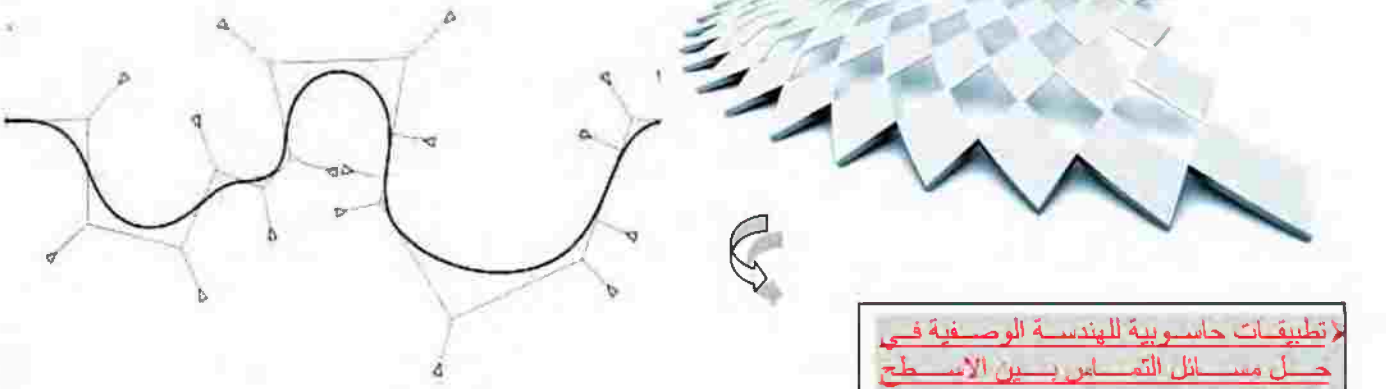
أن كمية الحركة التي تنتج من اجزاء الجسم المختلفة من الممكن أن تنتقل إلى الجسم كله في حالة اتصال هذا الجسم بالأرض مباشرة أو اتصاله بعد وقوع الحركة.

تشكيلات ناتجة باستخدام الأسطح الانحنائية : NURBS

قديما كان التشكيل في المقام الأول يعتمد على الأشكال الهندسية المنتظمة والعمليات التشكيلية التي تقوم عليها وتعتمد هذه العملية على السطح كأساس للتشكيل هذا السطح ذو طبيعة خاصة (NURBS) " Non – Uniform Rational B-Splines " حيث يتكون هذا السطح من خطوط منحنية تعرف شكل السطح وستم التشكيل في السطح باستخدام نقاط تحكم ويتشكل السطح بنعومة تبعاً لتحريك تلك النقاط هذه النقاط لا تقع على السطح ولكنها على علاقة ترابطية بالسطح.

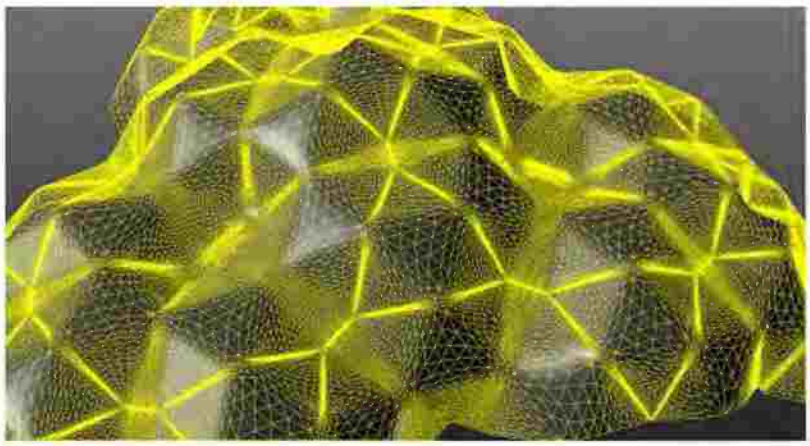


شكل٢٥٢ يوضح التشكلات بالاسطح الانحنائية والتي تعتمد علي ابعاد منتظمة وتشكلات الخطوط المنحنية في الاسطح



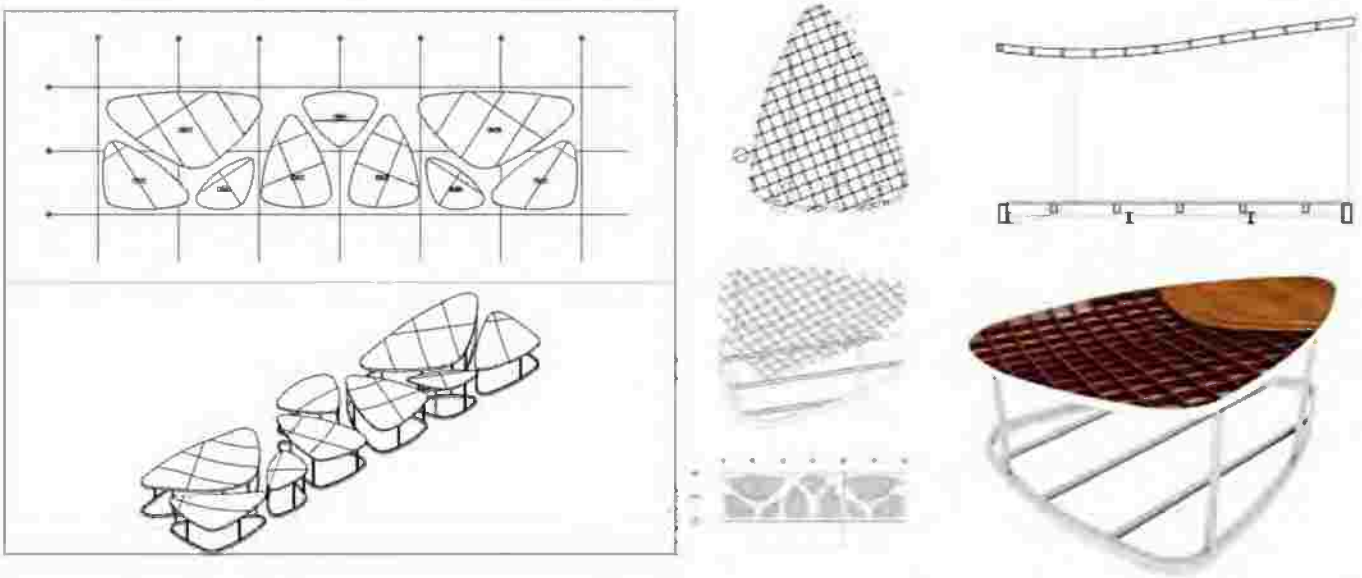
تطبيقات حاسوبية للهندسة الوصفية في حل مسائل التماس بين الاسطح الدورانية:

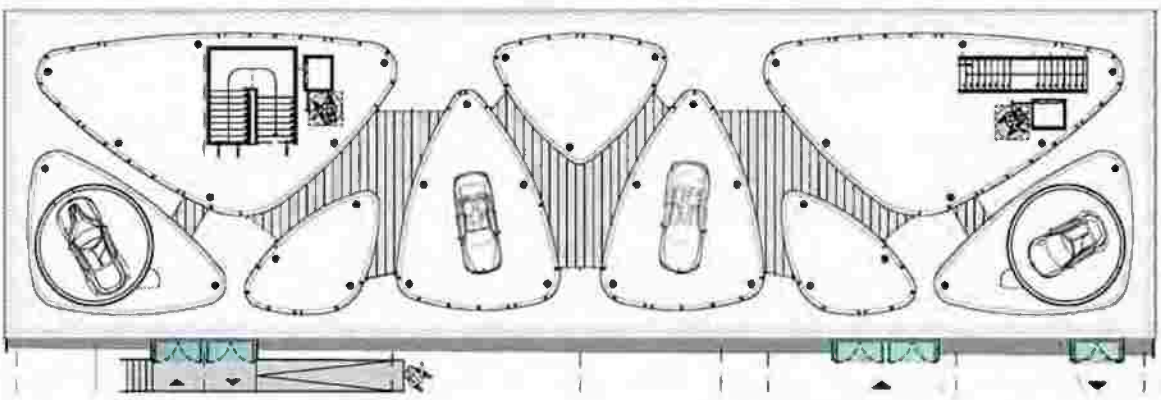
يعتمد علي صياغة إجراءات وإنشاءات هندسية وصفية (مدعومة بتبريراتها النظرية) ، هدفها نمذجة معظم الأشكال العضوية: أي تلك التي لها خاصية الاستمرارية التماسية بين سطوحها. هذه الخاصية يراد الحصول عليها من خلال إنشاء وصلات ماسية بين اثنين أو ثلاثة أسطح دورانية. لا سيما تلك الأسطح التي تنشأ من تحول هوموثيتي بين أسطح كروية. بعض الأمثلة على هذه السطوح يمكن ملاحظتها في الطبيعة.



تشكيلات ناتجة باستخدام عمليات الحركة : Animation

يعتمد هذا الأسلوب التشكيلي على تحريك الكتلة والتأثير عليها بالعديد من القوى المحيطة وتأخذ الكتلة أكثر من أسلوب الحركة ، الأسلوب الثاني يعتمد على محاكاة تأثير القوى المختلفة على تكوين الكتلة والأسلوب الثاني يعتمد على الحركة المتدرجة من خلال نظام حركي موضع مسبقا أما الاتجاه الثالث فهو الحركة باستخدام اعتمادا على الجاذبية .





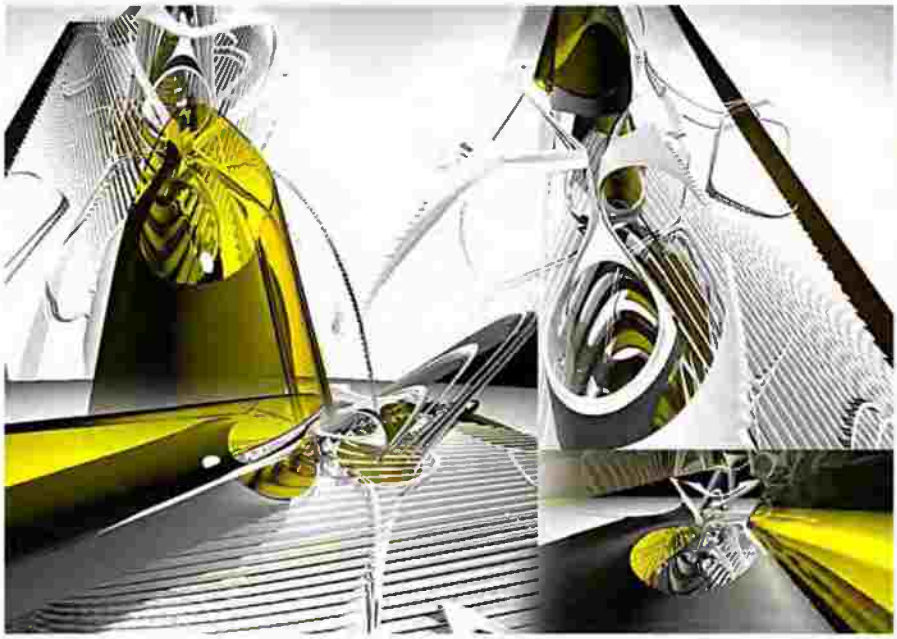
شكل ٢٥٣
يوضح نموذج لاحد معارض السيارات والذى بنى بدراسة الهندسة البنائية للشكل وتوقع الحركة الناتجة عن التحولات الفراغية.

تشكيلات ناتجة باستخدام عمليات التحول الرقمية : Morphing

ربما تشمل هذه العملية أغلب العمليات التشكيلية التقليدية السابق ذكرها فهي تعتمد على إجراء عمليات تولية باستخدام برمجيات الحاسب الآلي على التشكيلات البسيطة لتنتج تشكيلات مختلفة أكثر تعقيداً وتميزاً هذه العمليات تغير من خصائص الشكل الأصلي ويمكن أن تنتج شكلاً جديداً لا يمكن استنتاج أصله وهذه لعمليات التحويلة تأخذ صوراً عديدة تبعاً لشكل الكتلة وإمكانيات البرنامج وأوامره ، فعلى سبيل المثال هناك عمليات تحدث على الشكل ككل مثل عمليات الانحراف والانحناء والانكسار وهناك عمليات تحدث للوحدة التشكيلية التي يتكون منها الشكل مثل عمليات الإزاحة وهناك عمليات تحولية تحدث نتيجة تحرك شكل على آخر وهناك عمليات تحولية من شكل إلى شكل آخر هذه العمليات باستخدام برامج الحاسب الآلي يمكن التحكم في مقدار العملية والاتجاه اللازم لتطبيق العملية وكما يلي بعض الأمثلة لتلك العمليات .

تشكيلات ناتجة باستخدام عمليات التجاذب : Forces of attraction

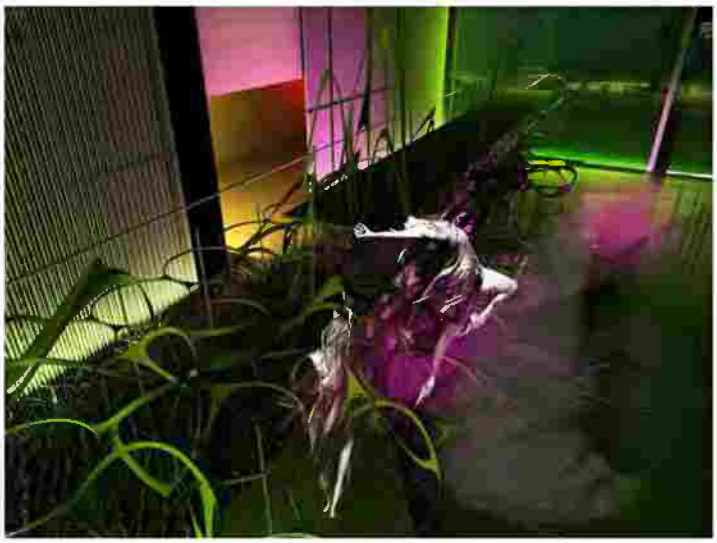
هذه العملية التشكيلية من العمليات المستحدثة باستخدام الحاسب الآلي ويفترض فيها أن عملية التجاذب تتم بين شكلين كرويين أو شبه كرويين بحيث يتميز كل منهما بوجود مركز يحدده وقوى توتر سطحي تحافظ على استقرار سطح تلك الكتلة ولا يشترط أن يكونا متساويين في الحجم ولكن حجم كل منهما يؤثر في قوى التجاذب بينهما والناتج التشكيلي الذي سيربط بينهما ، وتكتمل العملية التشكيلية بتأثير كل من الكتلتين على الآخر لينتج تشكيل جديد يجمعهما معاً في تشكيل واحد مندمج وملتحم في نعومة



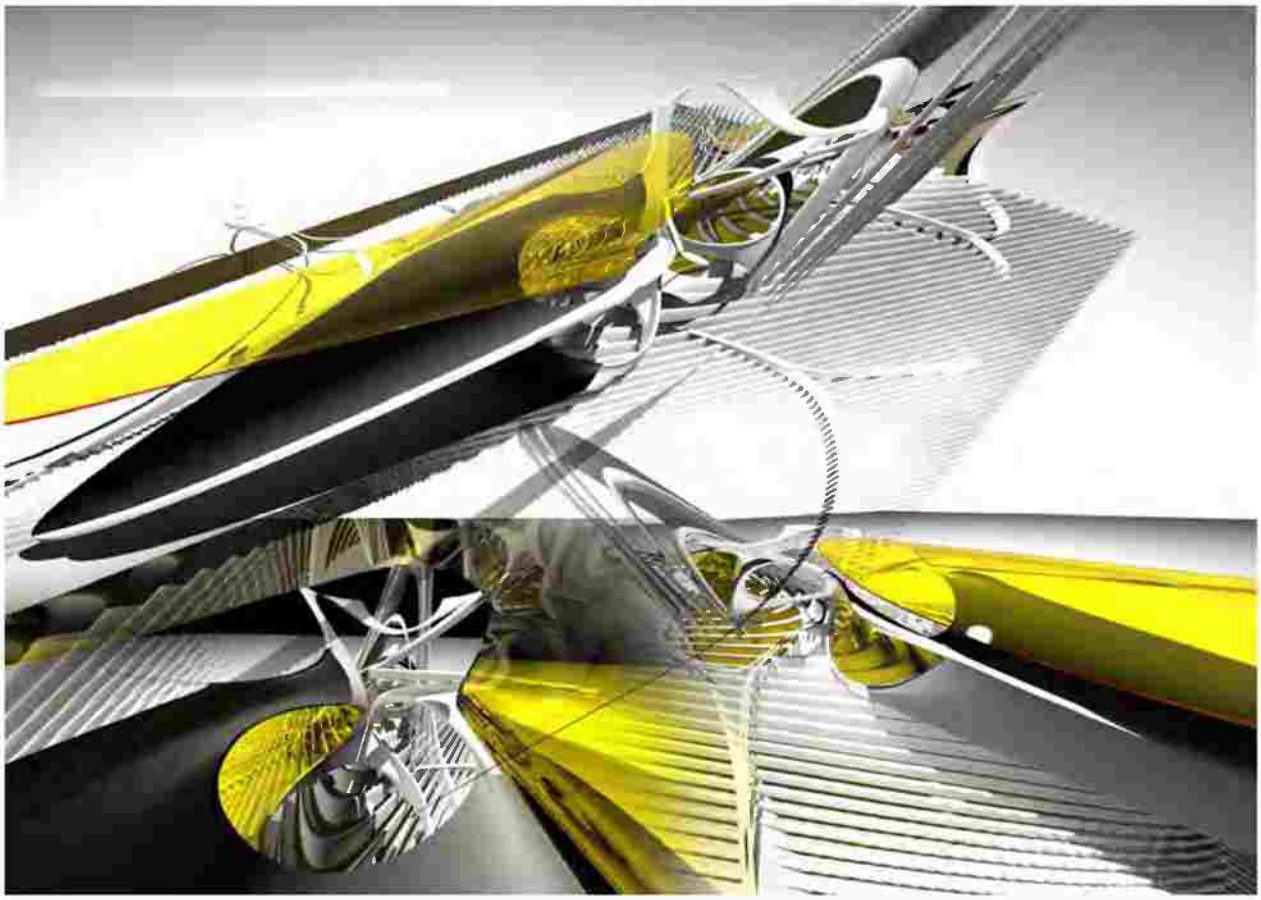
شكل ٢٥٤
يوضح العمليات المستحدثة باستخدام الحاسب الآلي باقتراض وضعيات وقوانيين الجاذبية لتكوين الاشكال والمباني.

تشكيلات ناتجة باستخدام عمليات التطور الجيني : Genetic Algorithms

هذه العملية التشكيلية من العمليات المستحدثة باستخدام الحاسب الآلي عن طريق محاكاة أداء المبنى في الواقع المادي والاختيار من خلال الشكلين الأفضل أداء وعن طريق تزاوج صفات كل منهما يتم إنتاج عدد من التشكيلات التي تجمع بين هذه الصفات واختيار الأنسب والقيام بعمل بعض العمليات التشكيلية حتى يحقق المبنى الأهداف الوظيفية الأخرى .



شكل ٢٥٥ يوضح نموذج لتصميم داخلي بنائي حركي لمبنى صالة متعددة الاغراض معاصرة .

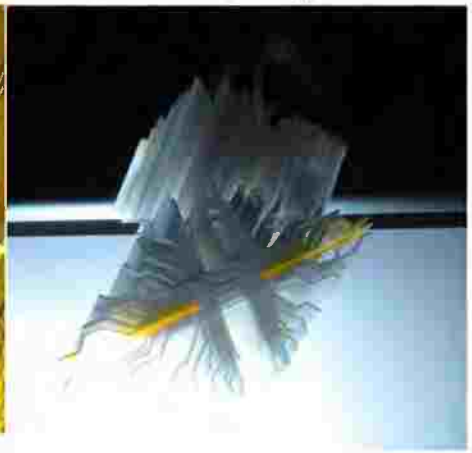


شكل ٢٥٦ يوضح نموذج للتمثل الرقمى المتبع لتكوين الاشكال الفراغية البنائية وعليه يصبح كل جزء يتبع كود تصميمى.

ويتم وضع تلك الصفات الوراثية في هيئة كود ويجب على المعماري أثناء وضعه واستخدامه لهذه الطريقة مراعاة النقاط التالية :

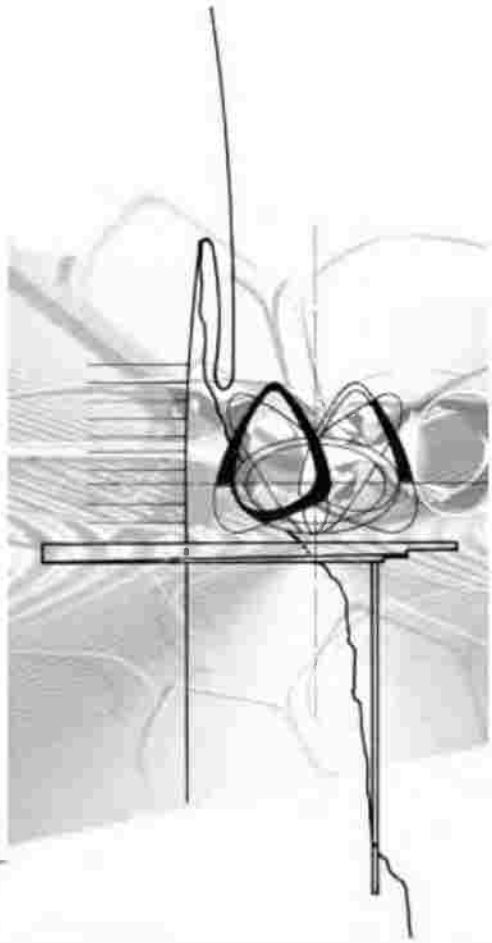
- كيفية وضع الصفات التكوينية للشكل في صورة كود
- كيفية علاج مشاكل التضارب في الصفات التشكيلية
- أسس الاختيار بين الصفات وكيفية هذا الاختيار

إذا كما ذكرنا يجب أولا محاكة المبنى في البيئة الحقيقية له ومعرفة الصفات الناجحة للتشكيل في هذه البيئة ويتم وضع تلك الصفات في صورة كود وبجمع هذه الصفات في خريطة جينية وبعمل عملية الدمج عن طريق الحاسب الآلي يتم توليد الكثير من الأشكال الناتجة من الصفات الأساسية للتشكيليين الرئيسيين .



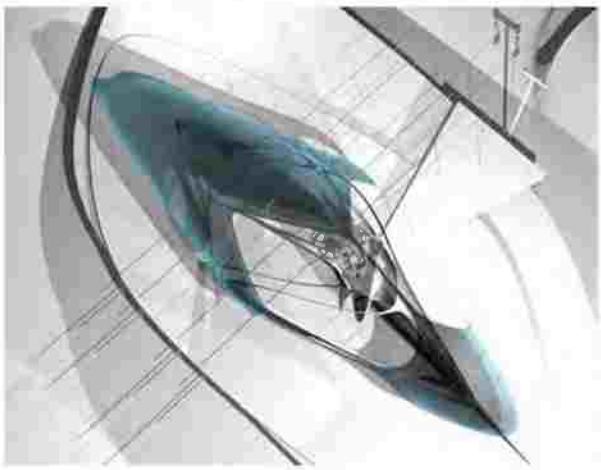
شكل ٢٥٧

يوضح الشكل نموذج محاكاة المبنى وتشكيل الفراغات وما يتبع ذلك من استخدام مواد فائقة الذكاء والتشكيل حيث يتم دمج الصفات الاساسية والخصائص النوعية للمواد مع تطبيقات الحاسب الالي الرقمية .



شكل ٢٥٨

يوضح القطاعات الراسية البرمجية المحتملة لتشكيل الفراغ وتتابع صوره واشكاله مع تغير معطيات المكان.



تشكيل الفراغ الداخلي الحركي والعوامل المؤثرة عليه .

مفهوم الفراغ والأنواع المختلفة له :

مفهوم الفراغ :

للفراغ مفاهيم متعددة ومختلفة وكل منها يتناوله من وجهة جانب فنجد أن علماء النفس والفلاسفة والمعماريين قد عرفوا الفراغ من جوانب مختلفة فمن الفلاسفة من قال أن الفراغ غير موجود ولذلك لا يمكن تخيله ومنهم من قال أن الفراغ هو مجموع كل الأماكن وسنعرض هذه المفاهيم لاحقا

نظم الفراغ :

ويتفاعل الإنسان مع الفراغ من حوله ومع عناصر البيئة المحيطة به وذلك من أجل إدراك علاقته بالبيئة التي يحيا بها مع ما حوله من كائنات ومعاني ويعمل هذا التفاعل على إقامة توازن ديناميكي بيئة وبين بيئته .

ونجد أن أفعال الإنسان بفطرته تقدر قيمة الفراغ من حوله ومثال على ذلك علاقات الداخل بالخارج – بالعد بالقرب – الانفصال والإتحاد – الاستمرار والتوقف مما جعل الإنسان يدرك أهمية التوجيه في إدراك الفراغ والتفاعل معه في إطار ممارسة نشاطه والتعبير عن موضعه في البيئة التي يحي فيها ولذلك نجد أنه عبر عن تلك العلاقات الفراغية مثل (فوق – تحت – يمين – يسار)

مفهوم الفراغ عند الفلاسفة :

اختلف الفلاسفة القدامي في تعريف الفراغ ونعرض ها هنا بعض الآراء لهم :

- بارمنيدس Parmenides : افترض أن الفراغ كما هو لا يمكن تخيله فهو غير موجود
- ليوسيبو Leucippus : اعتبر الفراغ كحقيقة ، بالرغم من أنه ليس له وجود مجسد
- بلاتو Plato : اعتبر المشكلة أبعد من ذلك مقدما الهندسة على أنها الفراغ
- أرسطو Aristotle : افترض أن الفراغ هو مجموع كل الأماكن The Sum of all Place وهو مجال ديناميكيا ذو اتجاهات وخواص نوعية وهي فكرة تؤيد المفهوم المعاصر للفرد .

➢ مفاهيم الفراغ المختلفة عند علماء النفس :-

عرف علماء النفس الفراغ من وجهة نظر مختلفة فنجد أنهم قد قدموا خمسة مفاهيم متدرجة ومتتابعة طبقا لتزايد محتوى المعلومات وتشابكها كالتالي :

١- الفراغ العقلاني : Pragmatic Space

يصف تداخل الإنسان ببيئته الطبيعية العضوية

٢- الفراغ الإدراكي الحسي : Perceptual Space

يقوم بتحديد هويته كأنسان .

٣- الفراغ الوجودي : Existential Space

يصف انتماء الإنسان إلى وحدة حضارية واجتماعية

٤- الفراغ الإدراكي : Cognitive Space

يصف قدرة الإنسان على التفكير في الفراغ (Sensing Space)

٥- الفراغ المجرد المنطقي : Logical Abstract Space

يوفر الأداة لوصف الآخرين

ويظهر تعريف آخر للفراغ مختلفا عن التعبيرات السابقة فعندما يصنع الفراغ ليعبر عن فكرة واقعية فيمكن أن يطلق على هذا الفراغ فراغ تعبيري أو فني " Expressive Or Artistic " والفراغ الأعلى منه هو الفراغ الإدراكي

مفهوم الفراغ في نظريات العمارة الداخلية :-

من خلال هدف الفراغ الداخلي في تلبية الاحتياجات المختلفة للإنسان جاء تعريف الفراغ المعماري على أنه تجسيد للفراغ متفاعلا بالوجود الإنساني .

وبذلك يمكن أن نعرف العمارة على أنها " ترابط الفراغات كي ينتج من الإنسان خبرة فراغ محددة بالعلاقة مع خبرات الفراغ السابقة والمتوقعة ، حيث تكون تلك الفراغات المختلفة النوعية سلسلة متصلة ومتكاملة

وقد اهتم الكثير من العلماء بتفسير الفراغ وقد صنفت تلك الدراسات إلى قسمين رئيسيين

الأول : ويعتمد على الفراغ الهندسي وقواعده

الثاني : ويعرف نظرية الفراغ على اساس من سيكولوجية الإدراك .

وقد مرت العمارة عبر الحقب التاريخية المختلفة بثلاثة مفاهيم للفراغ .

المفهوم الأول للفراغ :

يعرف فيه الفراغ عن طريق التداخل بين الحجوم ولا يتم الاهتمام بالفراغ الداخلي واعتباره كناتج تشكيلي ويظهر هذا بوضوح في العمارة القديمة مثل عمارة الفراعنة .

المفهوم الثاني للفراغ :

وفي هذا التعريف أخذ الفراغ الداخلي الكثير من الاهتمام وأصبح تكوين الفراغ الداخلي أساس تشكيلي مترادف مع تفريغ الحجوم المكونة للتشكيل ، وقد كان ألويس ريجل A Lois Riegl هو أول من عرف هذا المفهوم واستمر هذا المفهوم منذ العمارة الرومانية إلى نهاية القرن الثامن عشر .

المفهوم الثالث للفراغ :

في بداية القرن العشرين اقترب مفهوم الفراغ في هذه المرحلة مع المفهوم الفراغ في هذه المرحلة مع المفهوم الأول له . فتمام مثل البداية فإن العمارة تقترب من فن النحت

ونجد في هذه المرحلة ظهور عناصر جديدة في العمارة وبزوغ أهمية بعض العناصر في الربط بين الفراغات الداخلية والفراغات الداخلية مثل عناصر الحركة وظهور التداخل بين الفراغ الداخلي والفراغ الخارجي ، والتداخل بين المستويات المختلفة للفراغ ، والجدير بالذكر أن مفهوم الفراغ في العمارة الإسلامية قد حقق الكثير من النجاح والتميز وذلك نتيجة للاهتمام بتشكيل الفراغات والاهتمام بالتسلسل الفراغ وخلق نوع من التشويق عن طريق الفراغات المنكسرة والتي تعطي نوع من المفاجأة أثناء الحركة.

مفهوم الفراغ في العمارة الحديثة :

نجد أن المصممين الداخليين في العمارة الحديثة قد تناولوا الفراغ من جانبين رئيسيين الجانب الأول بإيجاد علاقة فراغية مع المتلقي حينما يكون في حركة .

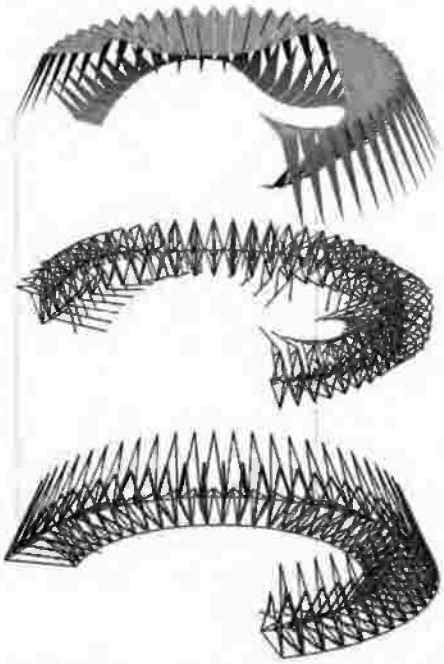
الجانب الثاني يعتمد على فكرة التداخل بين الفراغ الداخلي والخارجي فعندما يكون الفرد بالداخل فإن الفراغ ينساب إلى الخارج ، وعندما يوجد بالخارج فإن الفراغ ينساب إلى الداخل.

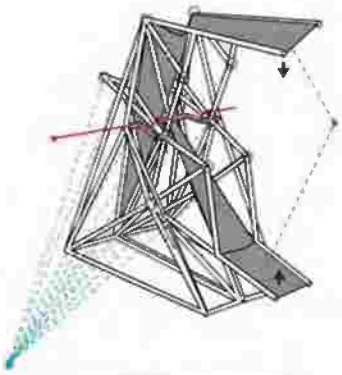
عناصر تشكيل الفراغ الداخلي الديناميكي :

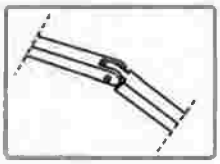
من المؤكد أن الفراغ الداخلي من العناصر المؤثرة بشدة على إدراك المتلقى لمضمون المكان ، وتأخذ الفراغات الديناميكية أشكالا متعددة طبقا لأسلوب الحركة فيها وتبعا للتتابع الفراغي وطرق الانتقال بين تلك الفراغات ، وتساعد تلك التشكيلات المختلفة على سهولة إدراك المتلقى لاتجاهات الحركة دون عناء وهناك العديد من أشكال تلك الفراغات نعرضها كالتالي :

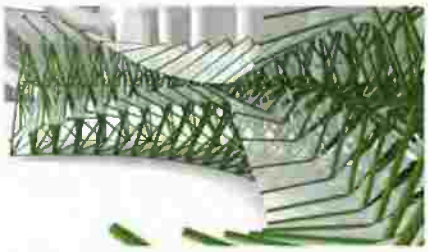
الفراغ المتمركز Centralized

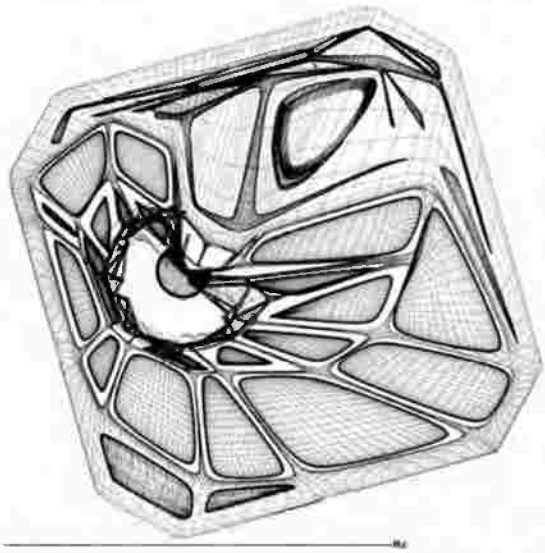
يتكون الشكل المتمركز من عدة فراغات ثانوية تتجمع حول فراغ مركزي مسيطر وفي الغالب يأخذ هذا الفراغ المركزي شكلا منتظما سواء كان هندسيا بسيطا أو مركبا .











شكل٢٥٩ يوضح الخصائص الأيروديناميكي للتشكيلات المعمارية الداخلية :

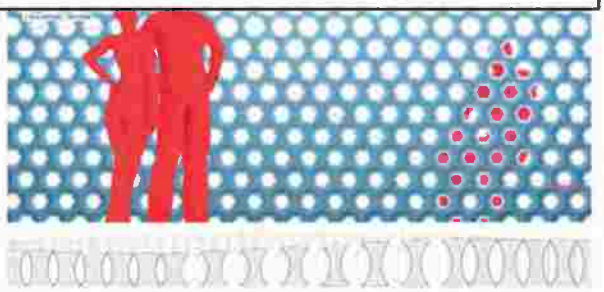
هذه التسمية ترجع الى قطاعها الأفقي كقطاع ناقص . وفي حالة تماثل القطاعين المكافئين يصبح القطاع الأفقي دائريا . وفي حين يغطي الاحتمال الأول مسقطا مستطيلا فإن تشابه القطاعين ينتج سقفا لمسطحات مربعة . وقد يتحرك جزء من دائرة على منحنى قطع مكافئة CYLINDERS PARABOLIC

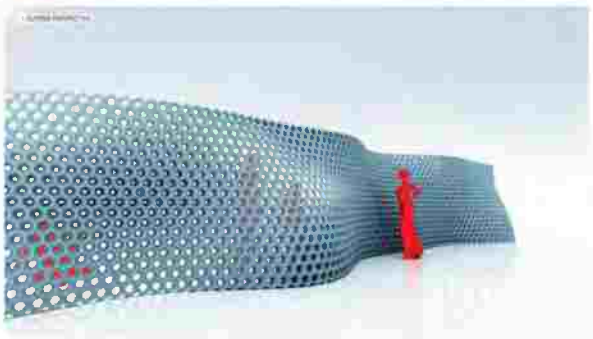
Margot Krasojevic ,Dynamics & De-Realisation, ٢٠١١

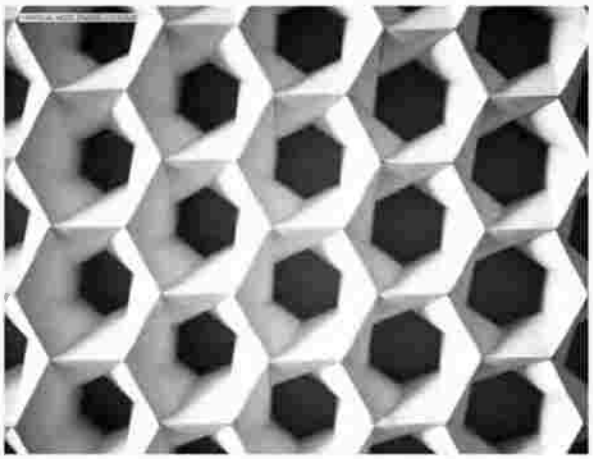
الفراغ الخطي Linear

يتكون الشكل الخطي من فراغات تنتظم في شكل صف متتابع ، ولا يشترط أن تنتظم الفراغات في شكل خط مستقيم بل يمكن أن يكون منحني ومكن أن يكون أفقيا أو رأسيا ويمكن العنصر الخط تشكيلا ويجمع باقي الفراغات وينظم العلاقة بينهم وتتنوع تشكيلات الفراغات سواء كانت منتظمة أو غير منتظمة

شكل ٢٦٠ يوضح تطبيق لمعالجة الحوائط الداخلية باستخدام التشكلات الديناميكية الخطية ذات الشكل المنتظم

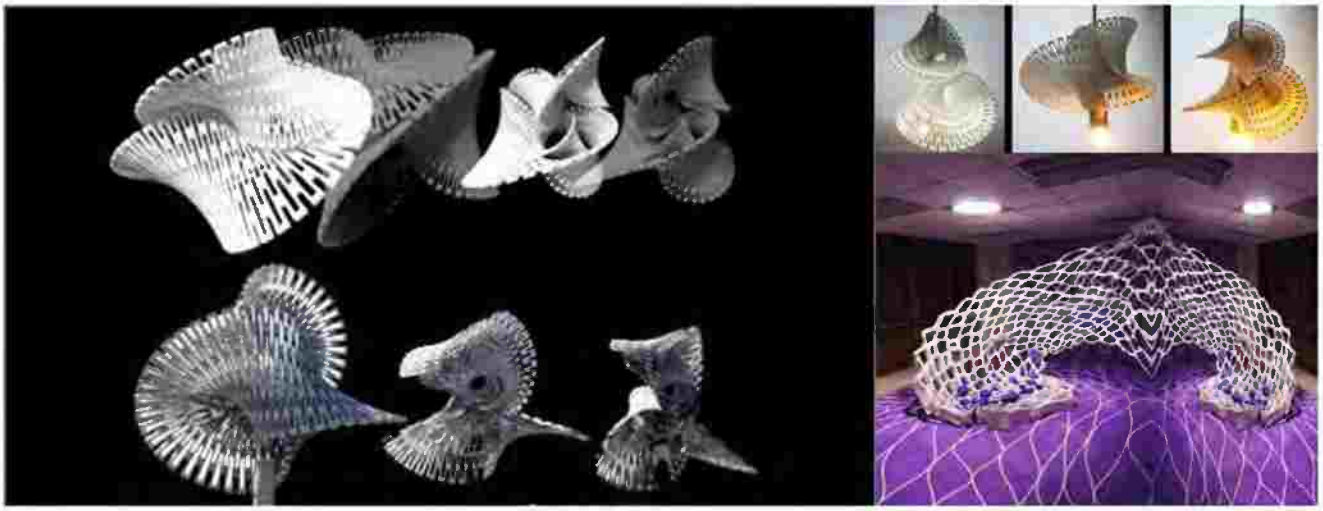






الفراغ الإشعاعي Radial

يتكون الشكل الإشعاعي من فراغات خطية تمتد خارج فراغ مركزي بصورة إشعاعية وبذلك يجمع بين المركزية والخطية في تشكيل فراغي واحد ، ويمكن أن يكون مركز إما شكلا مميزا أو فراغا ويمكن أن يكون هو المركز الرمزي أو الوظيفي للتشكيل بصفة عامة .



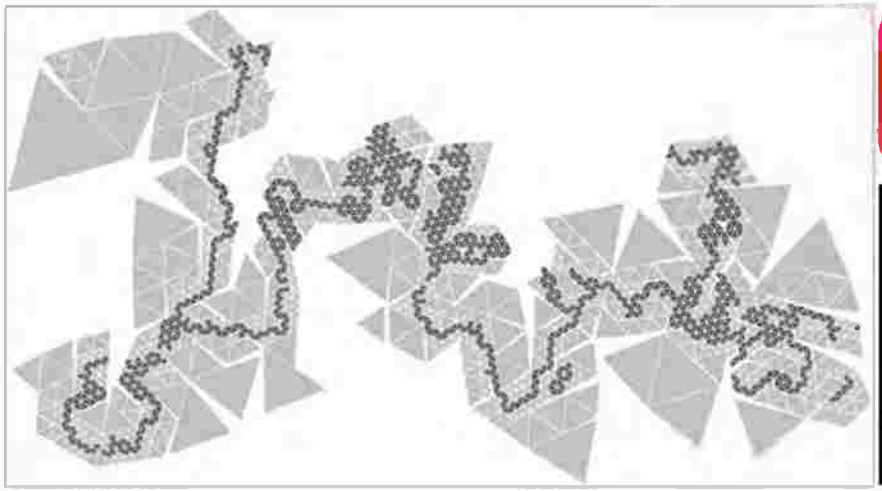
شكل ٢٦١ يوضح استخدام عناصر التشكلات الاشعاعية فى الفراغ والتتابع البصري والحركى الناتج عن تشكلها

الفراغ العنقودي Clustered

يتكون الشكل العنقود من فراغات تتجميع معا بالتقارب أو المشاركة فهي صفة بصرية مميزة وتتجمع الفراغات تبعا للاحتياجات الوظيفية للمقاس والشكل أو التقارب.

لا يظهر في الشكل العنقودي التوجيه للداخل والانتظام الهندسي ، ولكنه تشكيل مرن يجمع بين فراغات ووظائف مختلفة ويمكن تحقيق التنظيم في الفراغات بالطرق التالية :

- اتصالها بفراغ أكبر كفراغات ثانوية ملحقة
- يمكن أن ترتبط بالتقارب لتعبر عن أحجامها كفراغات مستقلة
- يمكن أن تتشابك أحجامها وتندمج في فراغ واحد متعدد الأسطح

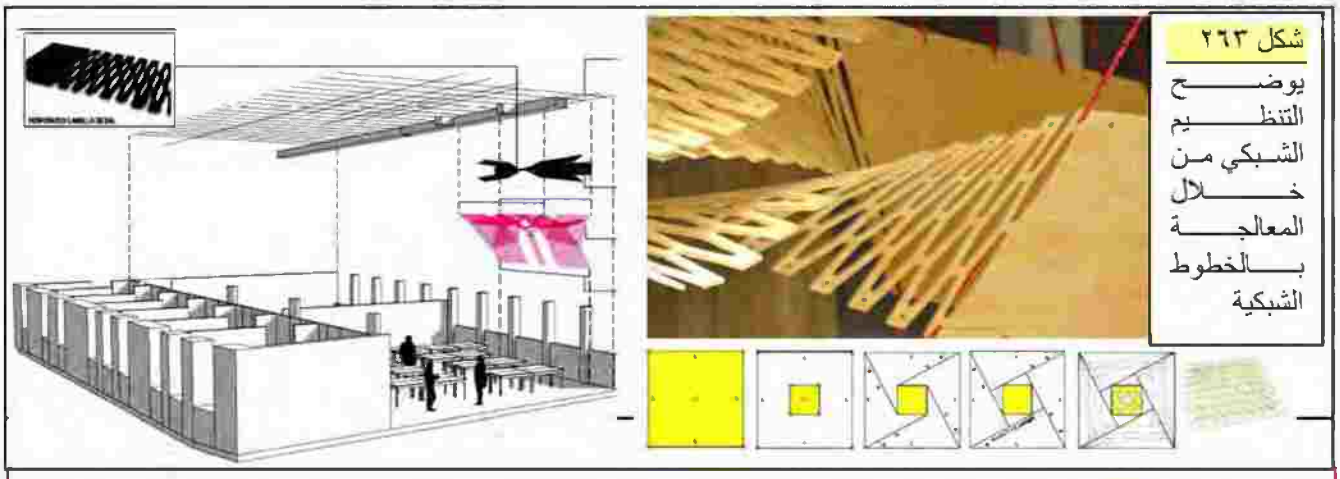


شكل ٢٦٢
يوضح نموذج للعلاقات البصرية التشكيلية الناتجة عن التصاميم العنقودية.

الفراغ الشبكي Grid

وفيه تنتظم الفراغات عن طريق تنظيم شبكي وتتكون الشبكة بمجموعتين من الخطوط المنتظمة والمتوازية بحيث تكون متقاطعة لتكون نمط هندسي من نقاط فراغية منتظمة نتيجة تقاطع الخطوط ومجالات منتظمة الشكل محددة بخطوط الشبكة .

والمربع يستخدم كوحدة شبكية بكثرة نتيجة تساوي أبعاده وتماثله الثنائي والشبكية المربعة متعادلة وغير متدرجة وغير موجهة .



شكل ٢٦٣
يوضح التنظيم الشبكي من خلال المعالجة بالخطوط الشبكية

الاستمرارية في الفراغ :

عنصر استمرارية الفراغ من العناصر الهامة التي يجب تطبيقها وممكن تطبيقها بإحدى الوسيلتين التاليين :

- **استمرارية أفقية :**

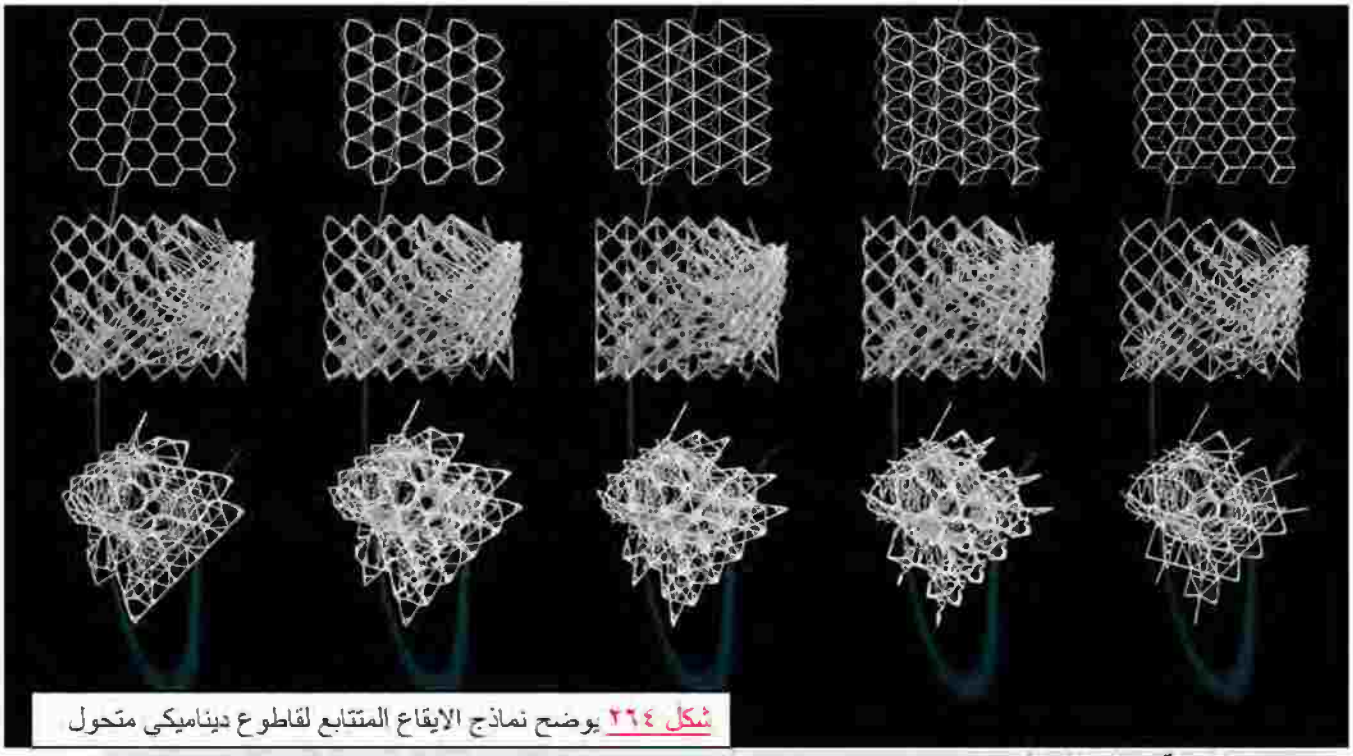
ربما تحتاج الفراغات الممتدة أفقيا لوسائل تساعد في توجيه الفراغ ويمكن أن تترك حرية الحركة للزائر ليختار ما يريد أن يراه

- **استمرارية رأسية**

يزيد الامتداد الرأسي للفراغات عن الامتداد الأفقي أنه أكثر مرونة وفيه تنويع أكثر للحركة ونتيجة لتعدد الزوايا فيه وتنوع المشاهد فإنه يكون أكثر جذباً وتوجيها للحركة

المرونة في الفراغ:

أصبح عنصر المرونة في التصميم من العناصر الهامة حيث يتيح إمكانية إعادة تقسيم الفراغ وتغيره لتلبية المتطلبات المختلفة للعروض المتتالية. ويتطلب هذا النظام أن يتوافر في تصميم المبنى قدر من المرونة بحيث يتناسب التصميم مع السمات المختلة للعروض المتنوعة دون أن يخل بالإطار التصميمي العام والمضمون العام.



شكل ٢٦٤ يوضح نماذج الايقاع المتتابع لقاطوع ديناميكي متحول

الحركة داخل الفراغ:

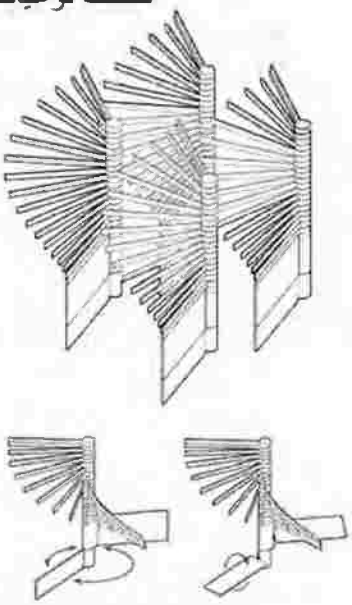
في أغلب الأحيان يدرك المتلقي الفراغ الداخلي أثناء الحركة وذلك من خلال التتابع الفراغي وبذلك تؤثر الحركة وطبيعتها على كيفية إدراك صورة الفراغ والمضمون العام للتشكيل وفي هذا الجزء نتعرف على خصائص الحركة المختلفة و نوعياتها.

فراغ الحركة:

يمكن تعريف فراغ الحركة على إنه هو ذلك الجزء الذي يستخدمه الفرد للانتقال من فراغ إلى آخر داخل المبنى ومثال على ذلك الممرات والردهات وصالة المدخل ولكن في فراغات المتاحف تعتبر قاعات العرض فراغات حركة حيث في الغالب يعتمد العرض المتحفي على الحركة.

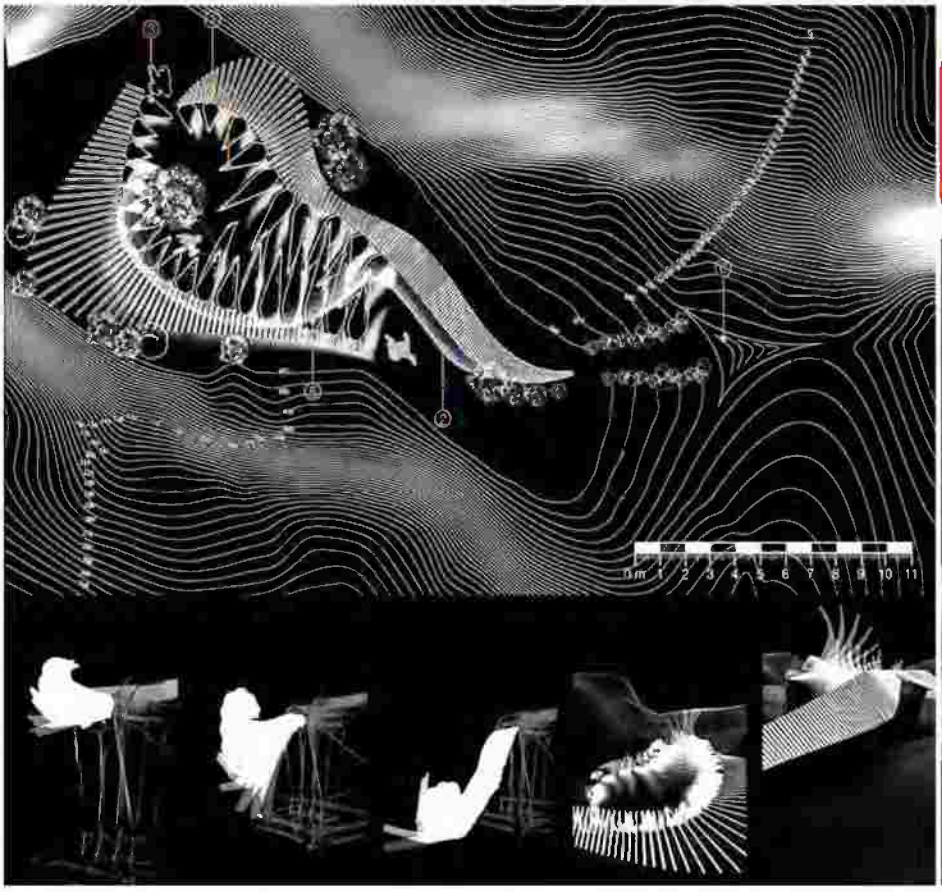
نوعيات سرعة الحركة:

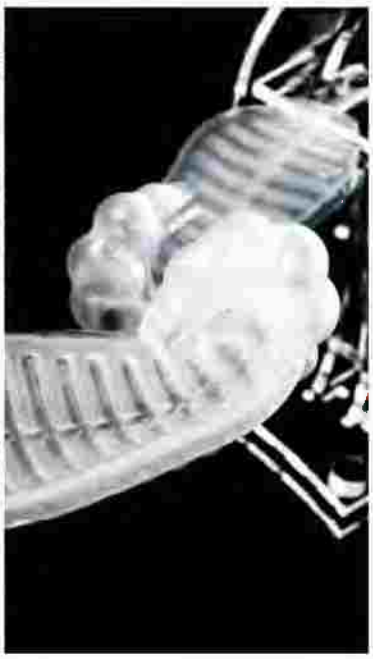
تختلف نوعيات الحركة بشدة تبعا للهدف منا فيمكن أن تكون الحركة بطيئة جدا ويمكن أن تكون سريعة.



طبيعة الحركة:

يمكن أن تأخذ الحركة شكلا من الأشكال التالية: مطمئنة – متفرغة – صادمة – محيرة – استكشافية – منطقية متتابعة – تقدمية – مقدسة – خطية – مموجة – انسيابية – متفرغة – متحدة – خائفة – قوية – متعددة – متقلصة.



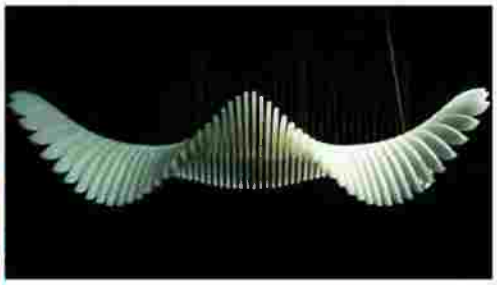


شكل ٢٦٥
يوضح طبيعة الحركة ومرونتها داخل الفراغ من خلال المسقط الافقي المبين.

➢ موجهات الحركة :

بالطبع عندما يتواجد في الفراغ عناصر تقوم بتوجيه الفرد يساعد ذلك على نجاح إدراك الفراغ وعناصره في الغالب يتوجه الإنسان نحو العناصر التالية :

- ترتيب الأشكال الطبيعية والإنشائية
- الحواجز – مقسمات الفراغ
- خطوط التصميم الديناميكية
- العلامات والرموز
- السيطرة الميكانيكية (الأبواب – الحواجز – الأرصفة)
- الأشكال الفراغية
- التتابع المنطقي سواء كان عن طريق الألوان أو الأحجام
- توجيه الحركة بواسطة التشكيل والمفهوم المعماري .

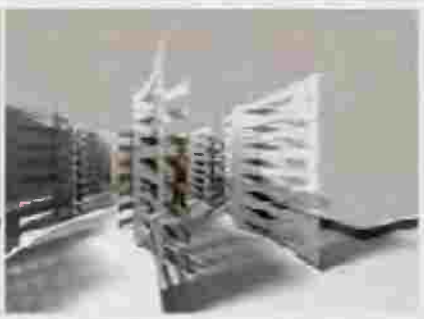


شكل ٢٦٦

يوضح اليات توجيه الحركة من خلال التصميم الداخلي من خلال عرض معالجة داخلية تشكيلية لسقف متحرك.

➢ عناصر الحركة :

١- المدخل إلى المبنى
٢- شكل ا لممر
٣- تتابع الفراغات
٤- علاقة الممرات بالفراغ
٥- تكوين فراغات الحركة



شكل ٢٦٧

يوضح التغير والتفاوت في الايقاع والتتابع النسبي لحركة القواطيع الداخلية والحوائط ومراحل الحركة واليات التغيير والتتابع الحركي المتبعة في التصميم .

المدخل إلى المبنى :

بالطبع في بداية أي رحلة بصرية نحو فراغ داخلي يبدأ الإنسان بالإقتراب من مدخل هذا الفراغ المراد استخدامه وبذلك يكون هو أول صورة وخبرة بصرية ترتبط وتترك انطباعاً في ذهن الفرد ويعتبر هو التمهيد للحركة ولتتابع الفراغات ويساهم في تحديد نوع لحركة وطبيعتها

الأنواع المختلفة للدخول إلى الفراغ :

أ- **الأمامي :**

ويتم عن طريق ممر مستقيم محوري ويجب أن يكون الهدف البصري الذي ينتهي اليه واضح (الواجهة أو المدخل) .

ب- **المنحرف :**

يؤثر بالإيجاب على تأثير عامل المنظور على تكوين المبنى ولكن لابد من إبرازه حتى يمكن رؤيته وذلك في حالة اذا انحرف بزاوية حادة على الواجهة .

ج- **الدائري :**

يعتبر من العناصر التي تقوي التكوين الثلاثي الأبعاد للمبنى ويمكن إظهار المدخل أثناء التقارب أو إخفاؤه إلى نقطة الوصول .

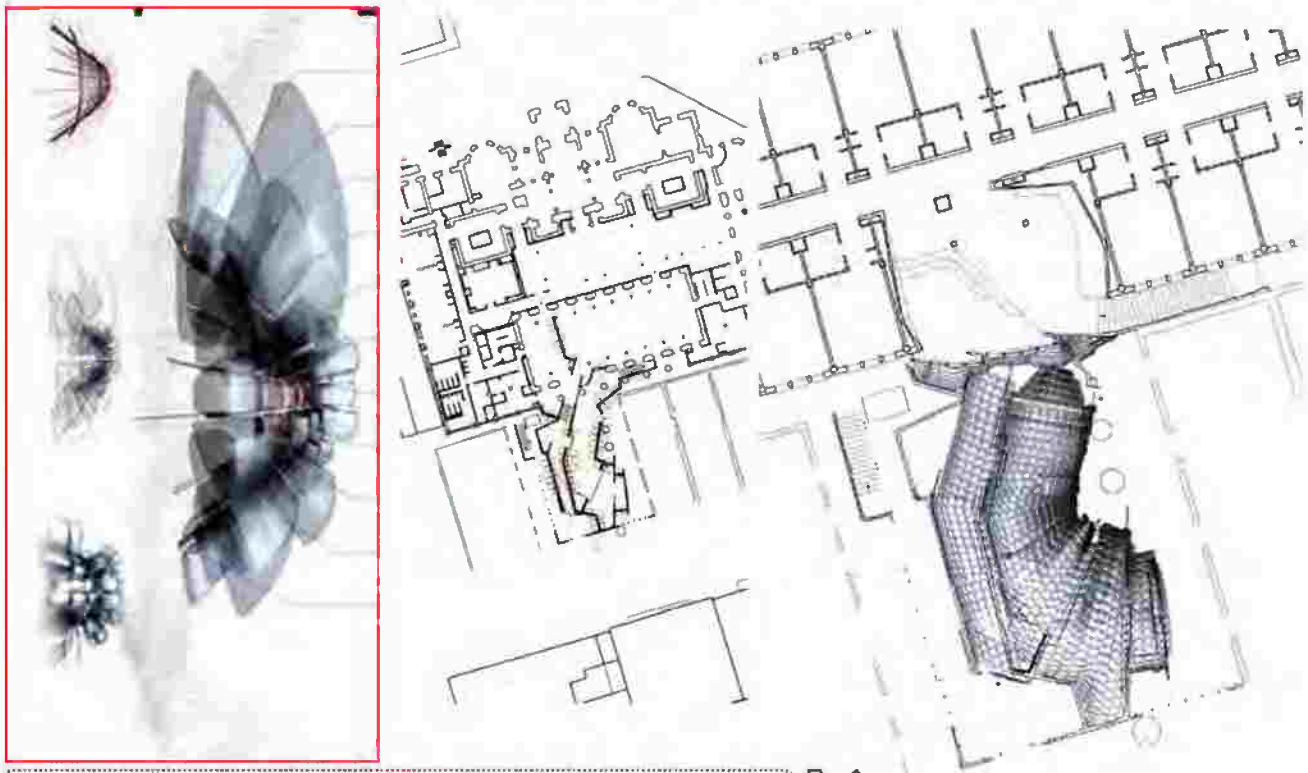
شكل الممر :

يربط الممر فراغات المبنى أو الفراغات الخارجية معاً ويساعد على إدراكهم بشكل متكامل .

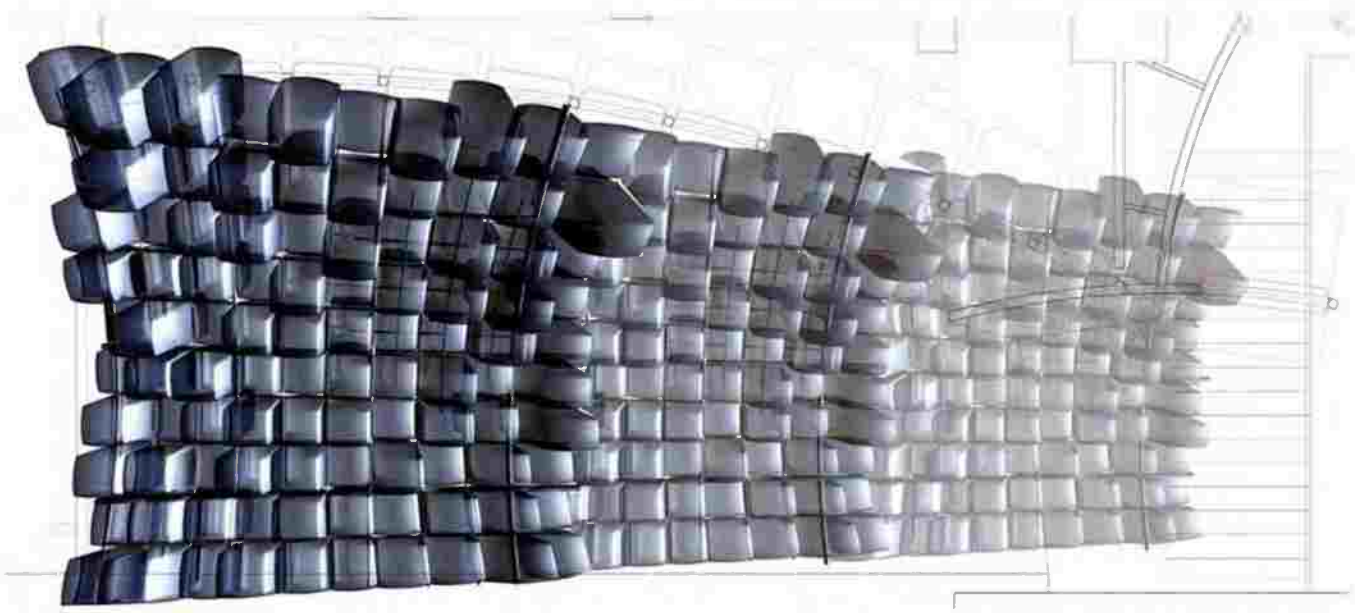
في الغالب تأخذ الممرات الشكل الخطي ولها نقطة هدف عبر التتابع الفراغي .

وتعتبر نقاط التقاطع بين الممرات نقطة وقوف واتخاذ قرار للشخص الذي يقترب اليه .

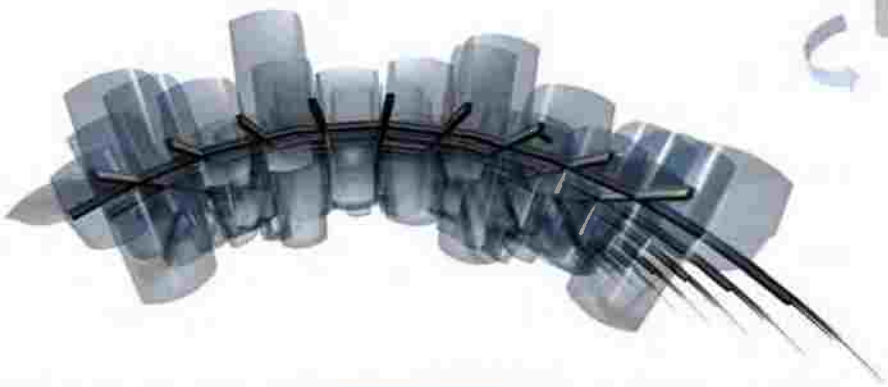
مدى استمرارية ومقياس كل ممر تدل بالتبعية على مقياس وأهمية الفراغ الذي يؤدي اليه ويلعب شكل الممر دوراً رئيسياً في تقوية التنظيم الفراغي بموازاته أو أن تتناقض معه .

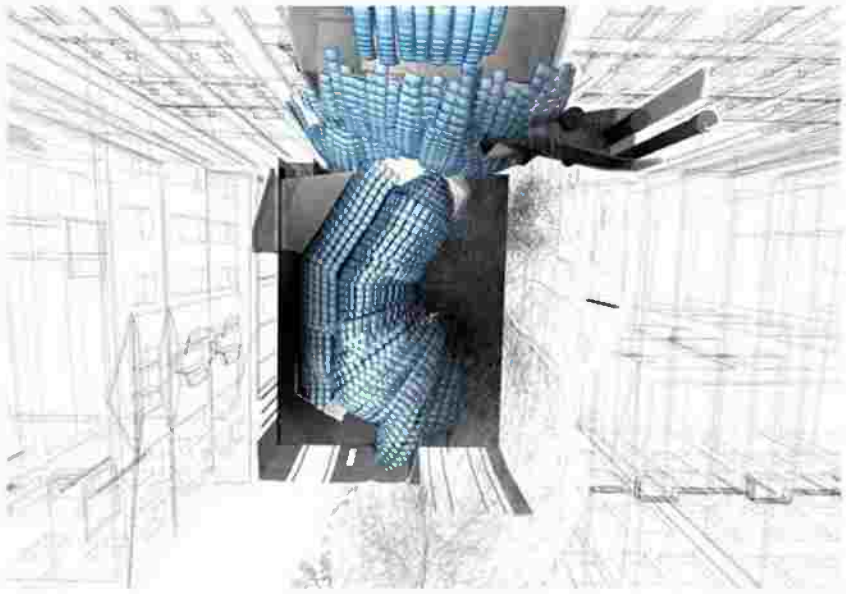


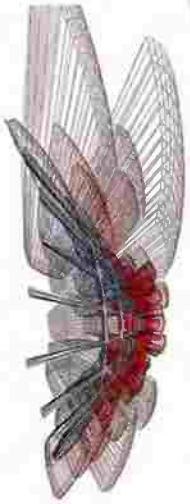
شكل ٢٦٨ يوضح نموذج تحليلي لمنطقة المدخل لاحد الشركات العالمية

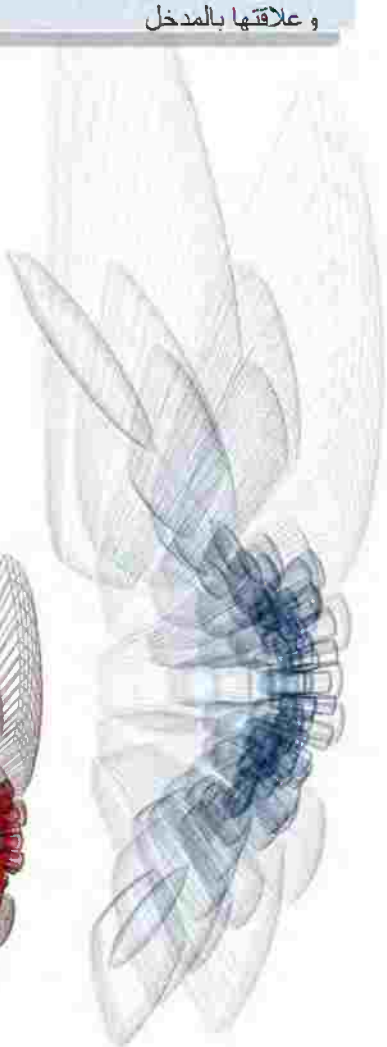


شكل ٢٦٩ يوضح تصميم القواطيع
و علاقتها بالمدخل



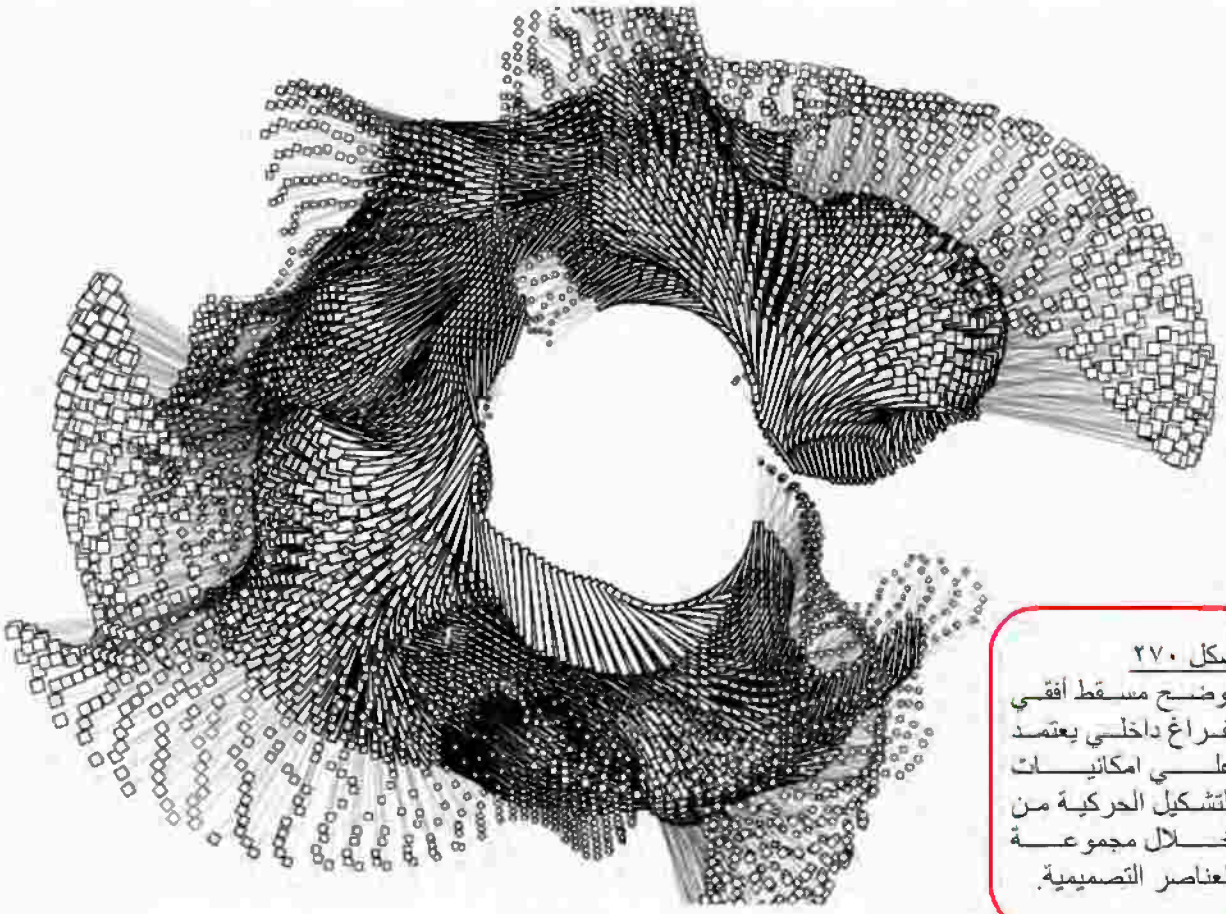






التتابع الفراغي :

يمكن تعريف التتابع على أنه توال للإحساس والخبرة المستمرة ويمكن أن يكون مدروساً أو غير مدروس .
كما يمكن أن ياخذ الشكل الحر : مطلق ، تلاحقي ، تصاعدي ، اتجاهي أو تتابعي شعوري .
وتعلب عملية تتابع الإدراك دوراً هاماً في اختيار الفراغات المتتابعة وكيفية هذا التتابع .
كما يمكن أن قد يكون التتابع : مركب – متقطع أو مستمر – موديولي أو حر – مركز أو موزع – صغير أو ضخم – ضعيف أو قوي .
ويعطي التتابع الكثير من الإحاسيس مثل الإثارة – الحزن – الخوف – الجنون – الغموض – السرور – القوة – الغضب – التحدي – الإنذار – الراحة .



شكل ٢٧٠
يوضح مسقط أفقي لفراغ داخلي يعتمد على امكانيات التشكيل الحركية من خلال مجموعة العناصر التصميمية.

علاقة الممر بالفراغات :

ويمكن أن نقسم علاقة الممر بالفراغات إلى ثلاث علاقات رئيسة نوضحها كالتالي :

أ- **الممر يعتبر على الفراغات :**
وفيه يظل التكامل بين كل فراغ قائم وياخذ الممر شكلاً مرناً ويمكن أن تقوم الفراغات المتوسطة بربط الممرات بالفراغات .

ب- **يمر خلال الفراغات :**
يتوحد الممر مع الفراغ مكوناً وحدة تشكيلية نتيجة للحركة داخل الفراغ .

ج- **ينتهي في الفراغ :**
في هذه الحالة يؤدي وجود الفراغ وجود هذا الممر ويستخدم لإيجاد مدخل للفراغ .

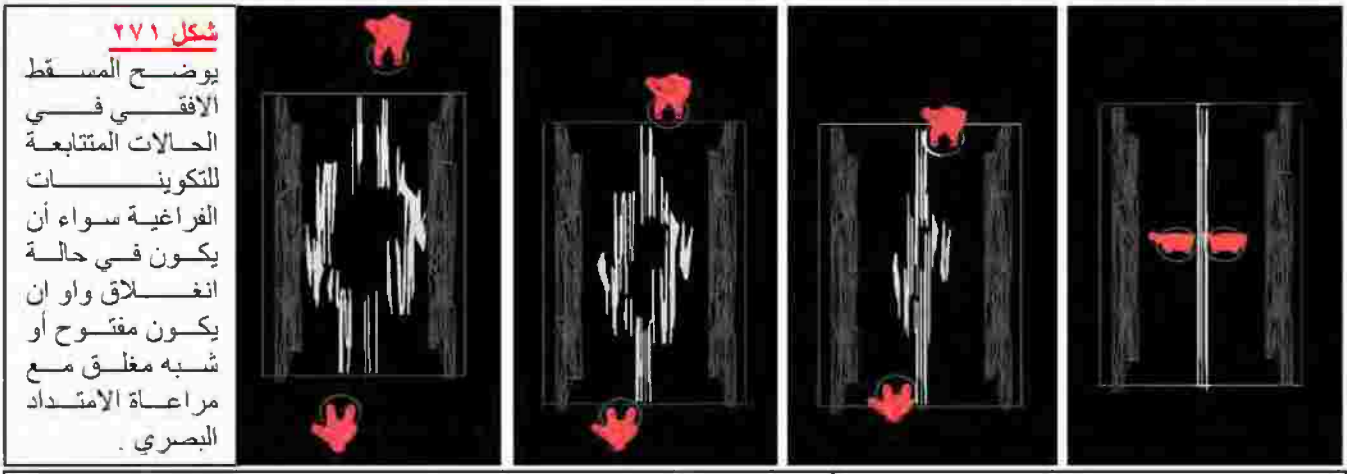
تكوين فراغات الحركة :

يؤثر حجم وشكل فراغ الحركة على كفية حركة الناس في جميع حالاتهم ويتنوع تكوين فراغ الحركة تبعاً للعوامل التالية :

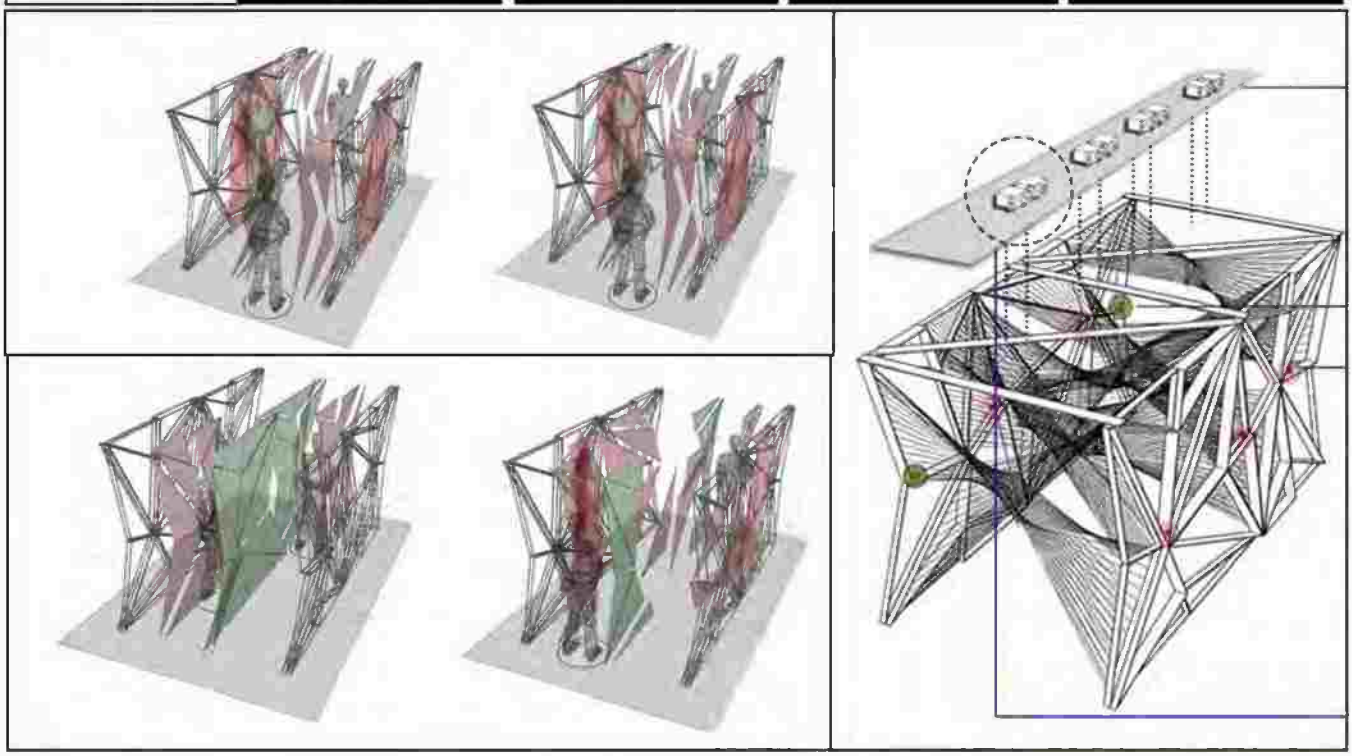
- تعريف حدود الفراغ
- علاقة تكوين فراغ الحركة بتكوين الفراغات التي يربطها
- كيفية فتح المداخل عليه
- كيفية معالجة التغييرات في المنسوب مع السلالم والمنحدرات

أنواع التكوينات المختلفة لفراغ الحركة :

- منغلق : مكوناً ممر يتصل بالفراغات التي يربطها عن طريق المداخل .
- مفتوح من جانب واحد : يوفر استمرارية بصرية وفراغية مع الفراغات التي يربطها .
- مفتوح من جميع الجوانب : ليصبح امتداداً طبيعياً لفراغ الذي يمر خلاله .



شكل ٢٧١
يوضح المسقط الافقي في الحالات المتتابعة للتكوينات الفراغية سواء أن يكون في حالة انغلاق واو ان يكون مفتوح أو شبه مغلق مع مراعاة الامتداد البصري .

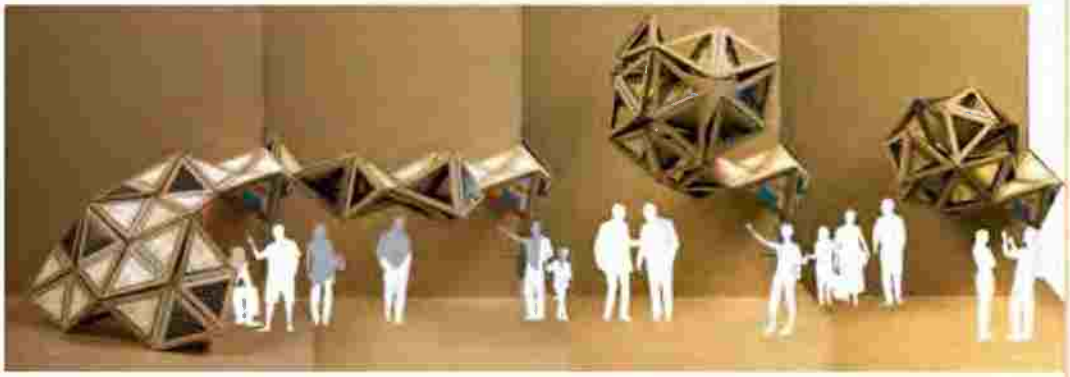


عناصر الفراغ الديناميكي من خلال الشكل والمعنى :

ادراك الشكل والفراغ :

وضحنا في الفصل السابق تعريف الإدراك ومراحله والإدراك البصري والنظريات المفسرة له ولدراسة الإدراك أهمية كبيرة فهي تعطي للمصمم خبرة توقع الطريقة التي يدرك بها الناس المنتج المعماري وبالتالي يتأثر فكرة التصميمي وطريقة تعبيره لهذا الفكر بهذه التوقعات ويدعم بذلك التواصل بين المتلقي والمنتج.

وقد قسم الباحثون جوانب الإدراك في العمارة إلى ثلاث جوانب رئيسية وهي إدراك الشكل وإدراك الفراغ وإدراك المعني وسيتم توضيح كل منها وكيفية تواصل المتلقي مع التصميم من خلالهم .



شكل٢٧٢ يوضح علاقة الشكل والهيئة داخل الحيزات الداخلية وبذلك يكون الاتجاه الحركي للخط الأثر الكبير في توصل الانطباع لدى المتلقي عن التعبير الشكلي للهيئة وان لكل هيئة مظهر خارجي يحمل مادة تمثله لها ملمس تدل به على الخصائص السطحية للمواد، وهذه الخصائص يتم معرفتها عن طريق الإدراك

إدراك الشكل :

لعلماء الفلسفة رأي هام في موضوع إدراك الشكل وهو أن الفرد عموما لا يدرك الإشياء كلها أو ماهيتها ولكن هناك مفهوم يخلق في ذهنه عندما يرى أو يتلقى عمل فني ما وبالطبع خصائص المنتج المعماري التشكلية (اللون – الحجم – الملمس –الزخارف - وغيرها) تؤثر في التعرف عليه وعلى ما يثير هذا الشكل من رموز ومعاني تؤثر في إدراك المتلقي لهذا المنتج .

إدراك الفراغ :

يختلف التصميم الداخلي عن باقي الأعمال الفنية أن العمارة عمل فني وظيفي فالعمارة ليست التشكيل الخارجي فقط ولكنيهتم بإيجاد الحلول لمشاكل الإنسان العملية وبذلك يوجد حيزاً فراغياً يكون للعامل الخدمي دوراً رئيسياً في تشكيله .

وهناك ثلاث خصائص رئيسية تتحكم في كيفية إدراك الفراغ كما يلي :

شكل الفراغ :

يتحدد شكل الفراغ في العمل المعماري عن طريق مجموعة من الأسطح والاتجاهات ويختلف ادراك المتلقي للفراغ تبعاً لشكله فالأشكال البسيطة يسهل إدراكها بسهولة وفي الغالب يستطيع المتلقي إدراك شكل الفراغ البسيط كالمستطيل والمربع والدائرة حتى لو لم تكن جميع أسطح هذا الفراغ مكتملة .

وتؤكد الدراسات النفسية أن الإنسان عادة يحاول استكمال شكل الفراغ الذي يتواجد فيه للحصول على صورة عصرية لفراغ هندسي مغلق ويكون هذا الإكتمال في ذاكرته .

أبعاد الفراغ :

يدرك المتلقي أبعاد الفراغ الداخلي تبعاً لأبعاده الذاتية كما ينتج هذا الإدراك أنواع مختلفة من الأحاسيس كإحساسه بالراحة في حالة تناسبها في الإرتفاع والعرض مع أبعاد الشخص نفسه أو إحساسه بالقلق والخوف نتيجة المبالغة في هذه الأبعاد وعدم تناسبها لأبعاده .

نسب الفراغ :

يمكن تعريفها على أنها التناسق بين كل من الشكل والأبعاد حيث يرتبط إدراك المتلقي لنسب الفراغ بمنظور رؤيته والمسافة بينه وبين الشيء المدرك في الفراغ أو شكل الفراغ نفسه .

إدراك المعنى في الحيزات الداخلية :

يقوم المتلقي بعملية الإدراك للمعنى من خلال ترتيب مفردات التصميم بشكل ما بحيث يقوم بنقل المفهوم الضمني المستهدف وهناك العديد من العوامل التي تؤثر في إدراك المتلقي للمعنى فمنها من يرتبط بالمنتج وكيفية التعبير عن المعنى كما وضحنا سابقاً وهناك عوامل أخرى مرتبطة بالمتلقي وخلفياته وثقافته وهناك أيضاً عوامل تتعلق بالمعنى نفسه كالطريقة التي ينتقل بها من خلال الأشكال ومدى وضوح ذلك المعنى .

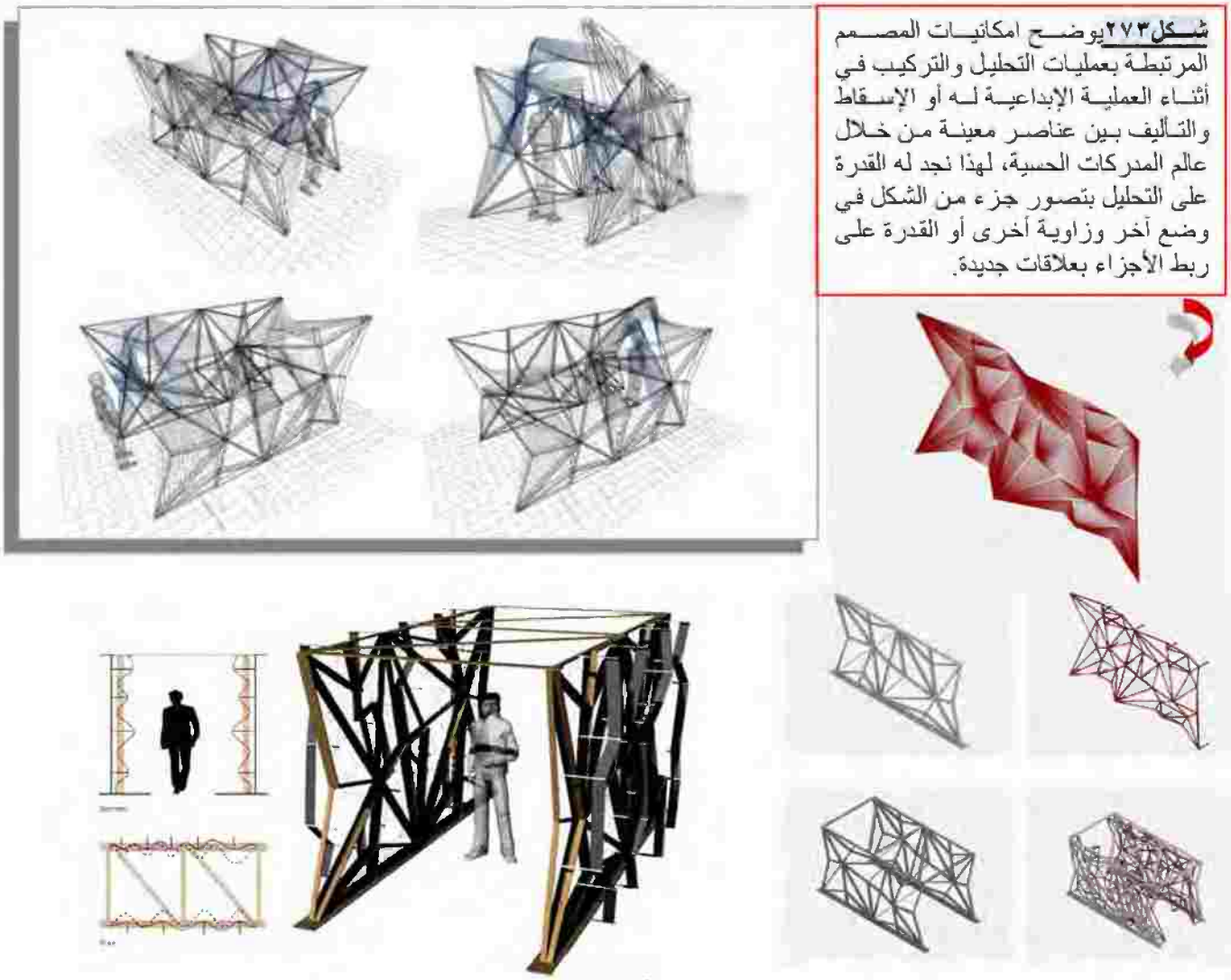
➢ المبادئ الأساسية للإدراك الحركي في العمارة الداخلية:

ذكرنا سابقاً المبادئ الأساسية للإدراك بصفة عامة ولكن في هذه النقطة نركز على مبادئ أساسية للإدراك المتعلقة بالتصميم ويشترك في إعطاء الفراغ صفاته النفسية كل عنصاره من تكوين خاص – مواد داخلية وخارجية – الأصوات – الألوان – الحرارة – الإضاءة – التهوية

➢ التوصل مع الحيز الداخلي الحركي المعالج من خلال المعنى :

يمثل المعنى عنصرا هاما من عناصر العمل المعماري ، والتصاميم الداخلية التي يعتبر فيها المعنى ركيزة رئيسية من ركائز التصميم وتنتج المعاني كنتيجة للتفاعل بين المتلقي والمكان .

يقوم المعنى في العمل التصميمي الداخلي بإثارة البعد التخيلي عن المتلقي مما يساعده في فهم ما وراء الوظيفة وبذلك يخلق نوع من التوصل بين المتلقي والعمل المعماري عن طريق إدراكه للعلاقة بين الشكل والمعنى.



شكل ٢٧٣ يوضح امكانيات المصمم المرتبطة بعمليات التحليل والتركيب في أثناء العملية الإبداعية له أو الإسقاط والتأليف بين عناصر معينة من خلال عالم المدركات الحسية، لهذا نجد له القدرة على التحليل بتصور جزء من الشكل في وضع آخر وزاوية أخرى أو القدرة على ربط الأجزاء بعلاقات جديدة.

وقد تحدثنا سابقا عن التعبير عن المعنى وطرق التعبير ولكن في هذا الجزء نتناول المعنى من الناحية الإدراكية وكيفية التواصل بين المتلقي والعمل المعماري من خلاله :

➢ النظريات المفسرة لآليات التواصل مع المنتج الديناميكي الداخلي من خلال المعنى :

يتناول هذا الجزء إشكالية التوصل بين المنتج المعماري والمتلقي من خلال المعني فلكي يتم هذا التواصل لابد من التعرف على كيفية نقل المعنى من المنتج إلى المتلقي وقد فسر الكثير من علماء السيكولوچي آليات هذا التوصل وكيفيات نقل المعنى من المنتج إلى المتلقي .

وقد افترض هؤلاء العلماء عدة فروض نظرية تفسر تلك الآلية إما من خلال علاقة المعنى بخصائص المنتج الذي يحتويه فيزيائية أو ظاهريا أو من خلال علاقة المنتج بالمتلقى ونعرض هذه النظريات في الفقرات التالية .

نظرية الشخصية الدفينة للأشياء :

وهذه النظرية قدمها العالم السيكولوچي " كوفكا " وهو من مدرسة الجشطلت وتفترض هذه النظرية أن المعاني الدفينة في أي عمل ما لها قيمتها الخاصة طبقا لشخصية هذا العمل وتفاعل المتلقي مع هذا العمل يرجع إلى شخصية العمل نفسه وخصائصه التي تحفز أشكال الاستجابات المختلفة من المتلقي تجاه العمل وتفترض هذه النظرية أيضا أن شخصية العمل الفني بصفة عامة تتبع من الخصائص الظاهرية له ، وليس الخصائص الطبيعية والجغرافية له ، وما يصل المتلقي من معنى مرتبط دائما بما يريد أن يعرف عن المنتج الفني وشخصيته

نظيرة كينونة الشئ :

وهذه النظرية قدمها العالم السيكولوچي " جيبسون " وتفترض هذه النظرية أن ما يصلنا عن المنتج الفني إنما يكون مرتبط بكينونة هذا المنتج نفسه ، ويؤثر مقياس المتلقي الفيزيائية على استجابته للمنتج .

وتفترض هذه النظرية ايضا أن ما يدركه المتلقي عن المنتج يكون مرتبطا بكينونة المنتج نفسه وما يتفق مع الأسس الفيزيائية طبقا لحاجات المتلقي وتلبية لهذه الاحتياجات .

ولذلك يتخذ المنتج شكلا خاصا بصفات فيزيائية محدد طبقا لطبيعة الاحتياج ويأخذ الشكل دلالته من تلك الطبيعة والتي تعبر عن شخصيته الخاصة .

نظرية العلاقة بالشئ

وهذه النظرية قدمها العالم السيكولوچي اوكسيكوليس ، وافترض في هذه النظرية أن العلاقة مع المنتج هي التي تحدد صورته الخاصة والمعنى الخاص به .

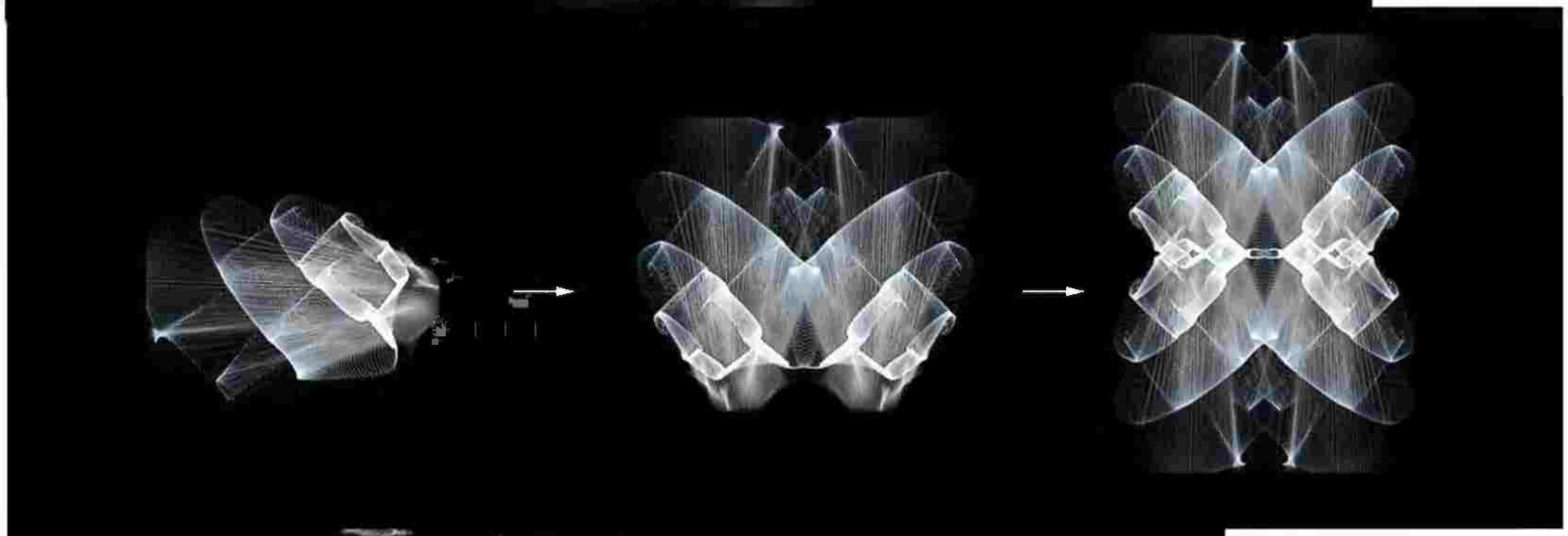
تتفق هذه النظرية مع نظرية " جيبسون " من حيث المفهوم في أن تفسير معنى المنتج المعماري – مرتبط باستخدام الإنسان ومقاييسه

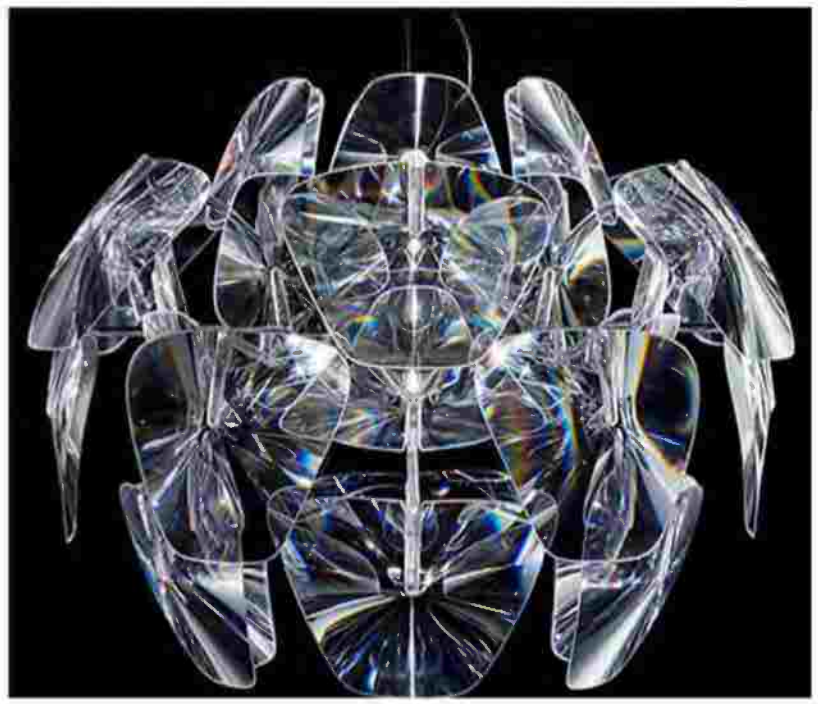
أما اختلافه عن النظرية السابقة فهو يرى أن دائرة استجابة المتلقي تبدأ أولا بإدراك المتلقي لهيكل الشكل ثم إدراك رمزي يعتمد على احتياجات المتلقي ، وهذا الإدراك الرمزي يعود مرة أخرى لهيكل الشئ في صورة استجابة المتلقي تجاه هذا المنتج .

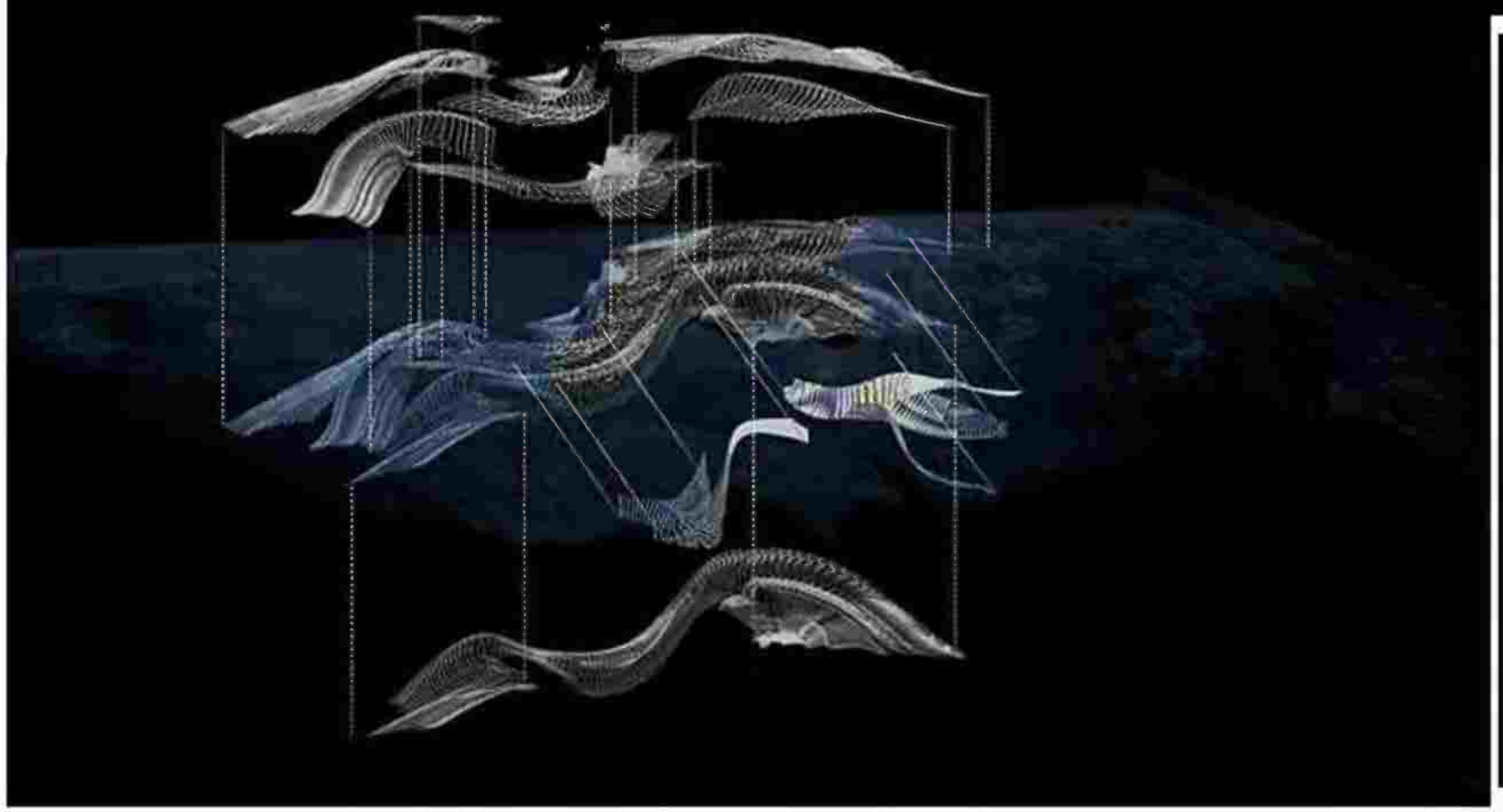
Margot Krasojevic ,Dynamics & De-Realisation, ٢٠١١

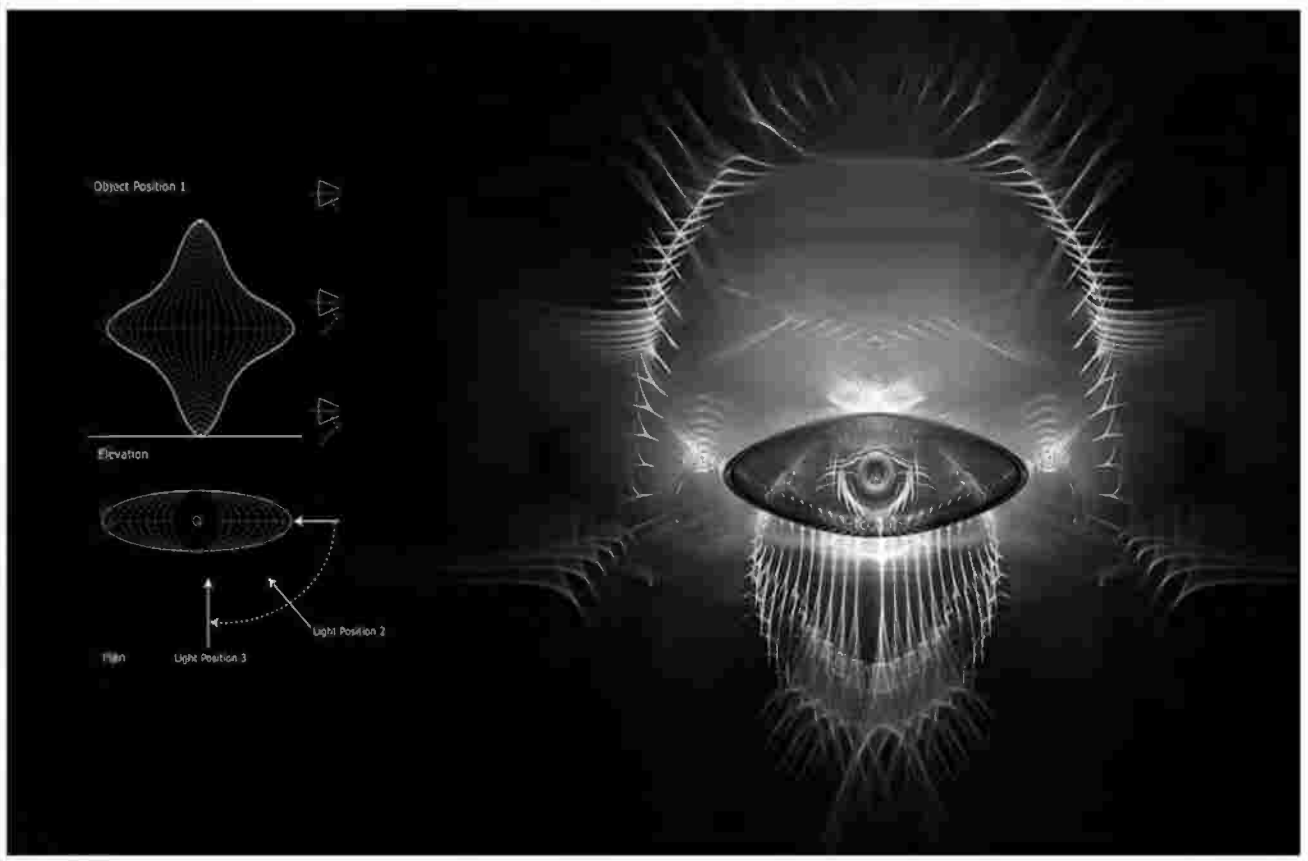
- في هذا المشروع (صالة عرض ديناميكية متعددة الاغراض) - تم إنشاء نموذج رقمي للمشروع في برنامج CATIA بواسطة تحويل النموذج اليدوي إلى رقمي بواسطة جهاز فارو (Faro Digitizer) ، وللتأكد من دقة التحويل الرقمي من المجسم اليدوي إلى الرقمي تم عمل نموذج اختباري اعتماداً على المعلومات الرقمية الناتجه عن عملية التحويل، وقد تم عمل النموذج الاختباري بواسطة آلة جرش مؤتمتة (Automated Milling Machine)

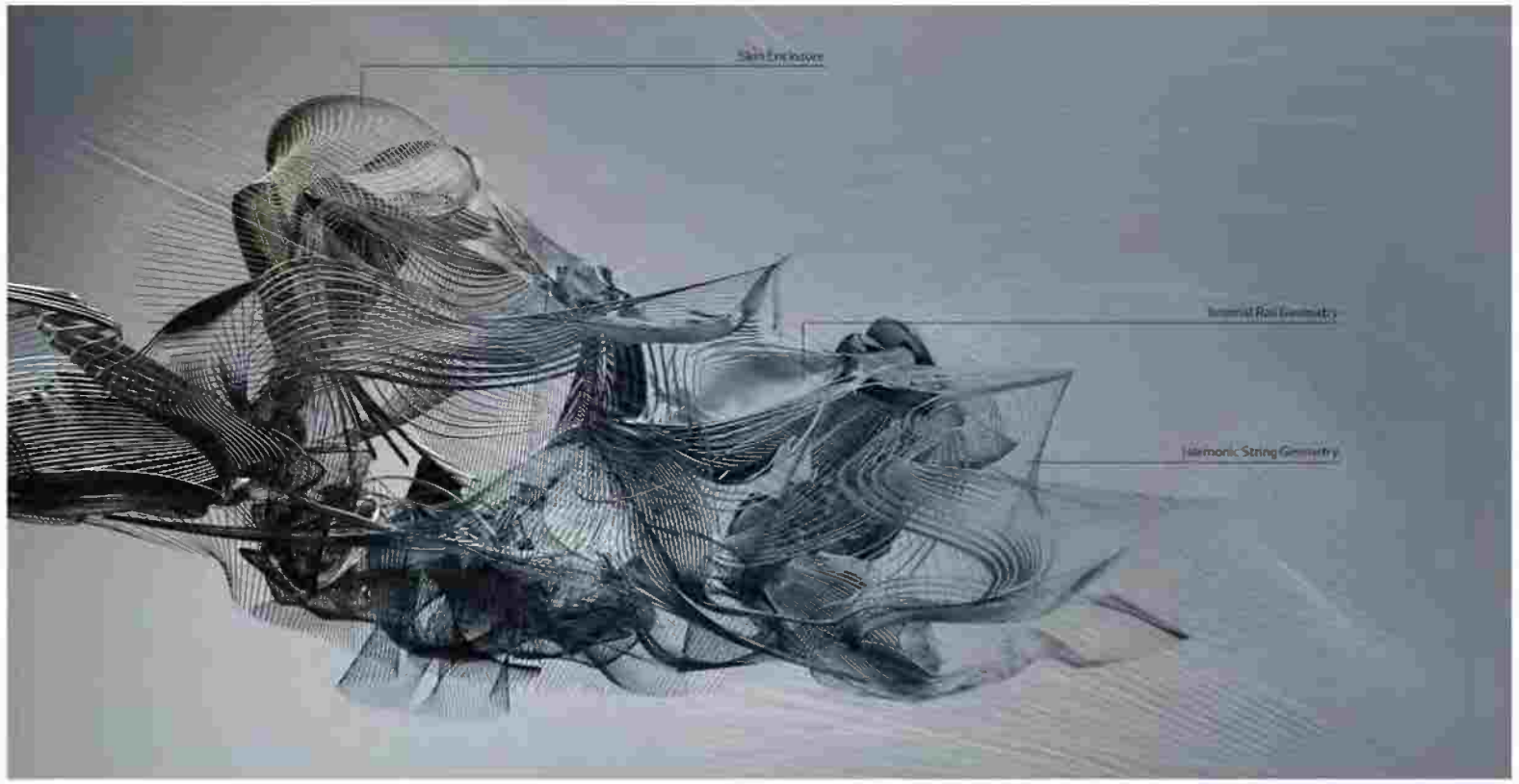
، هذه الآلة تأخذ معلوماتها مباشرة من النموذج الرقمي، فإذا تأكد أن المعلومات الرقمية صحيحة يصبح النموذج الرقمي مرجع لكل الأبعاد، مما يتيح عمل الرسومات التنفيذية، كما يساعد في إيجاد النظام الإحداثي للأجزاء المختلفة للحيزات الداخلية.

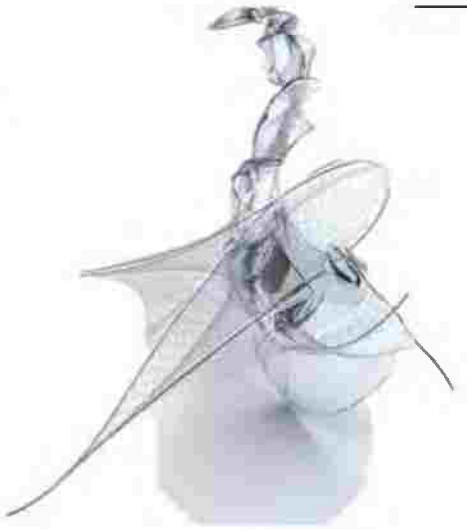






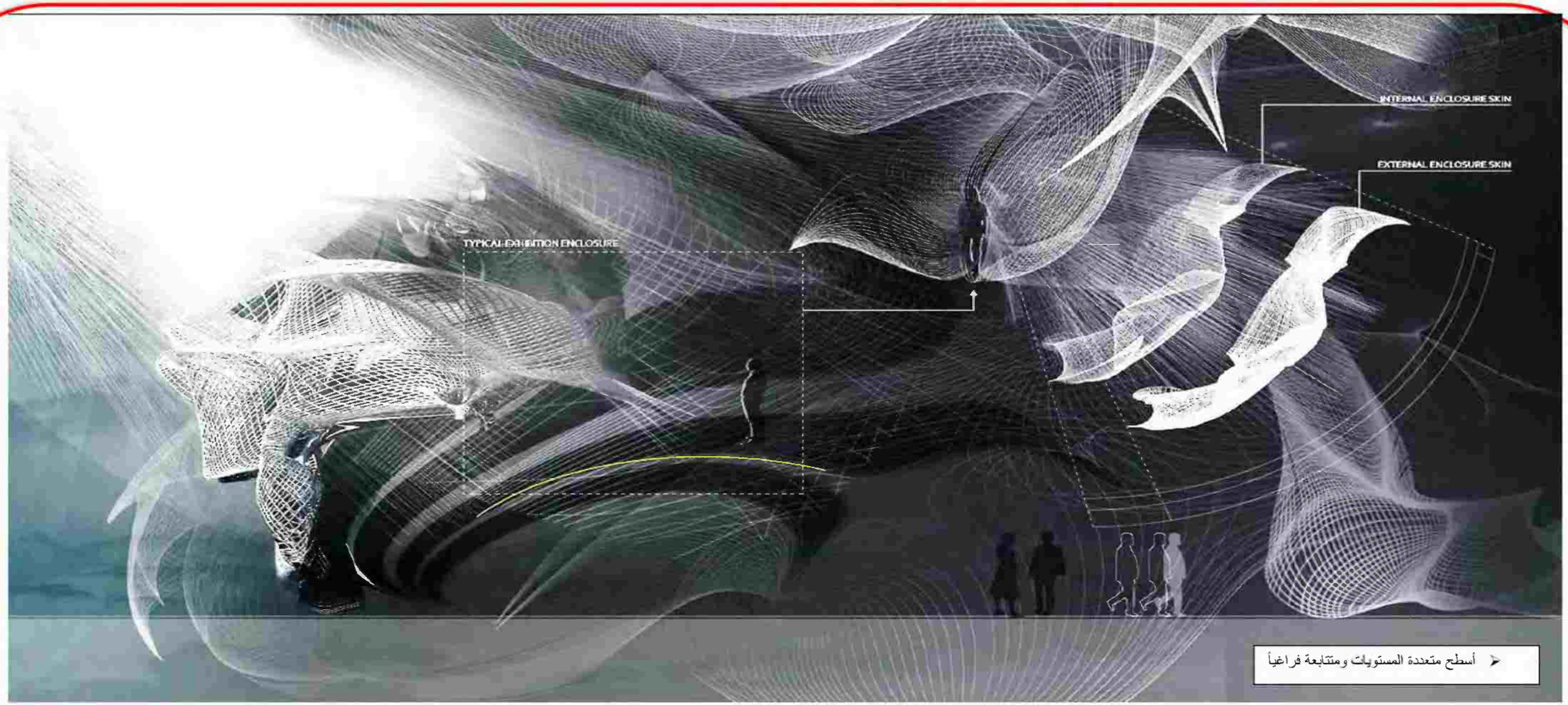




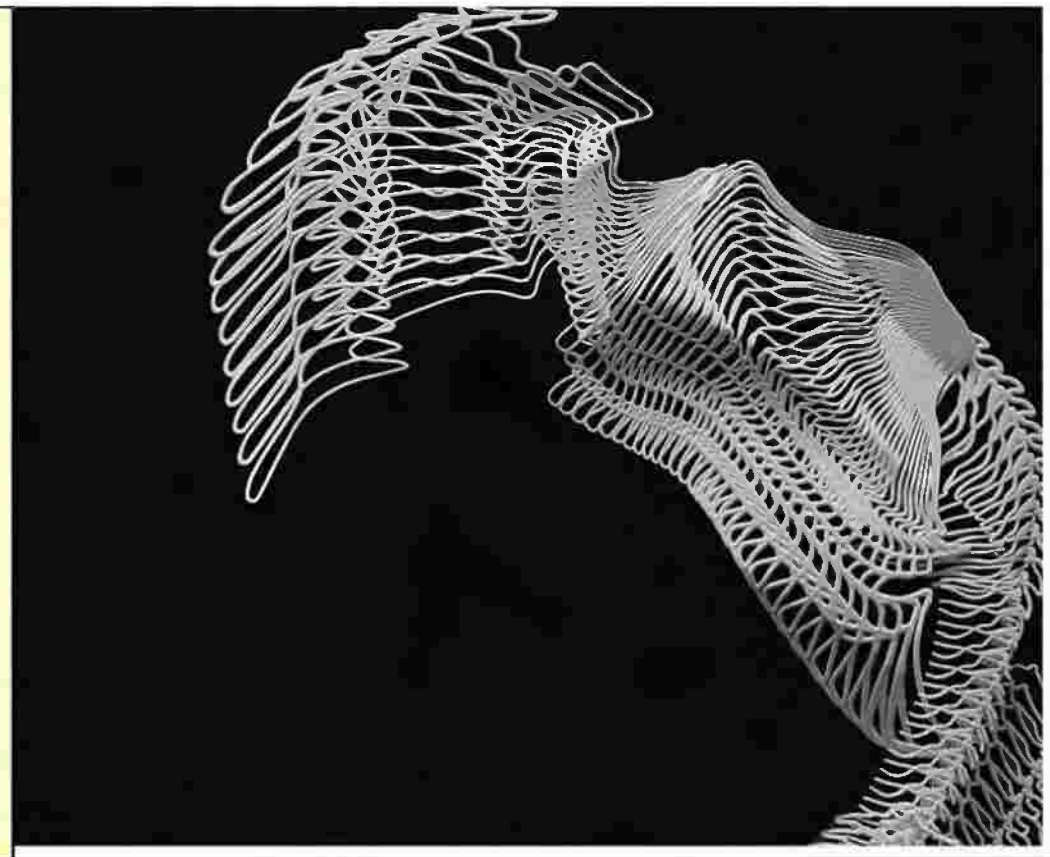


أنواع الفراغات الديناميكية والايروديناميكية الداخلية :

تنوعت الفراغات لتلائم الاستخدامات المختلفة ولتفي بالمتطلبات الوظيفية ولتحتوى على الأنشطة المتنوعة سواء بالامتداد EXTENSION الرأسي أو الأفقي للفراغات المطلوبة في عصرنا اليوم ويقع في نطاق ذلك الحيزات الفراغية ويحدد ذلك الاحتياجات المتغيرة للمتطلبات المنفعية لكل فراغ واختلاف التكوينات المختلفة بأبعادها المتغيرة فمنها فراغات صغيرة تتناسب مع الاحتياجات المتعددة والفردية للإنسان وأخرى فراغات أكبر تتناسب مع الاحتياجات المختلفة للأنشطة والتي تفرض مسطحات وأبعاد كبيرة لتلك الفراغات ويترتب على ذلك اختيار طرق تشييد إنشائية تتناسب مع الأشكال المختلفة و التكوينات الفراغية ذات التشكيلات التكعيبية أو البلاستيكية المتعددة فكلما كبرت تلك الفراغات كان الاحتياج لنظم إنشائية تتناسب وتشكيل التكوينات الفراغية .



- أسطح متعددة المستويات ومتتابعة فراغياً

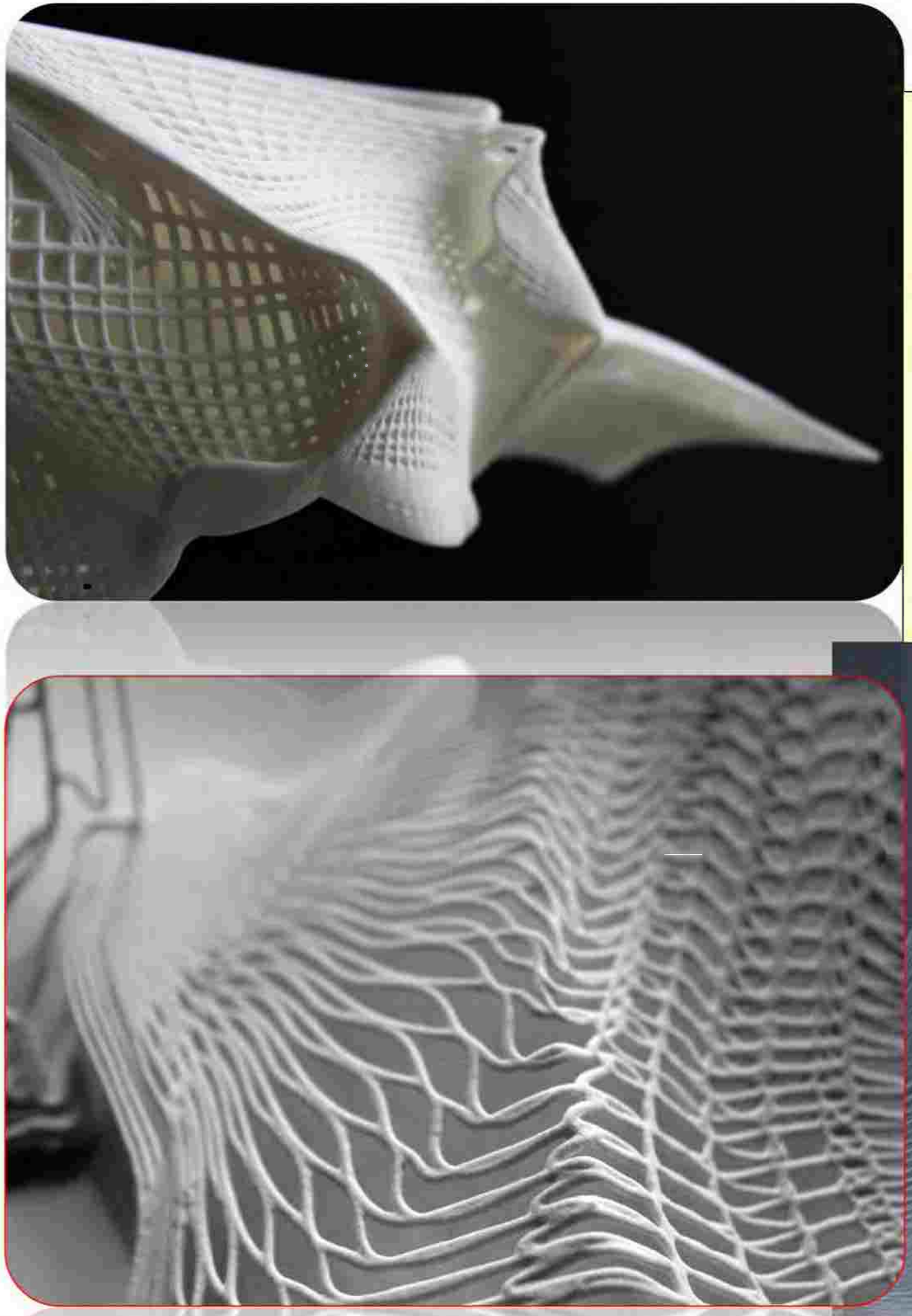


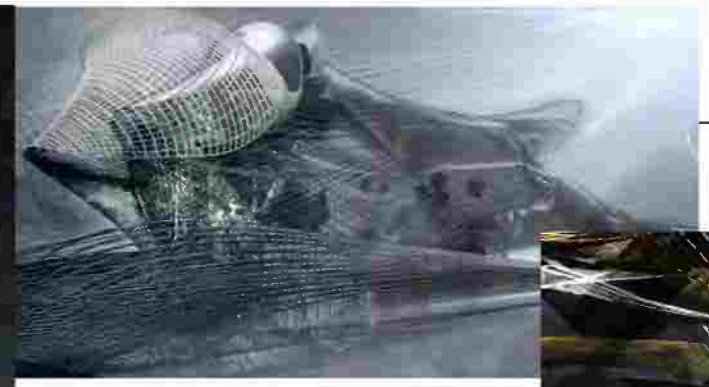
إن العناصر المختلفة التي تتكون منها الفراغات الحركية ترتبط ببعضها في علاقات تقارب لتحقق من خلال هذا التقارب علاقات الاستمرارية وعلاقات الاحاطة.

فان الاستمرارية يمثلها النظام الخطى والتى تتكون من خلالها الأشكال الخطية التي تعبر عن الاستمرار والحركة والانتقال وعلاقة الإحاطة يمثلها النظام التجميعي (Cluster Order) الذي تنتج منه إشكال تحقق الاستقراروالثبات.

- **الفراغ المحتوى ذو النفاذية العالية:**
- حيث العناصر المحددة للفراغ تكون ذات نفاذية ، أى التى تحدد الفراغ ولكن يمكن الإمتداد البصرى خارجها.

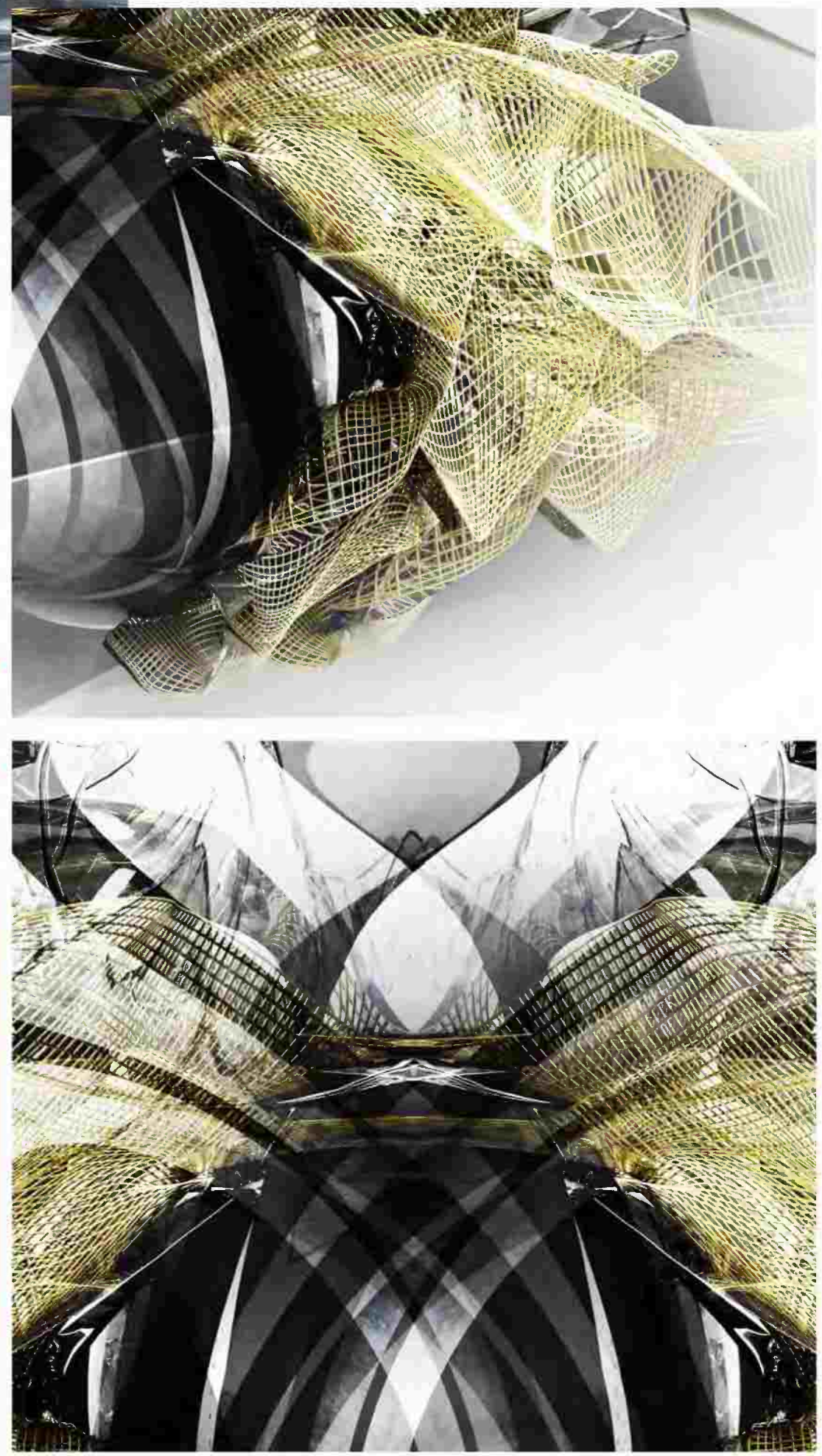
يوضح التصميم ما بين النظام المفتوح والنظام المغلق وهنا يقترح البحث نظام يجمع بين الاثنين ليكن (النظام شبه المفتوح، أو شبه المغلق) حيث يمكن تحقيق ذلك النظام من خلال تقليل الحوائط المصمتة المستمرة من الأرضيات وحتى الأسقف ومنها نجد الاتصال المرئي البصري الممتد.

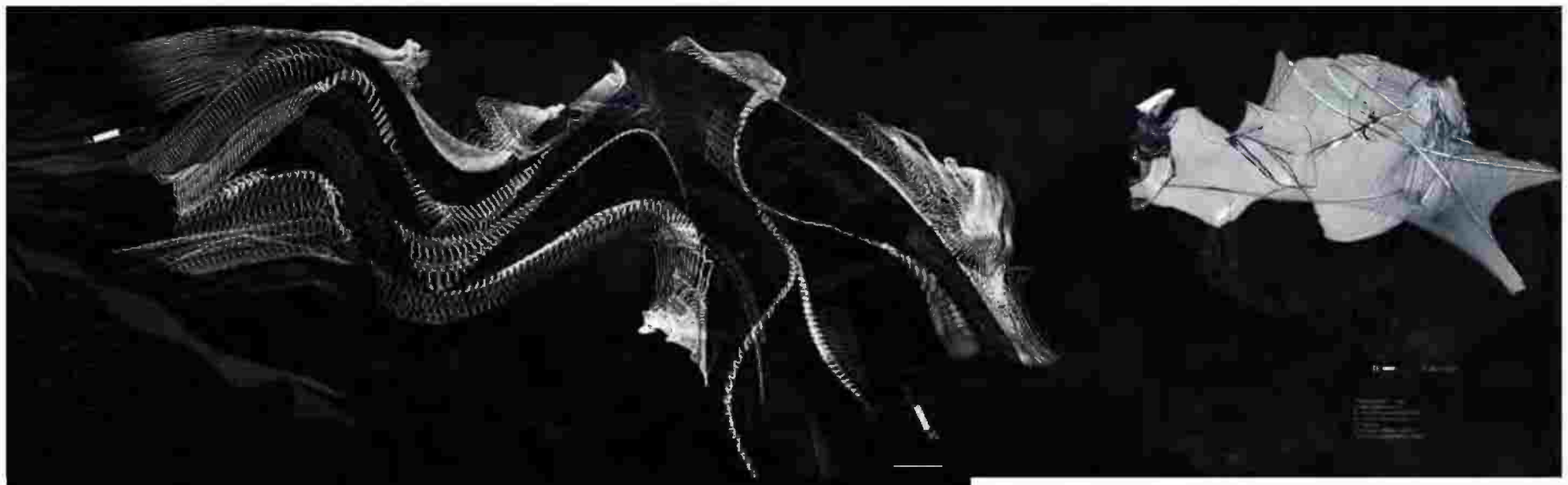


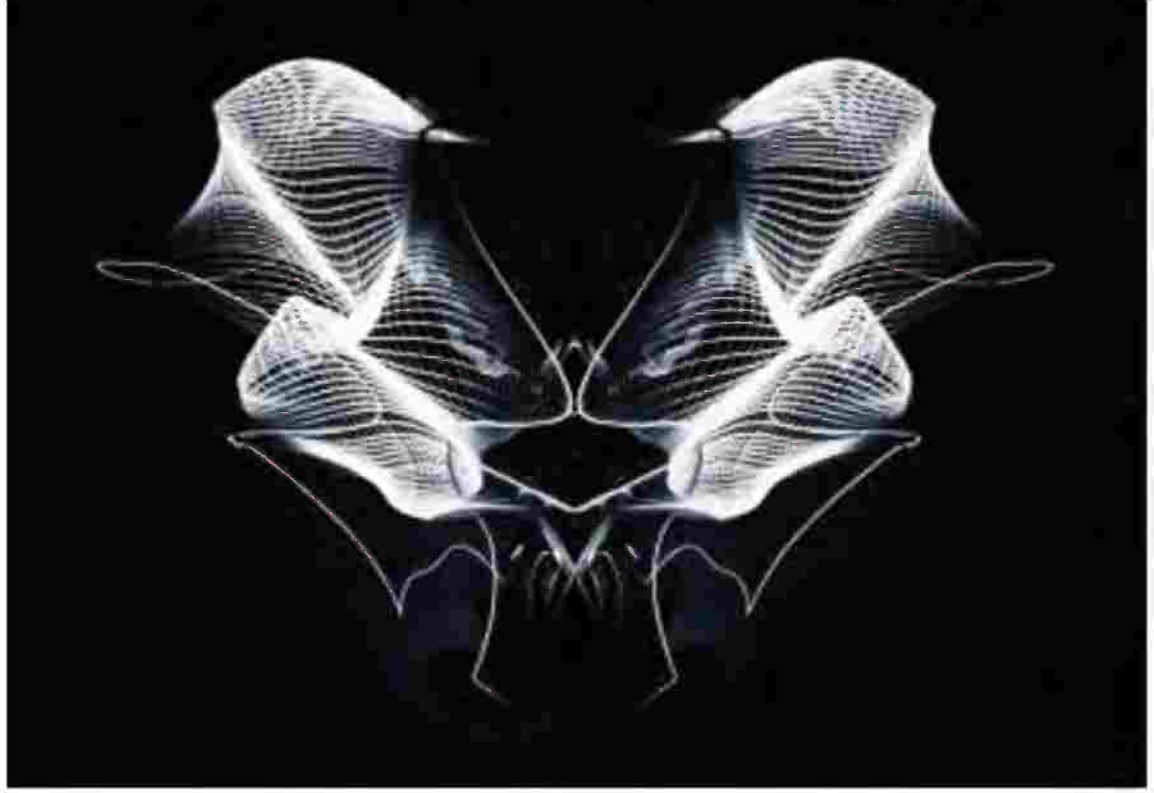


نوع الفراغ

مركزى / خطى / عنقودي



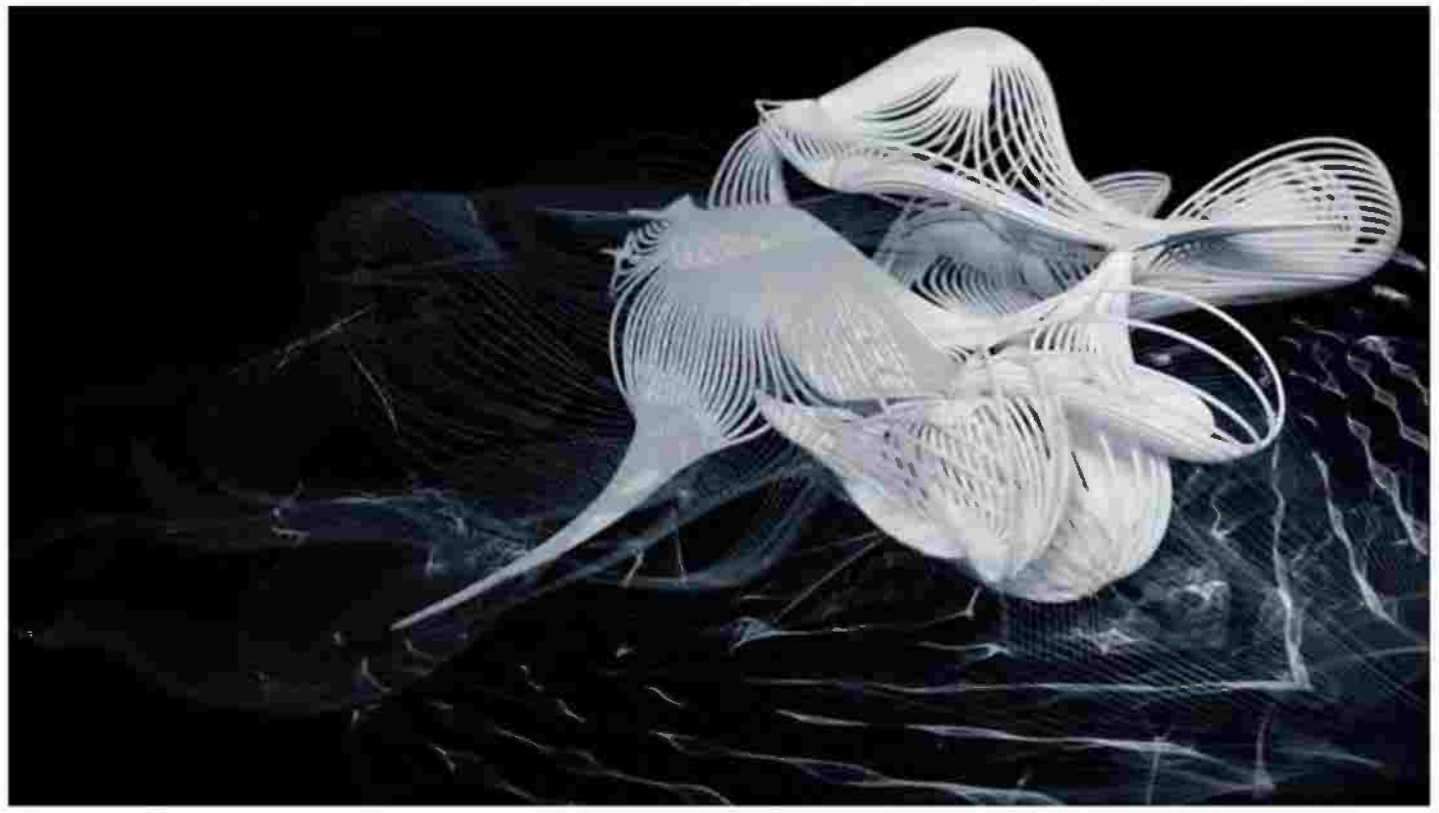


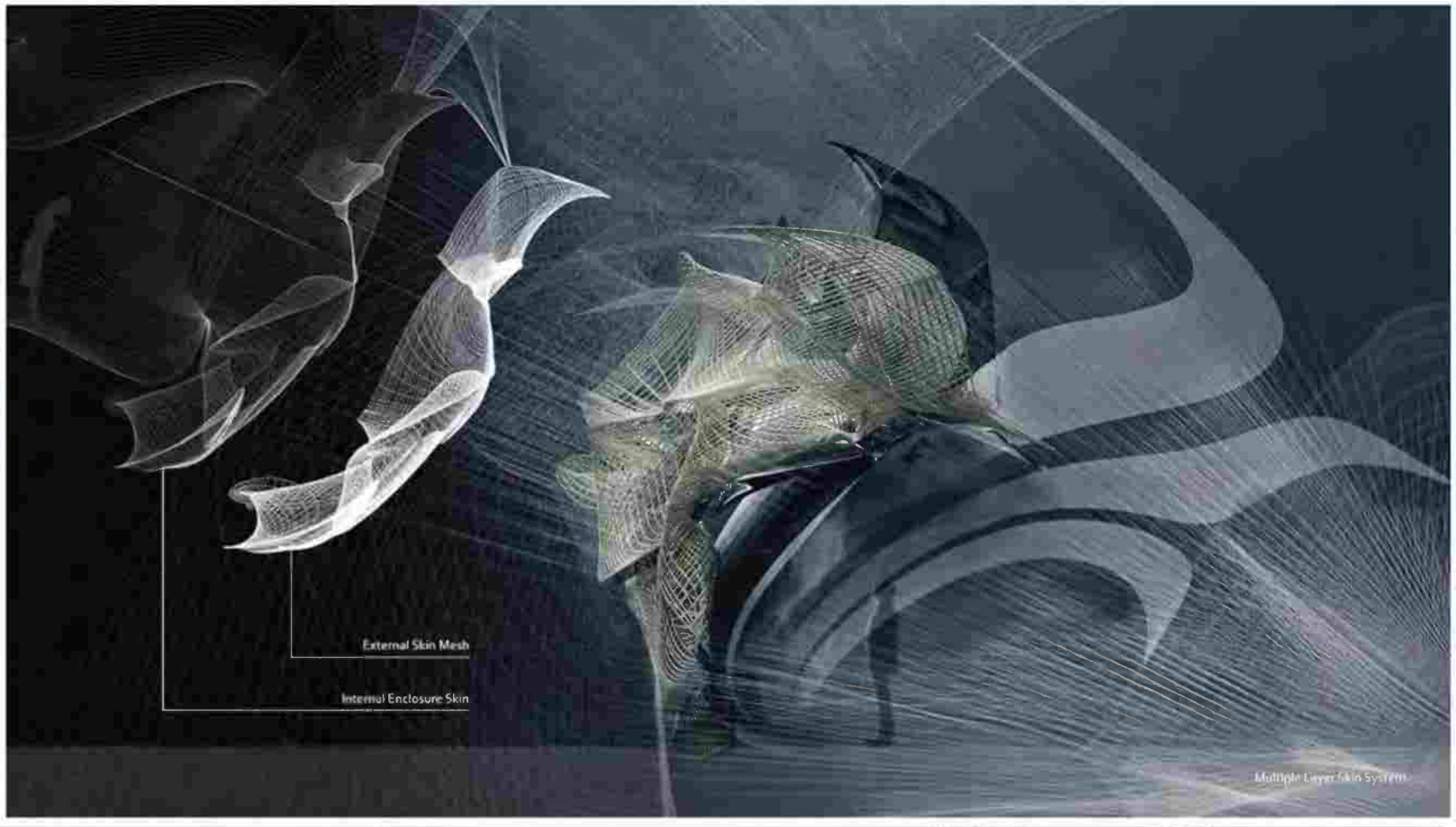


- تعتمد الحركة علي فراغ رئيسي محورى ويتفرع منه باقي الحيزات ويتم توجيه الحركة عن طريق الاضاءة واتجاهات الحوائط مع الانتقال بين الفراغات بشكل عنقودى متتابع مع وجود مراكز جذب محورية لمسارات ومنابع الحركة.

(بناء الحركة) التقسيم الزمانى المكانى للحركة:

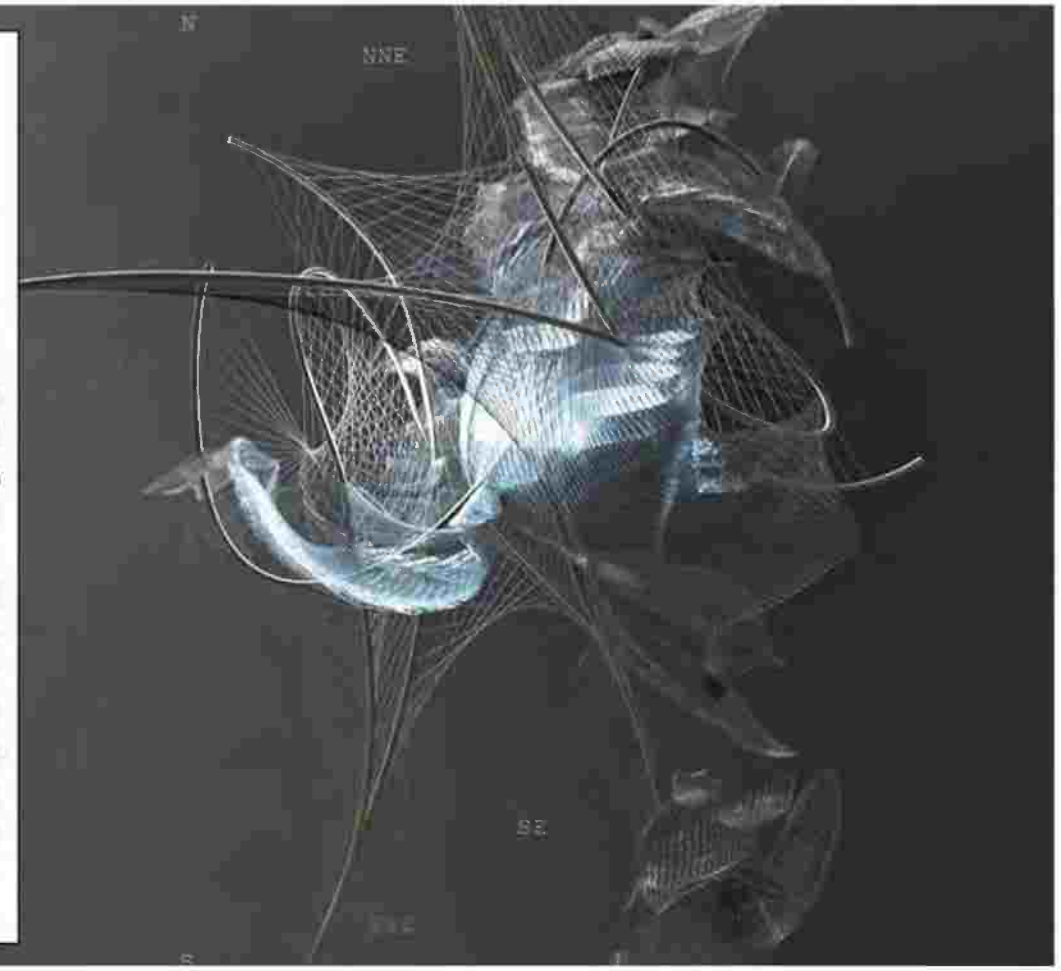
ربط البعد الرابع بالتتابع الحركي البصري مما يؤدي أستخلاص خاصيةالتتابع للتعبير عن البعد الرابع في وأيضا خاصية الحركة مع الأشارة الى خاصية التعاقب ، والأشارة الى الحركة والتغييروالأيقاع وأثرهم على البعد الرابع في التصميم الداخلي .

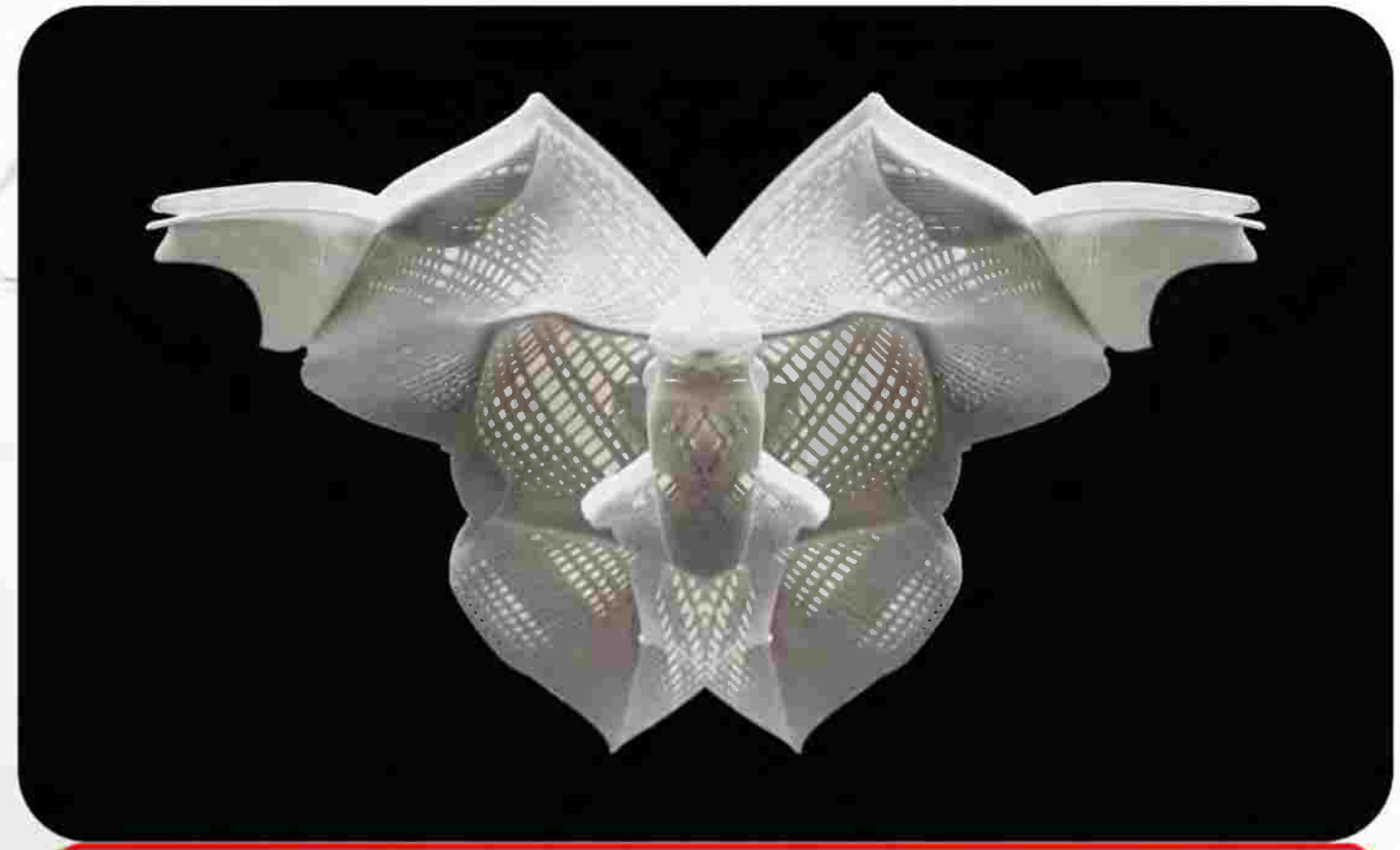




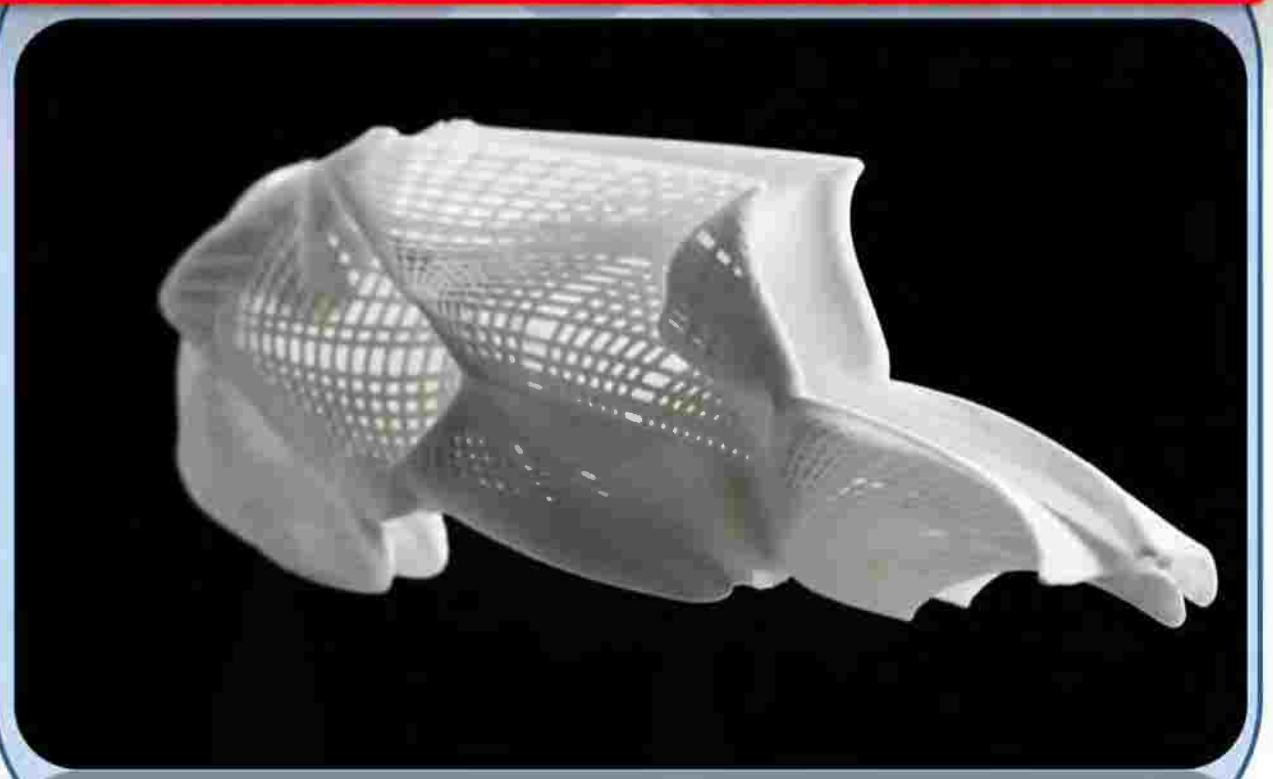
- خصائص ومقومات وأسباب الاتجاه الي العماره الديناميكيه.
- مدي كفاءة المباني الديناميكيه في تحقيق الادراك الحركي.
- رؤية مستقبلية لتطبيق الأنظمة الديناميكية (الحركية) في التصميم الداخلي

فكما توجد الأشكال البسيطة والنقية توجد أيضا الاشكال المعقدة ، ويطلق عليها أشكال معقدة نتيجة لصعوبة توصيفها هندسيا بالاسلوب التقليدي من الاسطح المتعامدة أو ذات الزوايا الثابتة أو الأشكال المتعارف عليها . مما أدي الي تصنيف علماء الرياضيات هذه الأشكال الي تصنيف يجمع طبيعة تكوينها بشكل كبير. هذا التصنيف أطلق عليه بالتكوينات الديناميكية *(Dynamic) والتي صعب التعامل معاها بالحسابات التي تعتمد علي العقل البشري ، وهنا برز دور الكمبيوتر في كيفية التغلب علي حسابات هذه الاشكال،وتم اطلاق مسمي ال (NURBS) علي هذه الأسطح .





يوضح التشكيل في التصميم ما بين التعقيد والبنية الديناميكية مع احتمالات التغير والثبات لكل جزء مع تحقيق الاستقرار البنيوى للهيئة الشكلية الحركية للحيزات الداخلية.



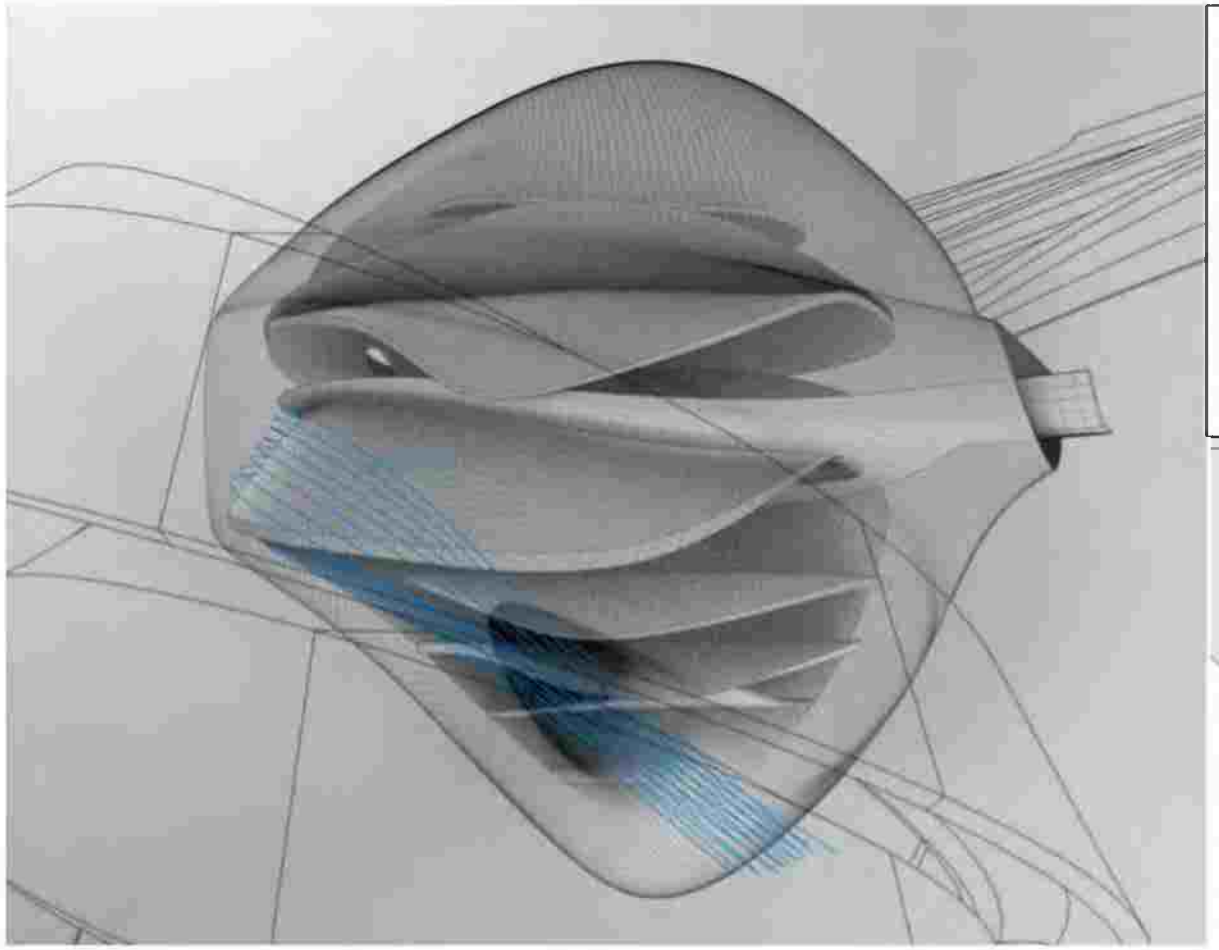
ومما لا شك فيه أن الحركات التصميمية الفراغية تشترك جميعها فى خصائص وصفات عاملة وان لكل حركة بعض المواصفات الخاصة التى تميزها على غيرها من الحركات وسوف نتناول الخصائص العامة للحركة والتى يهتم علم الحركة بدراستها وتحليلها حيث ان لها اثر مباشر على فن الأداء أو بعبارة أخرى أن الأداء الفنى الوظيفي لعناصر التصميم الديناميكي يجب أن تتوافر فيه عدة خصائص هامة تعتبر دعائم او ركائز الأداء الأمثل والخصائص التى يتناولها على الحركة بالدراسة هى :

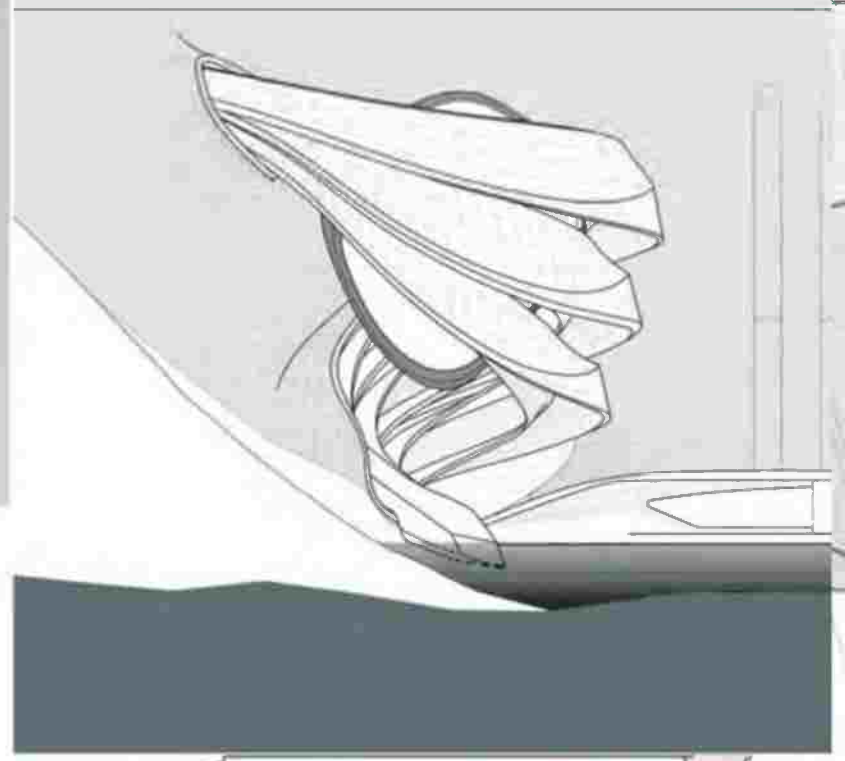
١ -البناء الحركي (مراحل الحركة أو التركيب الزمانى المكانى)

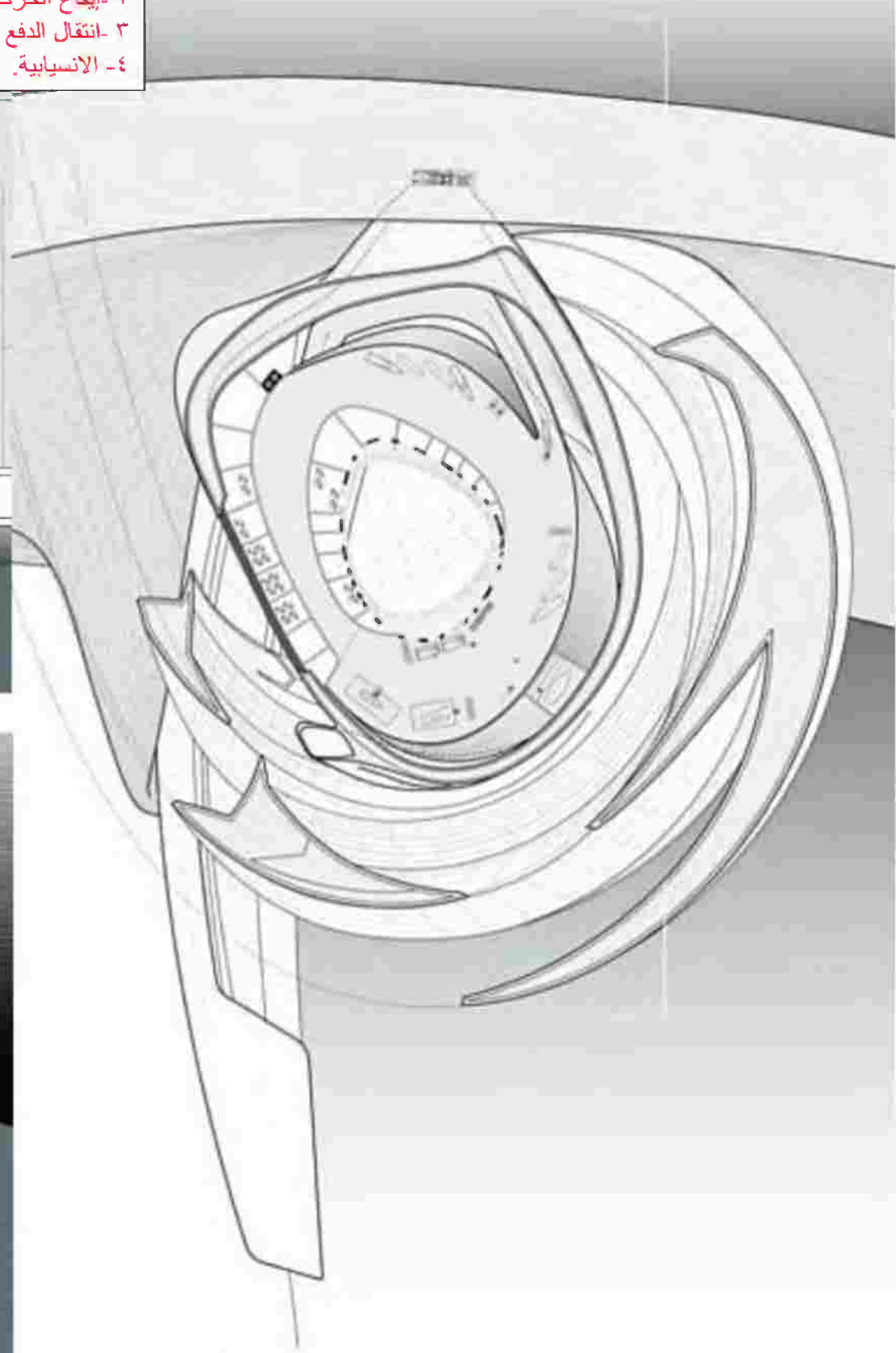
٢ -إيقاع الحركة

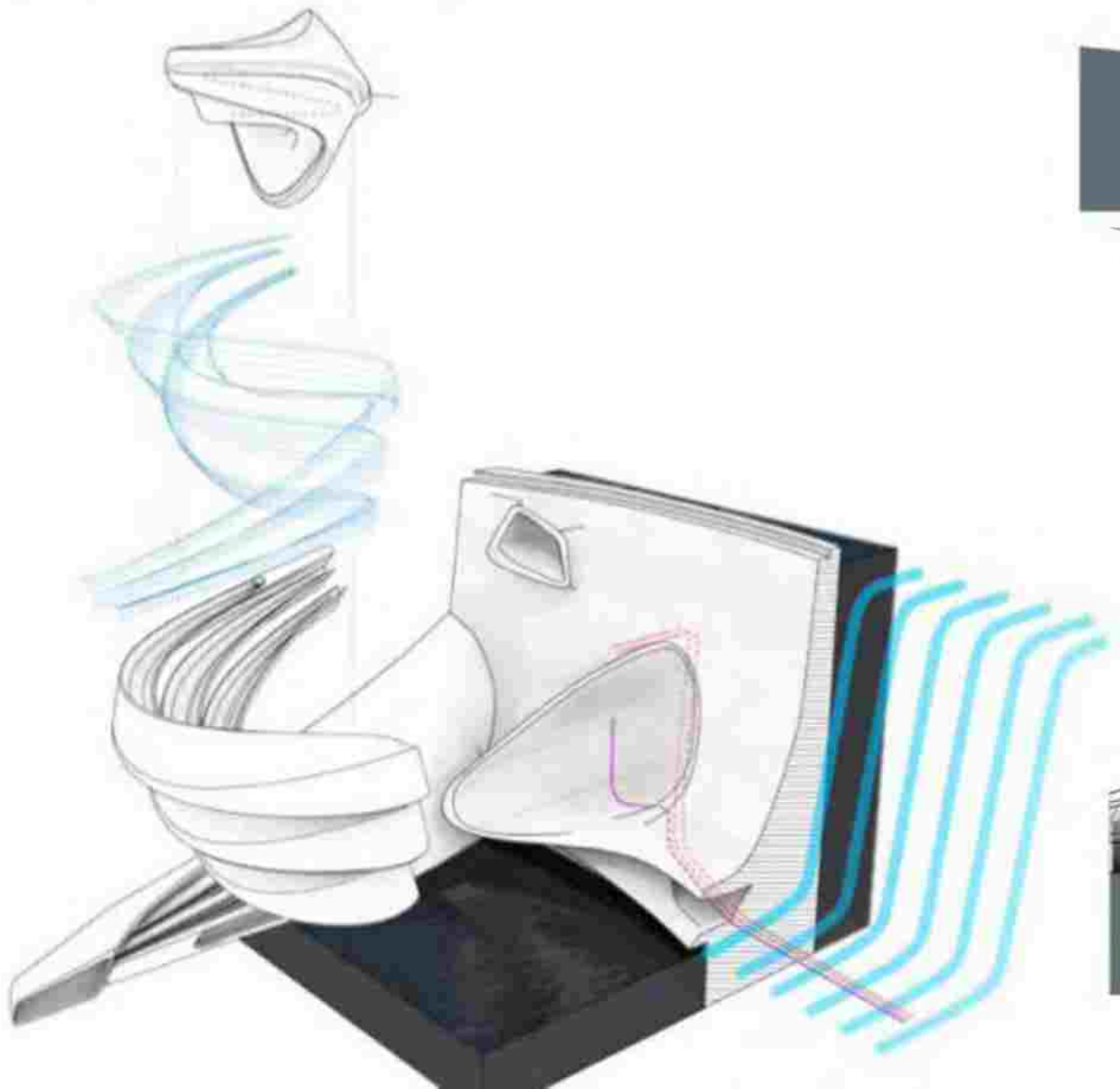
٣ -انتقال الدفع الحركي

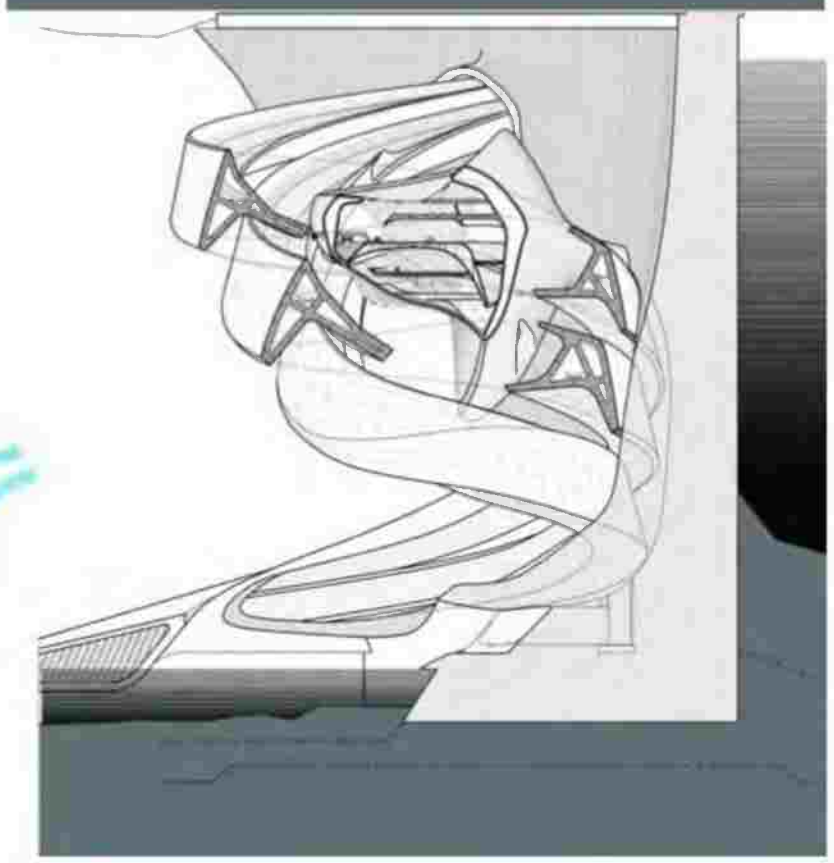
٤- الانسيابية.





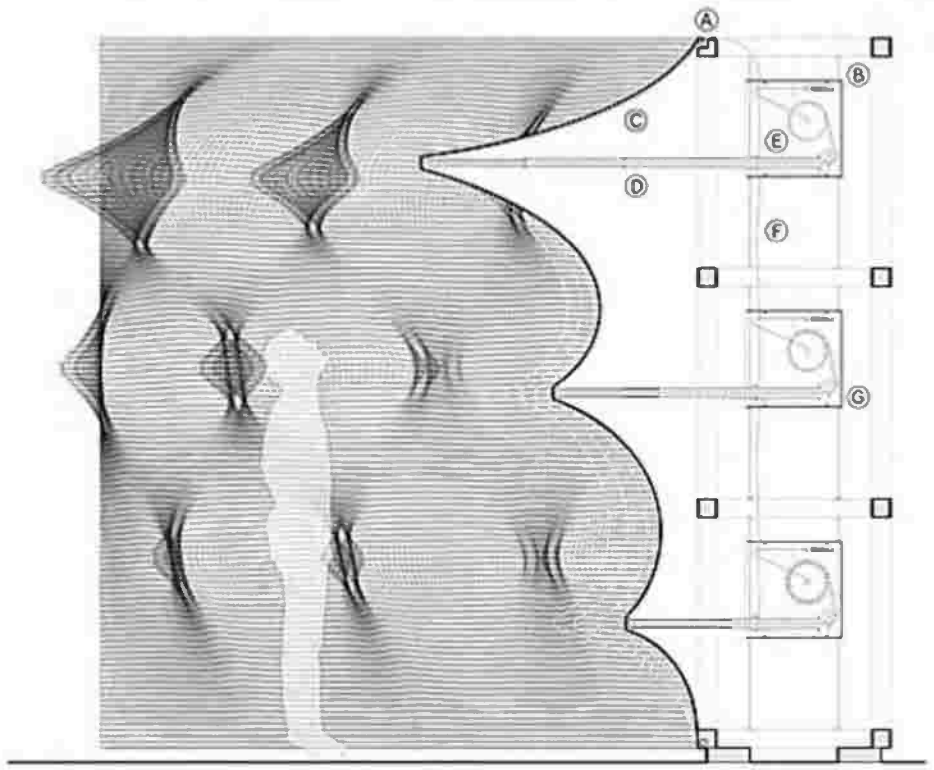


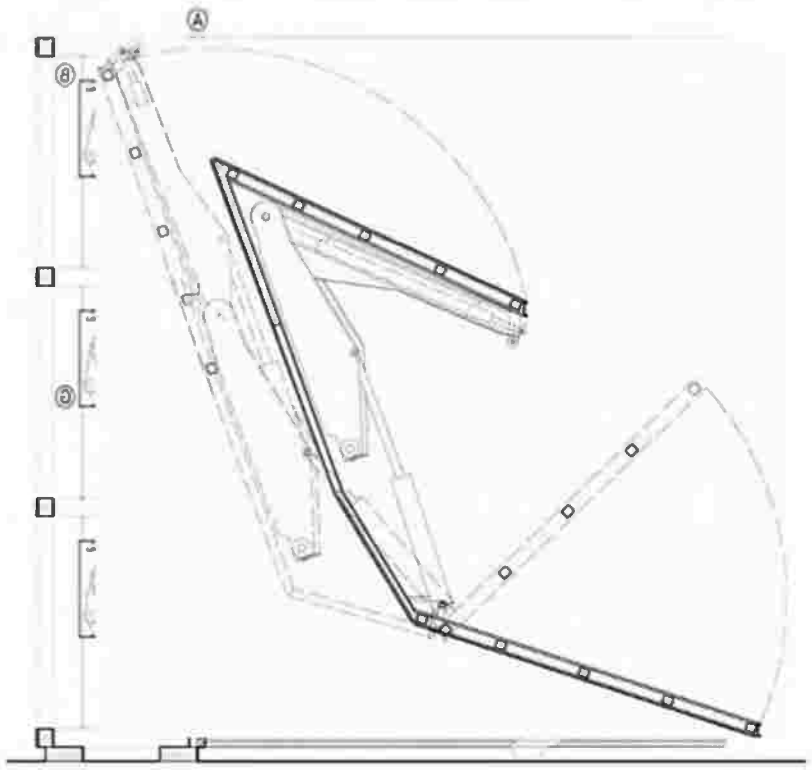


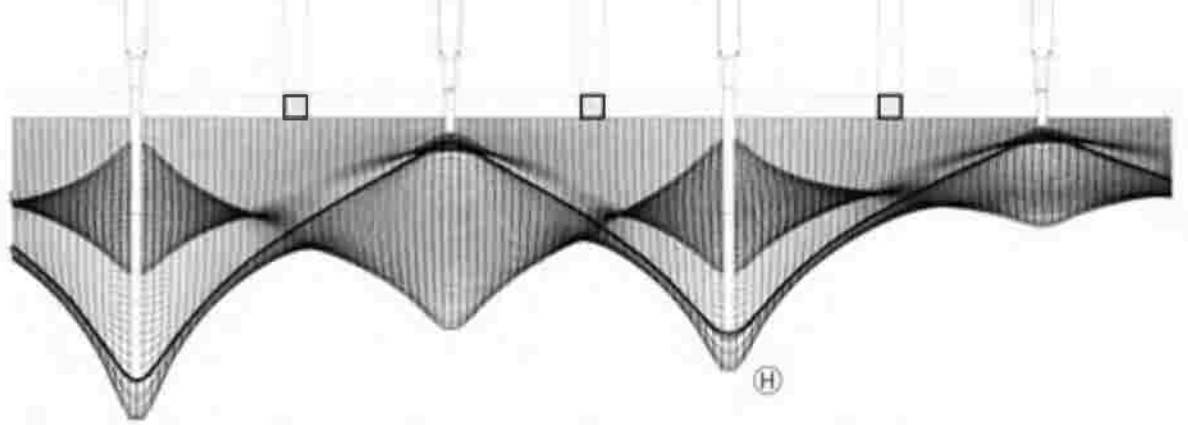


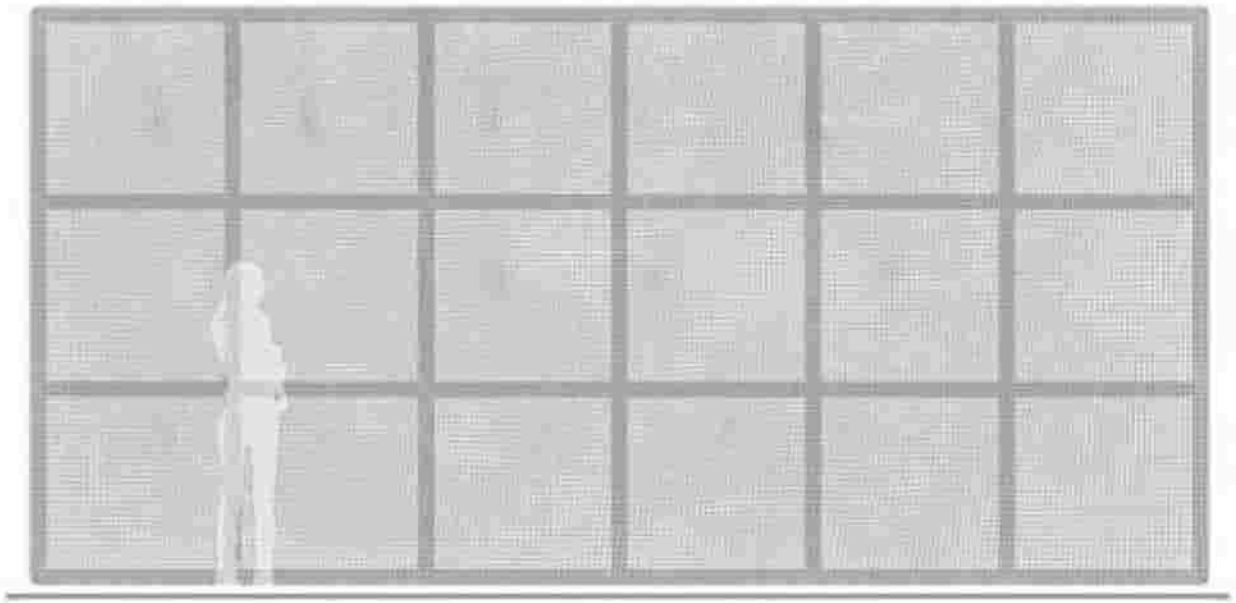
نموذج لمبنى **NIKE CAMP VICTORY / SKYLAB ARCHITECTURE**

كل جناح يبلغ أكثر من ثلاثة طوابق ويضم نايك تجربة حركية تفاعلية. من خلال استخدام شاشات متفاعلة وعرضها ١٠٠ قدم LED في الجدار. الجناح أيضا يسلط الضوء على أحدث التقنيات الرقمية المستخدمة في العروض الحركية داخل الفراغ .





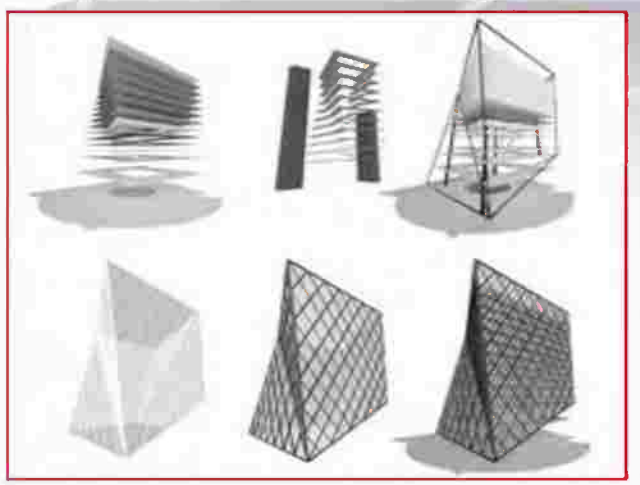


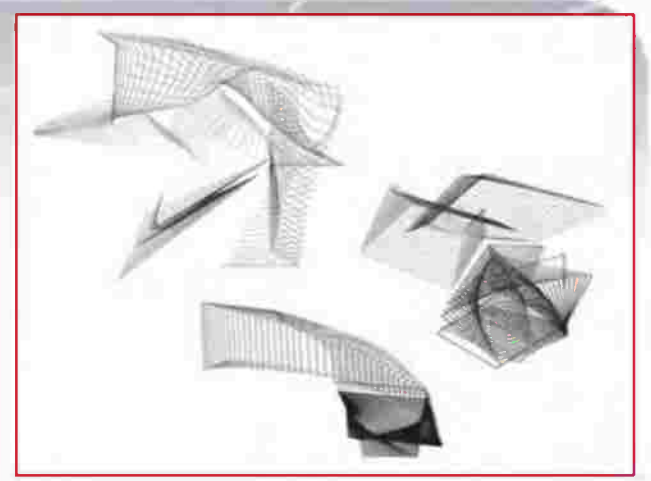


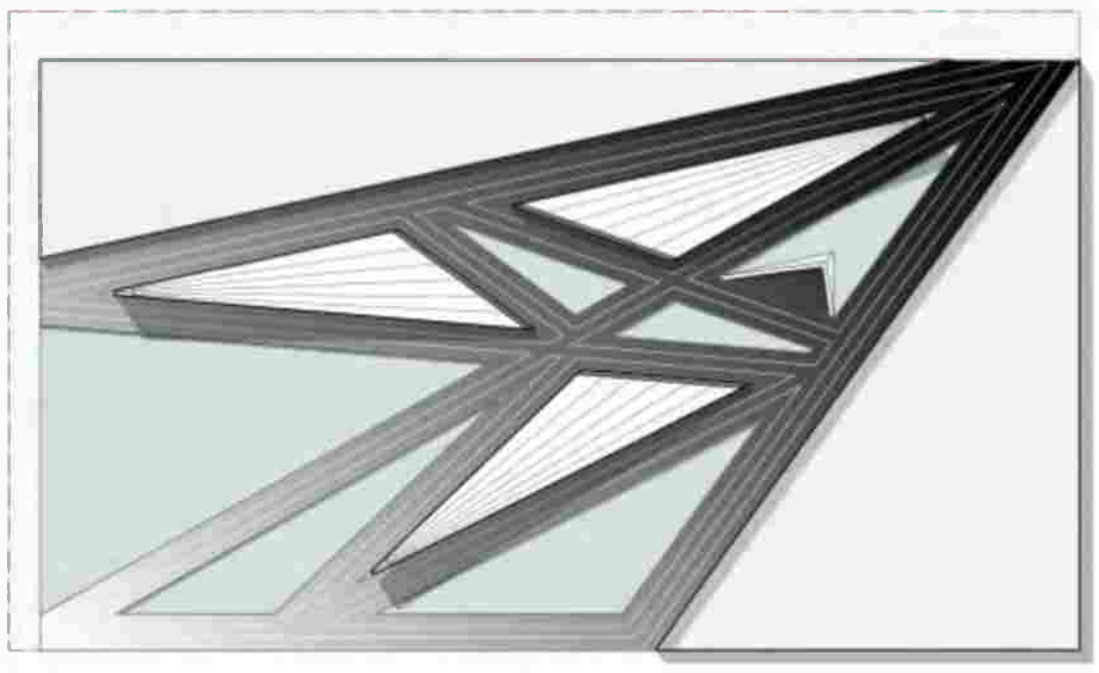
- البعد الرابع كبعد أدراكي في الحيزات الداخلية ويتزايد زمنياً كلما تكررت التجربة لدى المتلقي او كلما ازداد الزمن الذي يستغرقه المتلقي في تلك الفراغات مما يزيد ادراكه عن طريق الحواس ومن خلال تأثرها بالمحفزات الحسية.
- ان نظرية البعد الرابع قد عدلت من نظرية الابعاد الثلاثة (الطول – العرض – الارتفاع) فقد ادخل بعدا رابعا في نظرية النسبية وهو البعد الزمني الذي لا يمكن تصوره منفصلا عن المكان الذي يشغله جسم ما. كما لا يمكن تصور الاجسام الا في حالة حركة , من هذا اعتمد المذهب المستقبلي علي قانون الحركة الكونية حيث يعنى بالبعد الرابع الزمنى .

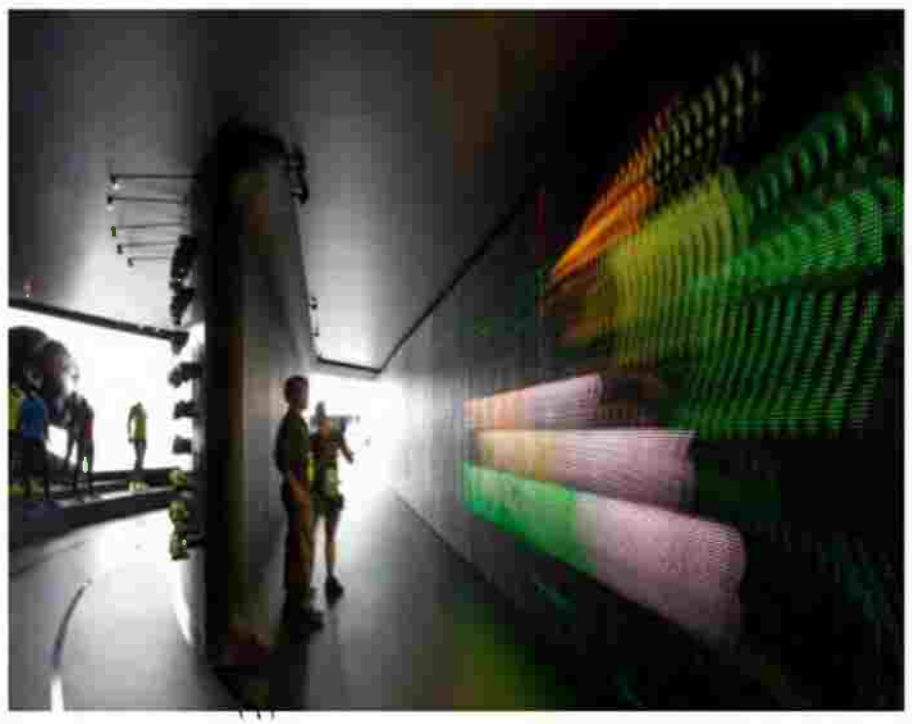
- البعد الرابع باعتباره بعداً حركياً يتحقق من خلال الحركة وكما يلي:

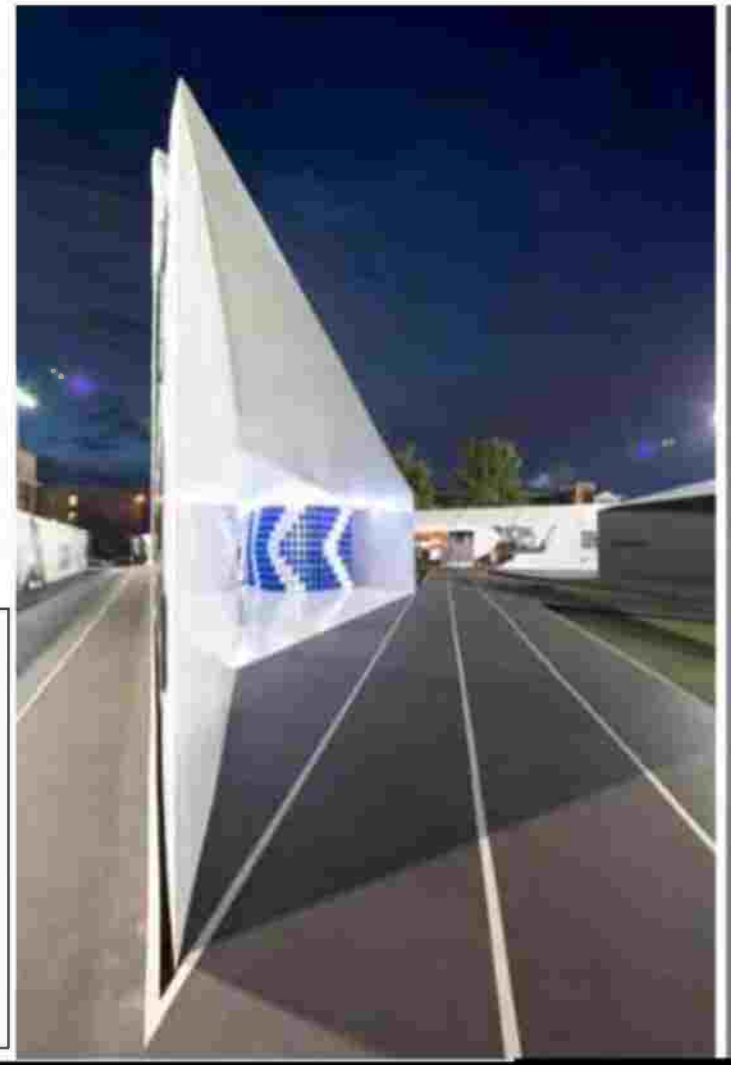
- حركة العناصر المكونة للحيـــزات الداخليـــة والتي تؤثر على المشاهد والمناظير التي يراها المتلقي وتساعد على احساسه بالبعد الرابع في هذه الحيزات.



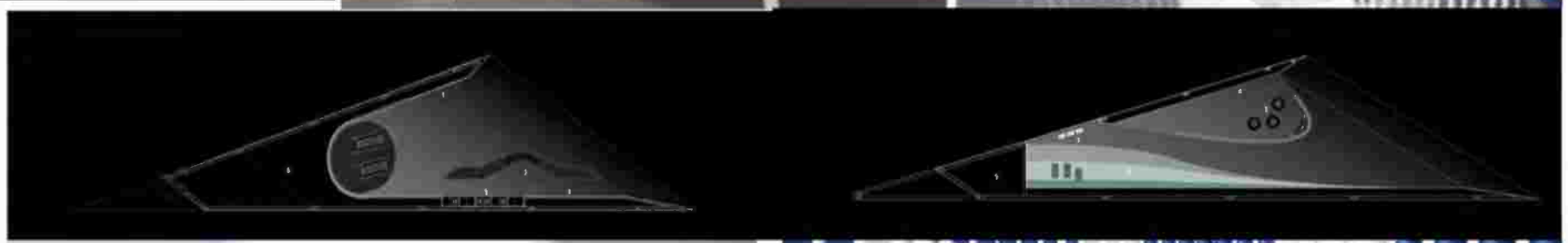






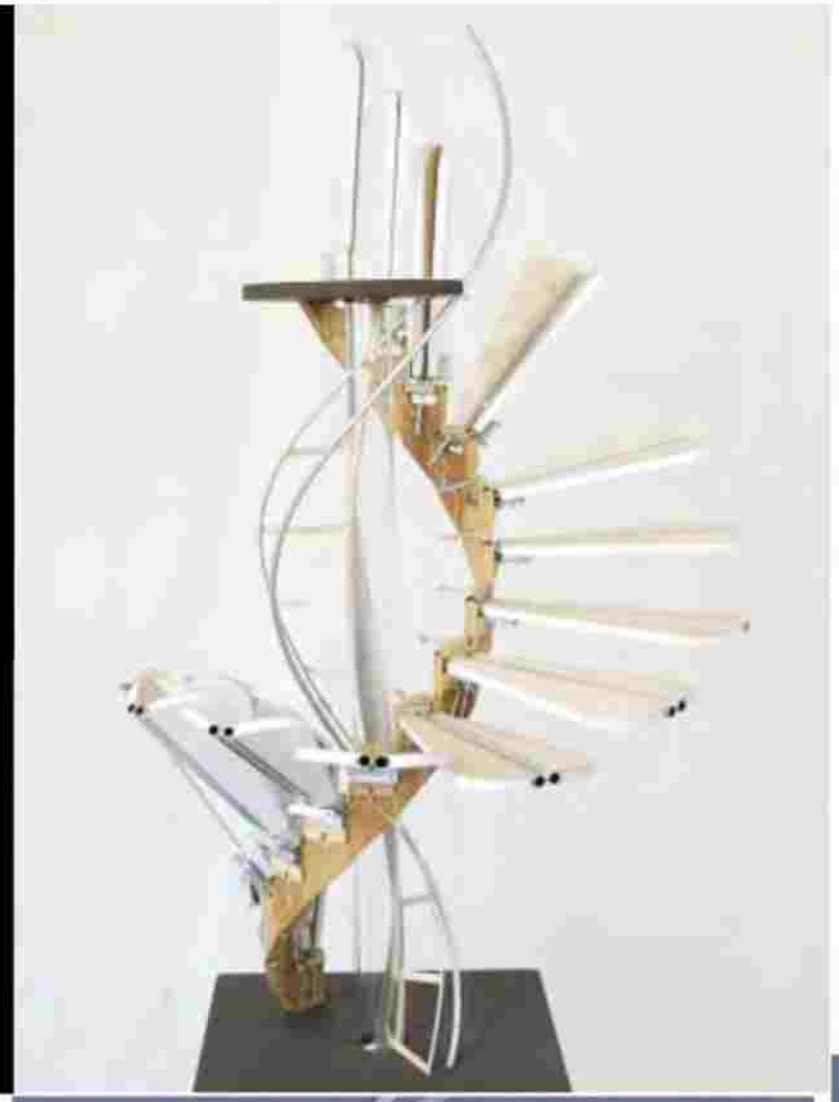


لقطات منظورية توضح الشكل الخارجي للمبنى والتخطيط الاشعاعى المحوري للمبنى مع استخدام العناصر الحركية في معالجة السقف باستخدام حساسات مركزية تغير من وضعيات السقف وتحول الفراغات من الحالة المغلقة الي فراغات ممتدة ومفتوحة .

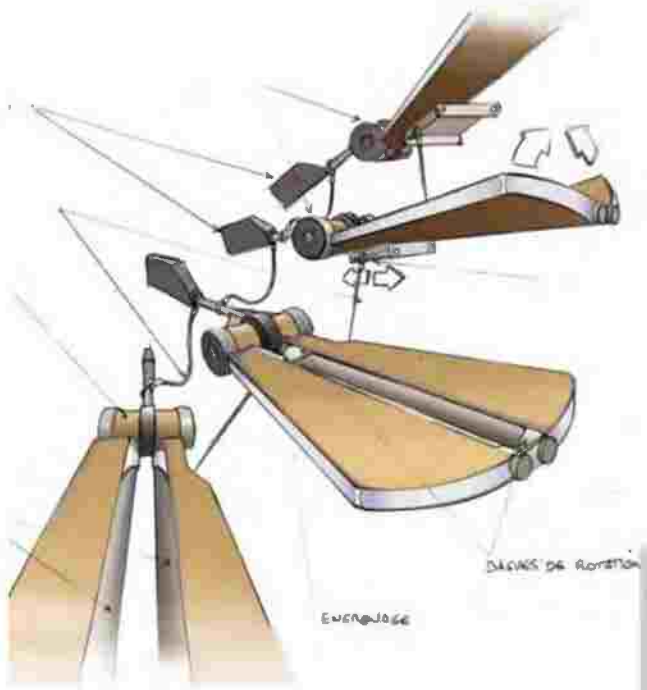


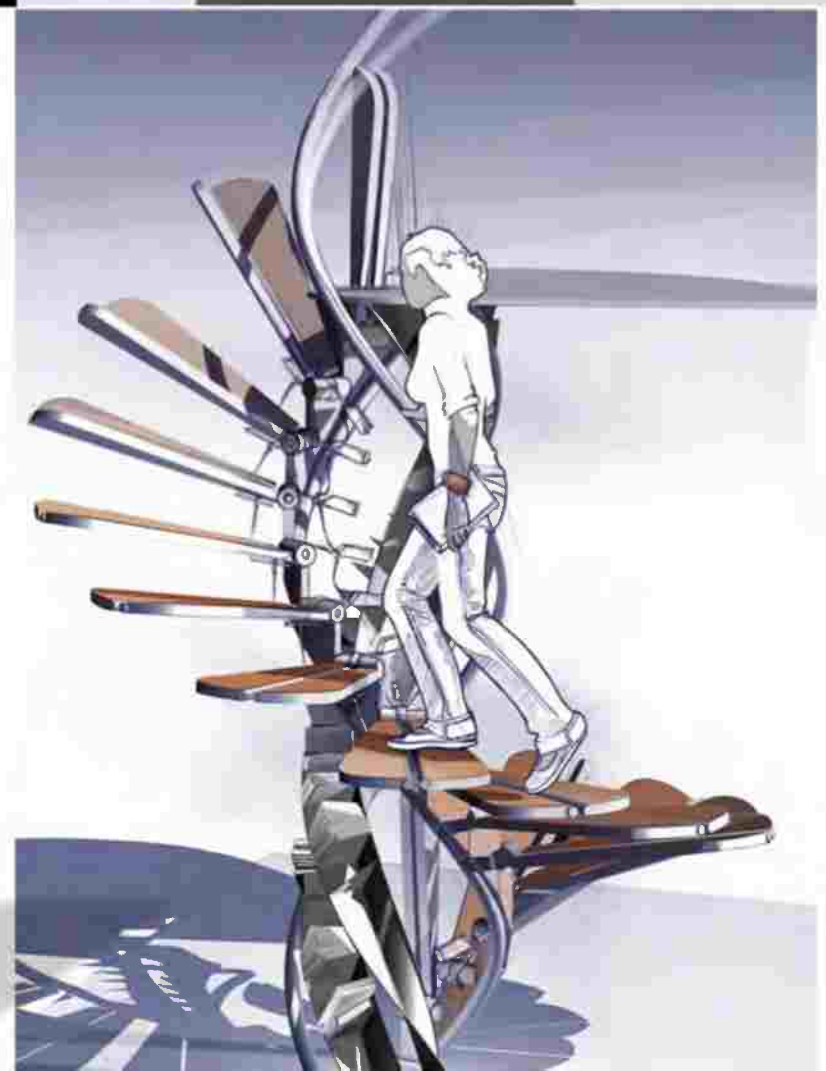
- ربط البعد الزمني بحركة المتلقي في الحيز الداخلي مما يؤكد أن خاصية الحركة أيضا تعبر عن البعد الرابع .
- أعتبار البعد الرابع هو بعد زمني ديناميكي حركي .
- وتنظيم وتشكيل اللقطات المتعاقبة ويؤدي الىأستخلاص كل من العناصر التصميمية الداخلية و الخارجية.
- تتضح عناصر التشكيل الديناميكى الداخلي في معالجات الحوائط والارضيات والاسقف.

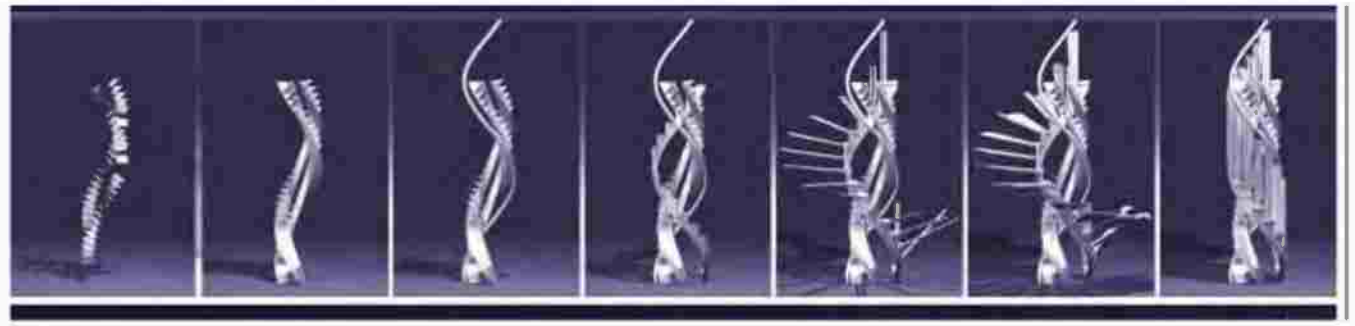
Dynamic movement

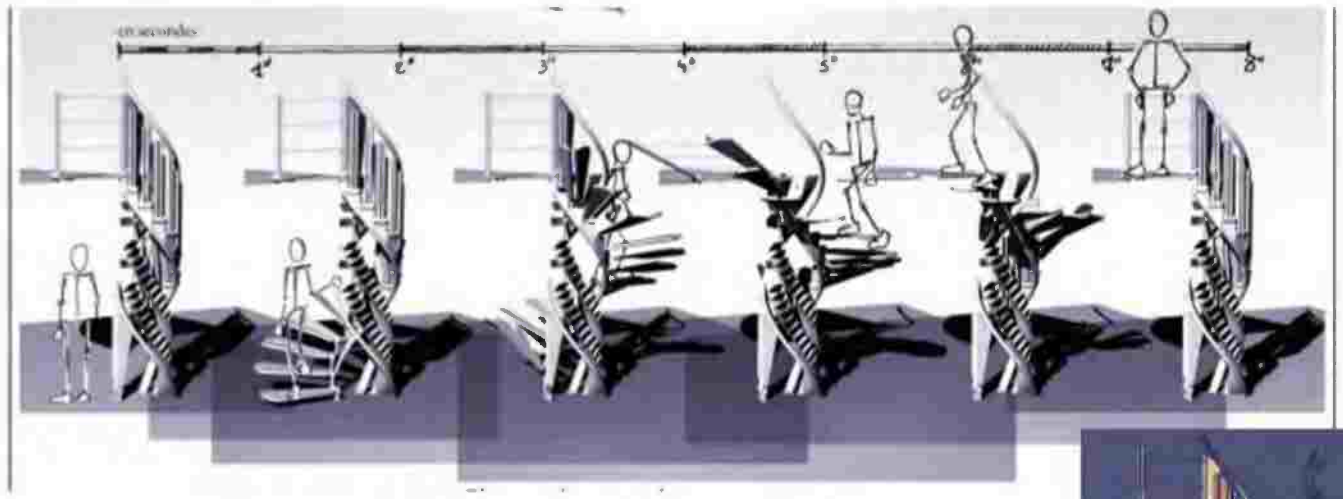


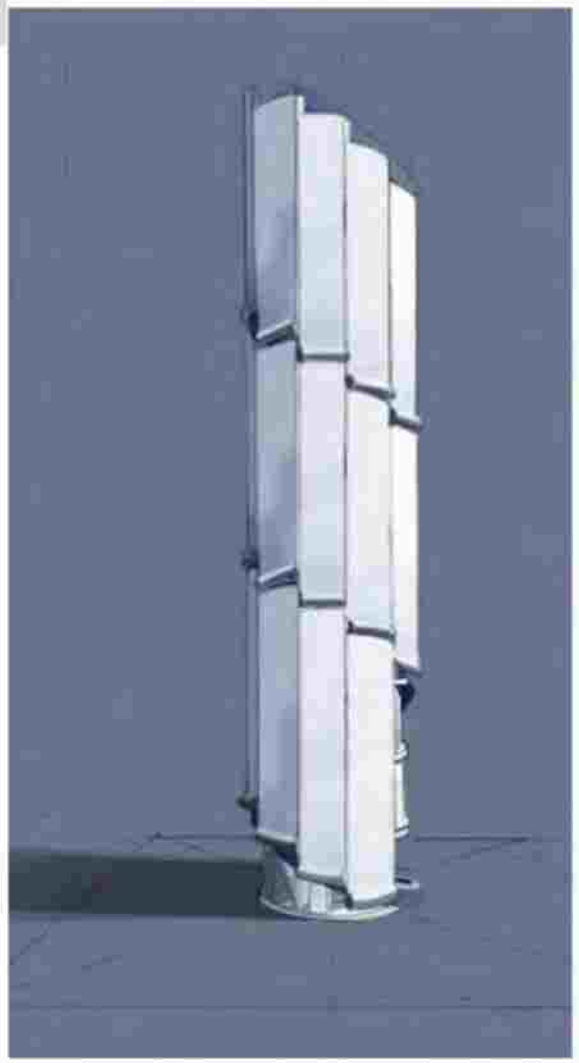
نموذج:يوضح تطور الأساليب التقنية المتقدمة والتكنولوجيا واساليب التمثيل الرقمي وتطور الاليات التصميمية المستخدمة وذلك بعمل سلم داخلي قابل للتغير ومزود باليات تحكم ذات حساسات للحركة تقوم بفتحد الدرجات بمجرد الدخول في دائرة المجال الميكانيكى لصعود السلم

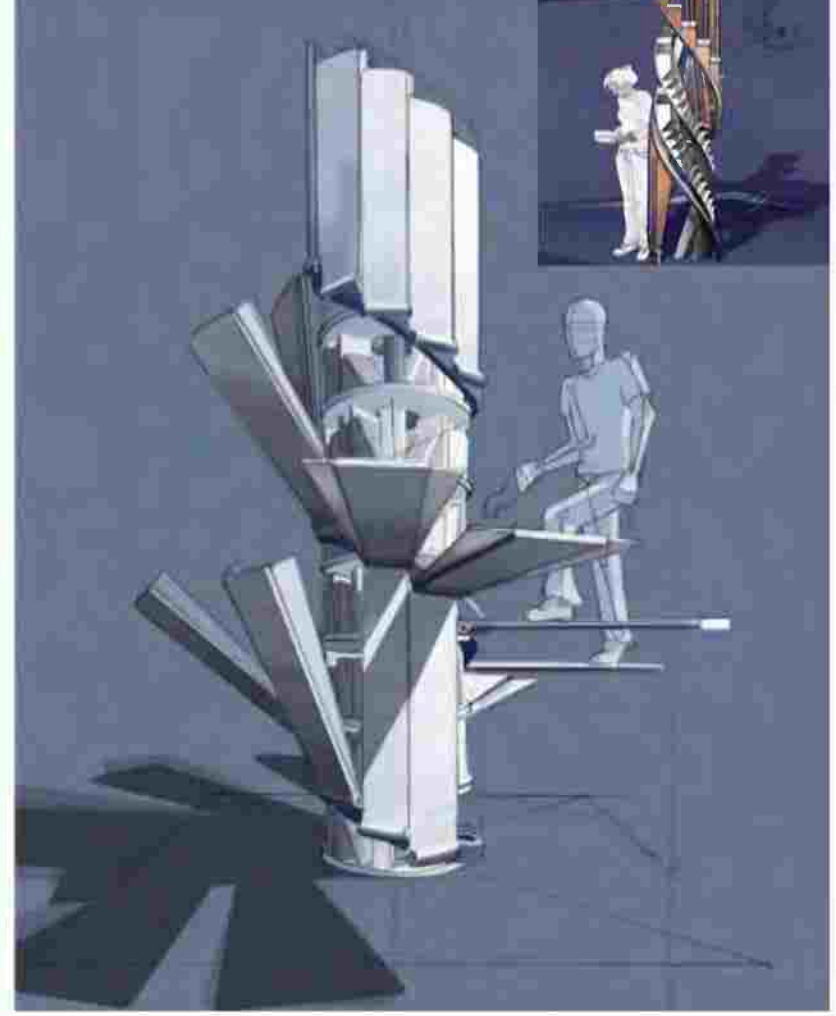


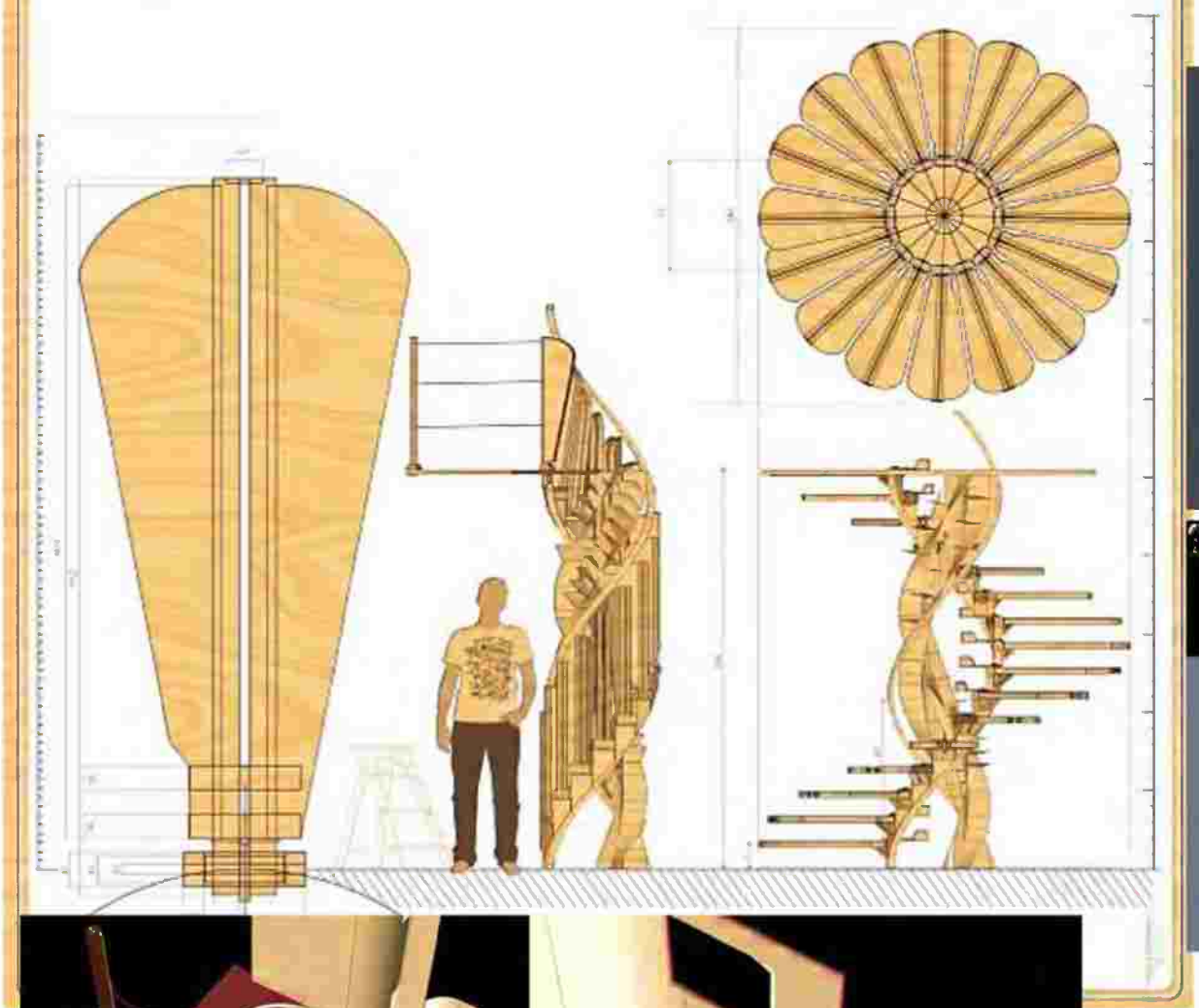


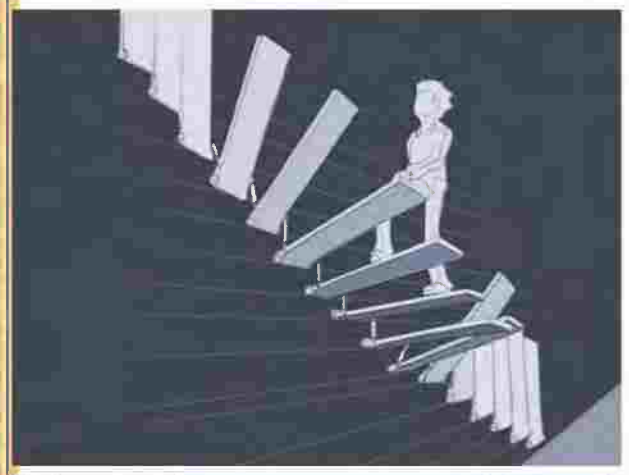


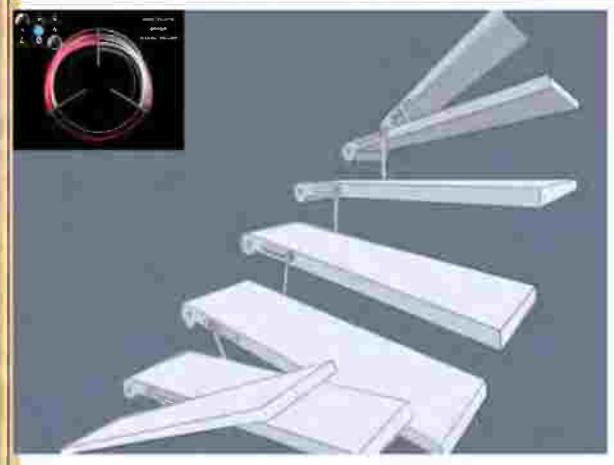


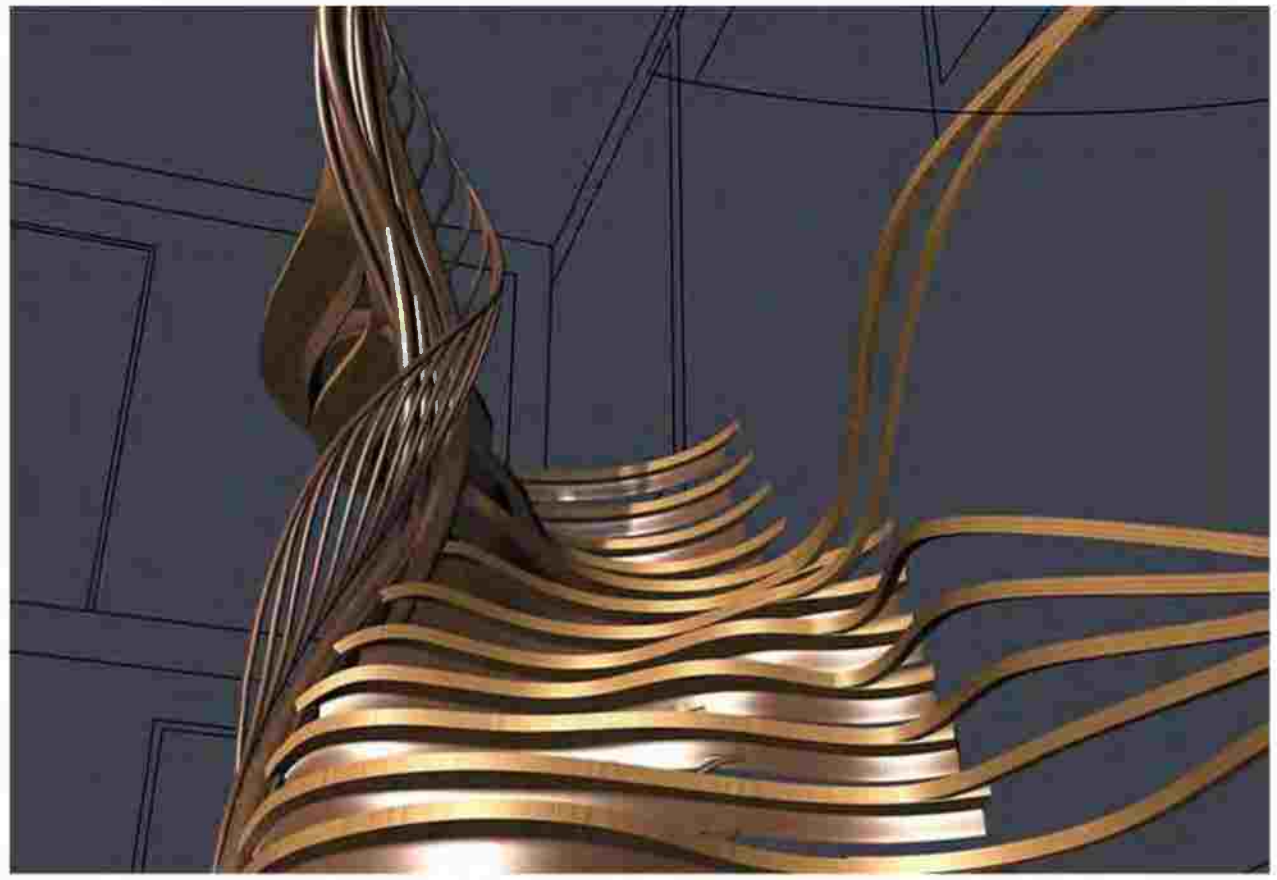


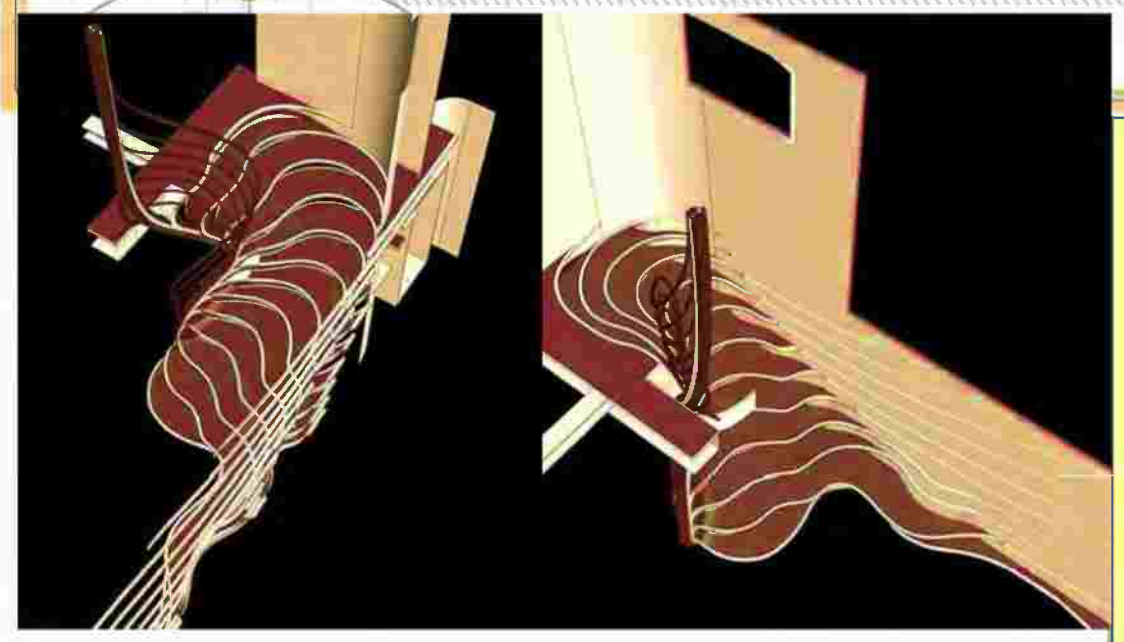


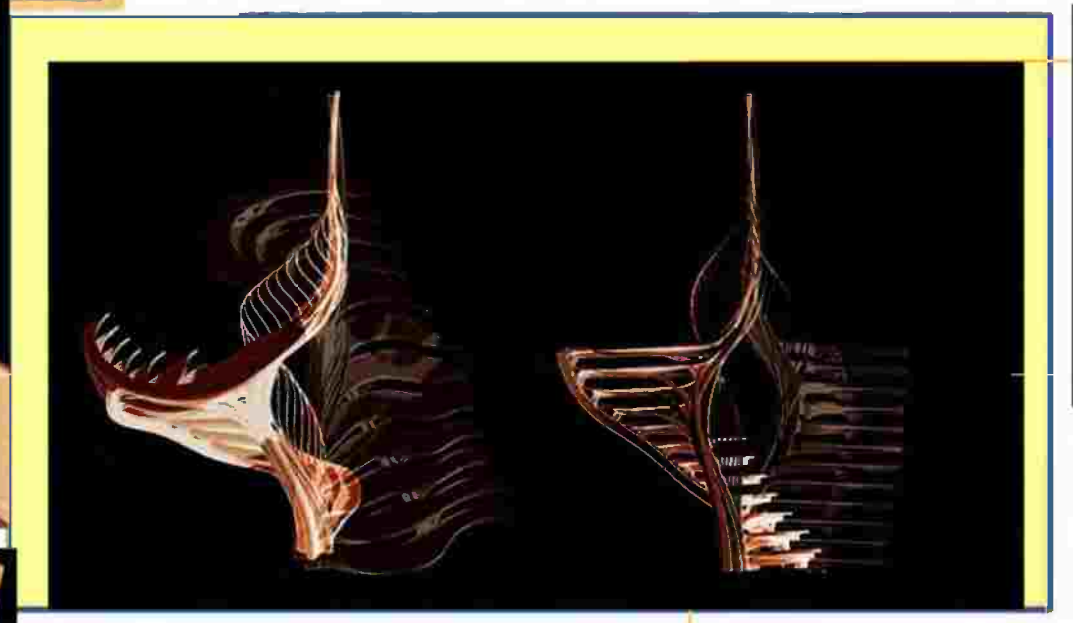


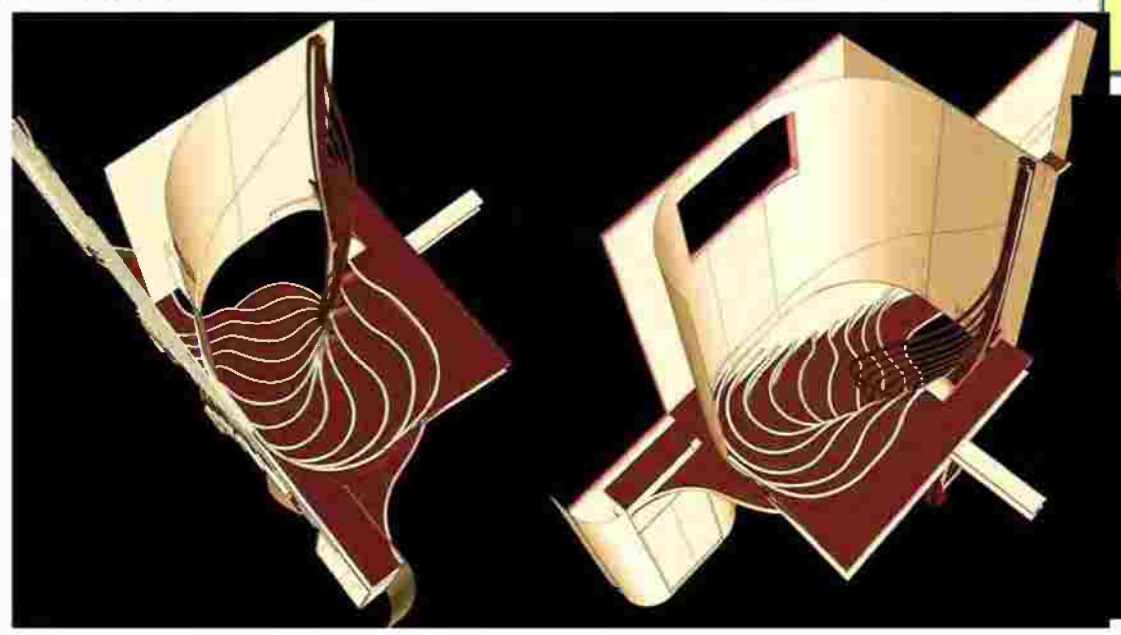


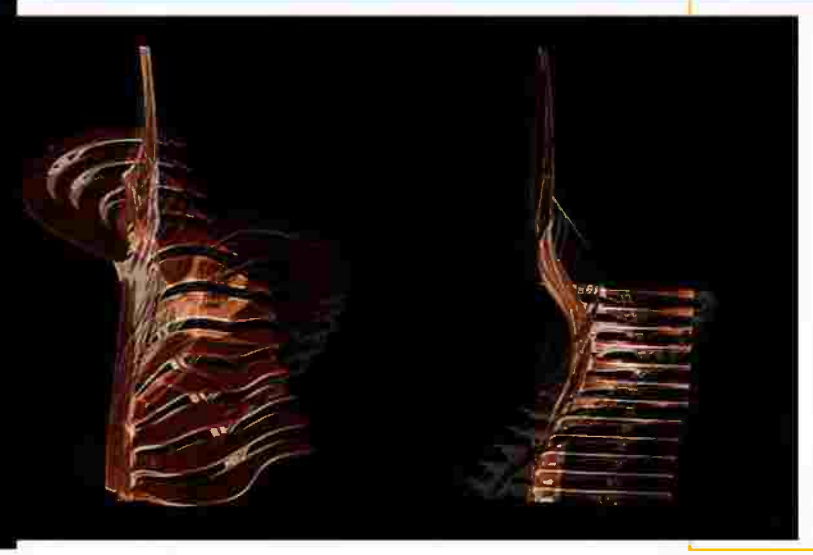


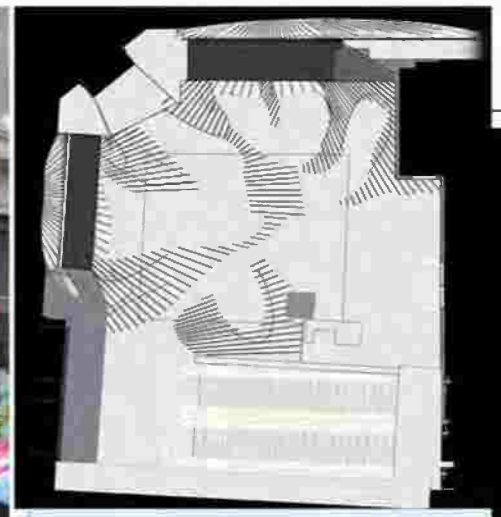


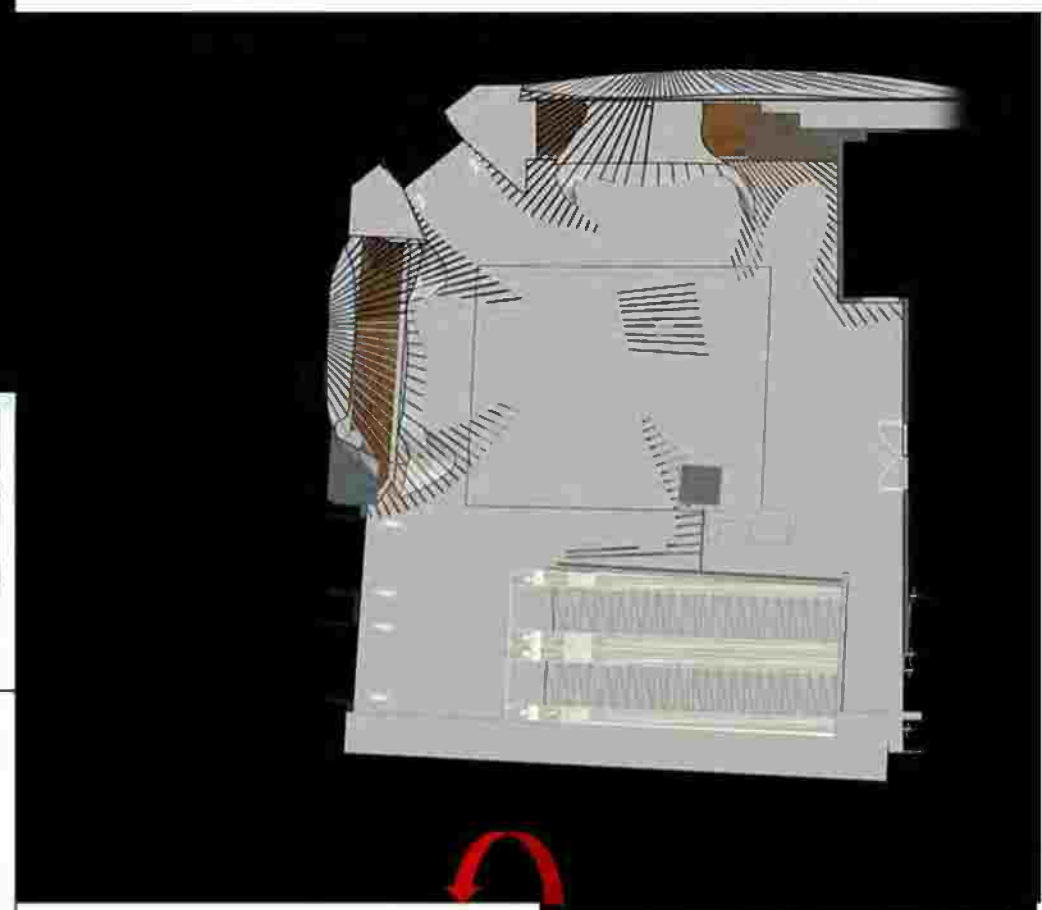






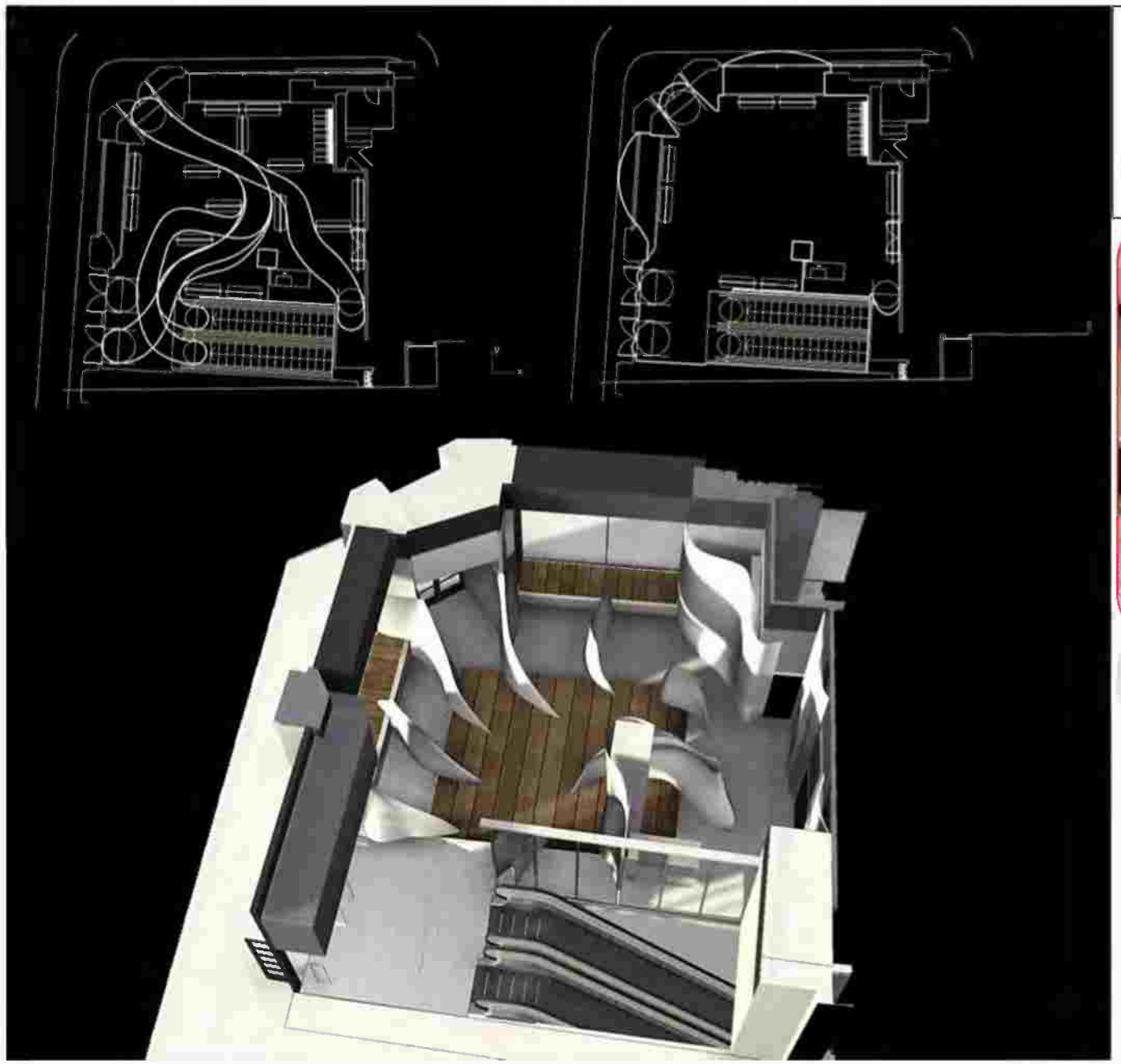


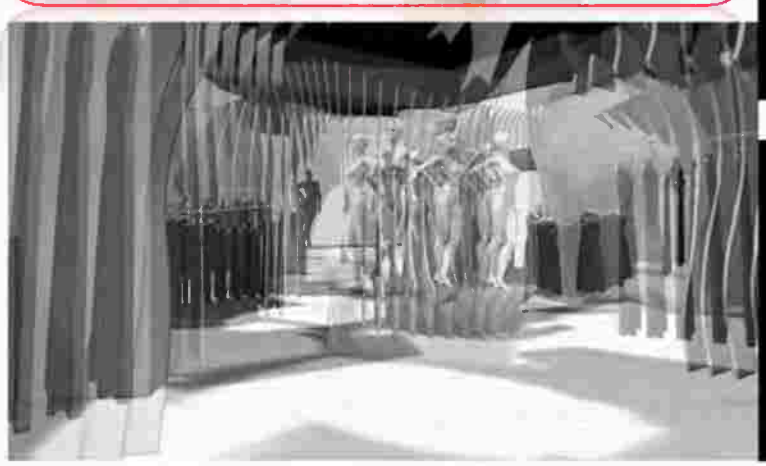


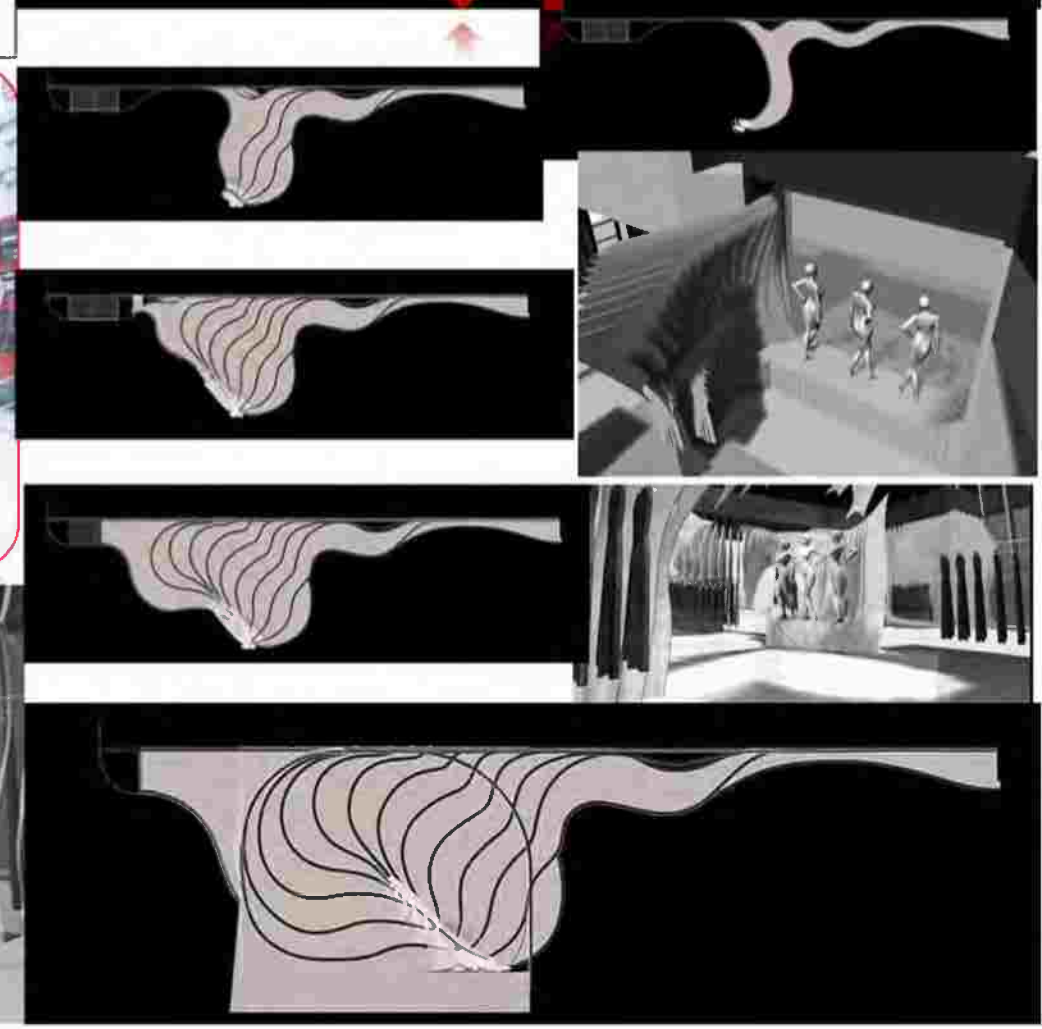


- نموذج لاحدى الواجهات والتى اعتمدت علي الخطوط الديناميكية لتصميم حيز العرض الخارجي والحيزات الداخلية للمحل التجاري مع ربط الواجهة بالشارع الرئيسي لتكامل التصميم مع عمل واجهة ممتدة للجلوس عليها

Top Shop / Regen Street , Oxford Street- For the ٢٠١٤ RIBA Regents Street Windows Project







ملخص الفصل السادس :

الفصل السادس: دراسة لنماذج تطبيقية لحيزات العمارة الداخلية الديناميكية

وتم تناوله من خلال دراسة :

ديناميكية التصنيع الحديثة لقطع الأثاث الديناميكية وطرق تنفيذها

- الفكر المبدئي للتصميم
- طرق التصنيع والتنفيذ
- النماذج المبدئية للعرض
- الخصائص التصميمية والتنفيذية للوحدات
- المعالجات الفراغية المتطورة لحيزات داخلية

مكونات الفراغ الديناميكي الداخلي:

تتنوع الفراغات الديناميكية من فراغات داخلية مغلقة إلى فراغات نصف مغلقة إلى فراغات مفتوحة تماما.

➢ تطور الفراغ الديناميكي الحركي:

حيث ذكر " سيجفريد جيديون " Sigifrid Gieodion في كتابه " الفراغ والزمن والعمارة (Space Time , and Architecture) أن تطور الفراغ المعمارى الديناميكي قد مر بثلاث مراحل، المرحلة الأولى وهى المرحلة التى تكون فيها الفراغ من خلال وجود التقاء بين الكتل المختلفة ، أما المرحلة الثانية ، وذلك عندما بدأت إشكالية التعرف علي الفراغ الداخلى وعناصر تكوينه من خلال إستخدام العناصر الفراغية مما أدي إلي مرور الفراغ بمراحل من التطور في والتكوين والمعالجات (الإنشائية والبيئية) فأدي ذلك الي مرونة داخلية أكثر من ذي قبل وقد أستمرت ، حيث أضيف البعد الزمني إلي الأبعاد الثلاثة للفراغ وتم إدراك الفراغ من خلال الحركة فيه

الفراغ الديناميكي و التحول من عصر الآلة إلى عصر الحياة الرقمية :

التحول من تكنولوجيا الأنالوج إلي التكنولوجيا الرقمية أدي إلي زيادة السرعة في كافة تفاصيل الحياة مما أدي إلي توفير الوقت. ومع التطورات غير المحدودة فى الإمكانيات الإليكترونية.

ونتيجة لما أتاحته تكنولوجيا المعلومات من إمكانيات لم تكن موجودة من قبل سيتغير مفهوم وشكل الفراغات وفقا لهذه الأمكانيات :

١- السرعـــــة (تبادل المعلومات).
٢- سهولـــة الأتصـــــال.
٣- سهولة وسرعة الحصول على المعلومات .
٤- التحكم عن بعـــــد .

عصر العمارة الديناميكية الرقمية:

هو تعبير يقصد به العصر الذي نعيشه حاليا و الذي بدأ مع إتجاه إلي تطوير تقنيات تساعد علي تحقيق الافكار التي تميزت بالتعقيدات الكثيرة في الكتلة والفراغ والإنشاء, " لم تعد الهندسة المعمارية الداخلية فى حاجة إلي الارتباط بالمساقط الأفقية أوالقطاعات والارتفاعات والواجهات لتستبدل الطرق التقليدية في التعامل مع المبنـــي مـن صورة

ثنائية الأبعاد إليالتعامل مع المبني بالكامل من خلال النموذج ثلاثي الأبعاد "الأمرالذي أدي إلي ترابط مراحل التصميم المختلفة بعملية التنفيذ عن طريق برامج الكاد والكام (CAM / CAD) ، وبرامج الكاتيا *(CATIA) أو(COMPUTER AIDED THREE DIMENSIONAL INTERACTIVE APPLICATION) فى منظومة متكاملة ومترابطة .

- برامج النمذجة ومحاكاة الواقع الزمنى الديناميكي : MODELING AND VISUALIZATION

إن فكرة إستخدام النموذج المحاكى للواقع فكرة قديمة ، ولكن تمثيلها رقميا أعطى المصممين أداة نموذجية تساعد على التعرف على الشكل النهائى للمنتج وإعادة تقيمه بما يساعد على توفير المال والجهد ، والخروج بالمنتج إلى الواقع.وذلك عبر التعبير عن عناصر المبنى فى شكل ثلاثى الأبعاد Dimesions ٣، مع إعطاء الأسطح مواد التشطيب .

الأساسيات التي يجب توافرها في الفكرة التصميمية الديناميكية وعرض نماذج تحليلية للافكار والمعالجات التصميمية الديناميكية :

(Dynamic concept)

١-أن تكون تابعة من المشكلة التصميمية أو على الأقل على علاقة قوية بها.

٢-أن تكون عامة وأولية وبداية لظهور شخصية المنتج المعماري الخارجي والداخلي .

٣-أن تكون قابلة للتطوير وبالطبع يجب العمل على ذلك في العادة تكون الفكرة المعمارية (concept) وسيلة المصمم في التعامل والتواصل مع المشكلة التصميمية التي يتعرض لها من خلال البرنامج الوظيفي للعمل التصميمي، وأيضا تكون هي وسيلته للتعبير عن المشكلة التصميمية غير المحسوسة في صورة عمل أو صياغة مادية يمكن عن طريقا البدء في العملية التصميمة التفصيلية.