

الفصل الثالث:

الفراغات الديناميكية والاستاتيكية ومعالجات حيزاتها الداخلية

الفصل الثالث: الفراغات الديناميكية والاستاتيكية ومعالجات حيزاتها الداخلية

- البنية الفراغية للحيزات الداخلية الديناميكية وأنواعها

يتعامل المصمم المعماري في تصميم الحيزات مع الأبعاد الفراغية الثلاثة من أجل الوصول إلى تكوينات معمارية تحقق الأهداف التصميمية، بالإضافة إلى البعد الرابع مفهومه كبعد مؤثر في تصميم تلك الفراغات لكي يتسنى للمصمم الاستفادة منه في تصاميمه، ومن أجل الوصول إلى ذلك لابد من البحث عن مفهوم البعد الرابع في الأدبيات المعمارية والمعمارية ومن ثم التركيز على الطروحات المتخصصة بتصميم الحيزات الداخلية لكي يتسنى تحديد خصائص البعد الرابع وتحديد مفهومه، ونظراً إلى تعدد المفاهيم تم تصنيفها إلى أربعة أصناف حسب الاختصاصات التي تناولتها إذ اعتبر الصنف الأول البعد الرابع كبعد فيزيائي والثاني كبعد زمني والثالث كبعد أدراكي والرابع كبعد حركي. أما كلمة زمن (Time) التي تعتبرها بعض الأدبيات بعداً رابعاً فتعني:

- نقطة معينة بالزمن يعبر عنها بالساعات والدقائق والأيام والشهور والسنين ويمكن أن تقرأ من الساعة أو التقويم.
- تعاقب ومرور للدقائق والأيام والسنين.
- هو نقطة أو فترة والتي تؤثر بحدث ما أو صفة معينة
- وهناك أنواع للزمن: ذاتي وموضوعي وبأيولوجي



شكل ٨٩ يوضح نموذج اعتمد في التصميم على مبداء الزمن والزمنية في تطوير وتغيير شكل التصميم

البعد الزمني	مفهوم البعد الرابع
(الزمن-المكان) (الزمن-الحركة).	بعد فيزيائي يتمثل بالزمن ويرتبط بالمكان من خلال مصطلح الزمكان وذلك كسلسلة رباعية الأبعاد.
(الزمن-الادراك البصري) (الزمن-المتلقي)	أعتبار حركة الجسم وسرعته عاملين مهمين في الفراغ الرباعي الأبعاد. أعتبار الناظر جزء من عملية أدراك البعد الرابع.
(الزمن-التغيير) (الزمن-الحركة)	ربط البعد الرابع بالتغيير وقد تحكم هذا التغيير دورات متكررة ومتغيرة. ربط الزمان بالمكان عن طريق الحركة.
(الزمن-الاختلافات) (الزمن-ماضي وحاضر ومستقبل)	الزمن يتمثل على أساس الاختلافات بين الماضي والحاضر والمستقبل.
(الزمن-ماضي وحاضر ومستقبل)	تداخل الأزمنة الثلاثة ماضي وحاضر ومستقبل للوصول الى الزمن الأبداعي الرابع



شكل ٩٠ يوضح امكانيات تناول الفراغات الداخلية للزمن وتطور عناصرها المختلفة البنائية والانشائية لخلق حيزات متجددة

(الزمن-الرؤية البصرية والسمعية)	البعد الرابع رؤية بصرية تنتج من تفاعل الدلالات السمعية والأحداث والصور والمشاهد في الحيزات الداخلية.
(الزمن-التجربة المرئية)	البعد الرابع كتجربة مرئية في التصميم تتضمن ما يوحي بالحركة وتضيف البعد الفضائي بالإضافة الى ما يعبر عن الزمن.
(الزمن)	الزمن وتعدد نقاط النظر المنفصلة التي تتراكم لتعبر عن شكل مركب يوحي بالحركة ويشير الى البعد الرابع.
(الزمن-تزامن نقاط النظر)	يساعد البعد الرابع على تعدد المدارك الحسية باختلاف نقاط النظر
(الزمن-الادراك الحسي)	استخدام الاستعارة التاريخية أو التراثية في الرسم أو التصميم لأضافة بعد زمني رابع
(الزمن-الاستعارة التاريخية)	البعد الرابع كفكر مضاف الى العمل الفني المرئي.
(الزمن - الفكر)	الحركة والتغير يعبران عن البعد الرابع في المستقبلية من خلال محاولة مضاعفة تأثيرهما وكذلك تراكب الحركات والوقفات.
(الزمن-الحركة)	البعد الرابع كزمن ماضي وحاضر ومستقبل.
(الزمن-التغير)	متصل (الزمن/الحركة) يعبر عن البعد الرابع من خلال تتابع اللقطات
(الزمن-ماضي وحاضر ومستقبل)	
(الزمن-الحركة)	

- كل من خاصية الحركة والتغير اللتان تكرر ذكرهما في اكثر من دراسة كخاصيتين معبرتين عن البعد الرابع .
- ارتباط البعد الرابع بالتجربة الادراكية والادراك الحسي ولكون تلك التجارب تمتاز بحيويتها وديناميكيته وتجدها المستمر أدى ذلك الى استخلاص خاصية الديناميكية التي تعبر عن البعد الرابع .

➤ شكل ٩١ يوضح البعد الرابع وخاصية الديناميكية في الشكل



فبالامكان استخلاص هذه الخصائص اضافة الى خاصية التتابع التي تمتاز بها هذه الفنون.
• كون الزمن هو بعدا مؤثرا في تصميم الحيزات الداخلية ، فبالامكان اعتبار خاصية الايقاع التي يمتاز بها الزمن وكذلك خاصية التغير التي تحصل بمرور الزمن خاصيتان للبعد الرابع والمتمثل بالبعد الزمني

• ربط البعد الزمني بحركة المتلقي في الحيز الداخلي مما يؤكد أن خاصية الحركة أيضا تعبر عن البعد الرابع .
• اعتبار البعد الرابع هو بعد زمني ديناميكي حركي تنظيم وتشكيل اللقطات المتعاقبة ويؤدي الى أستخلاص كل من العناصر الخارجية.

• ربط البعد الرابع بالتتابع الحركي البصري مما يؤدي أستخلاص خاصية التتابع للتعبير عن البعد الرابع في أيضا خاصية الحركة مع الإشارة الى خاصية التعاقب ، والإشارة الى الحركة والتغيير والايقاع وأثرهم على البعد الرابع في التصميم الداخلي .



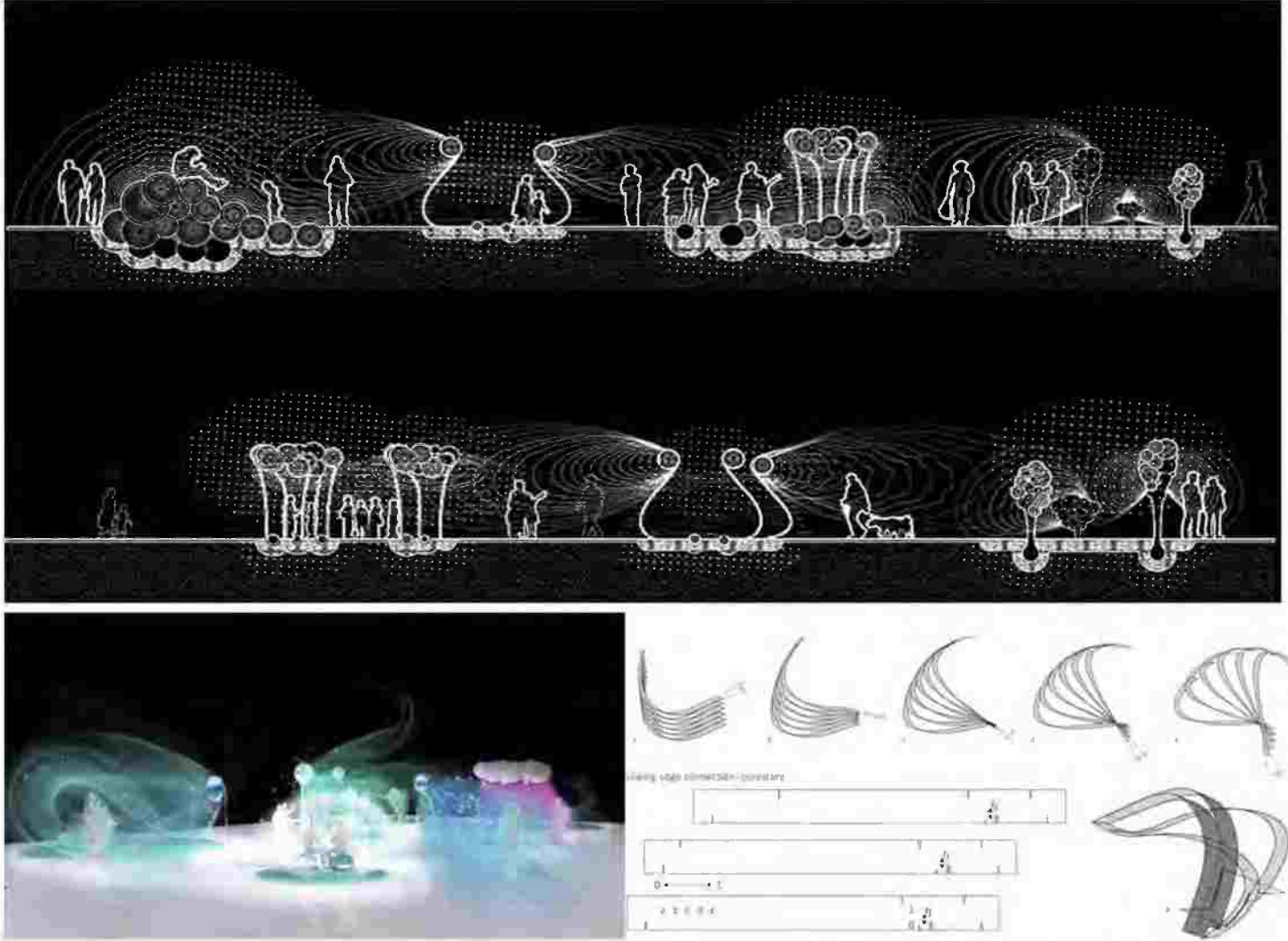
شكل ٩٢ يوضح نموذج عبر فيه المصمم عن الحركة المستقبلية للأفراد داخل الحيزات المختلفة وكيفية توائمتها مع الحيز ككل

• التطرق الى خاصية الحركة وأثرها في مفهوم البعد الرابع .

- ربط الزمنية بالحياة و الديناميكية والتغير للفراغات الداخلية .
- ربط وجود البعد الرابع مع اختبار الحيزات زمنيا كسلسلة متعاقبة للأدراك الحسي عن طريق حركة المتلقي ، أي أن لخاصية التعاقب والحركة تأثير على البعد الرابع .

يتبين مما تقدم ان خصائص البعد الرابع في التصميم الداخلي تتضمن كل من خاصية التغيير والايقاع والتعاقب والتتابع والحركة والديناميكية.

البعد الرابع كبعد فيزيائي .
يعد البعد الرابع في الفضاءات الخارجية بعداً فيزيائياً رابعاً يضاف الى الأبعاد الثلاثة (الطول والعرض والارتفاع)



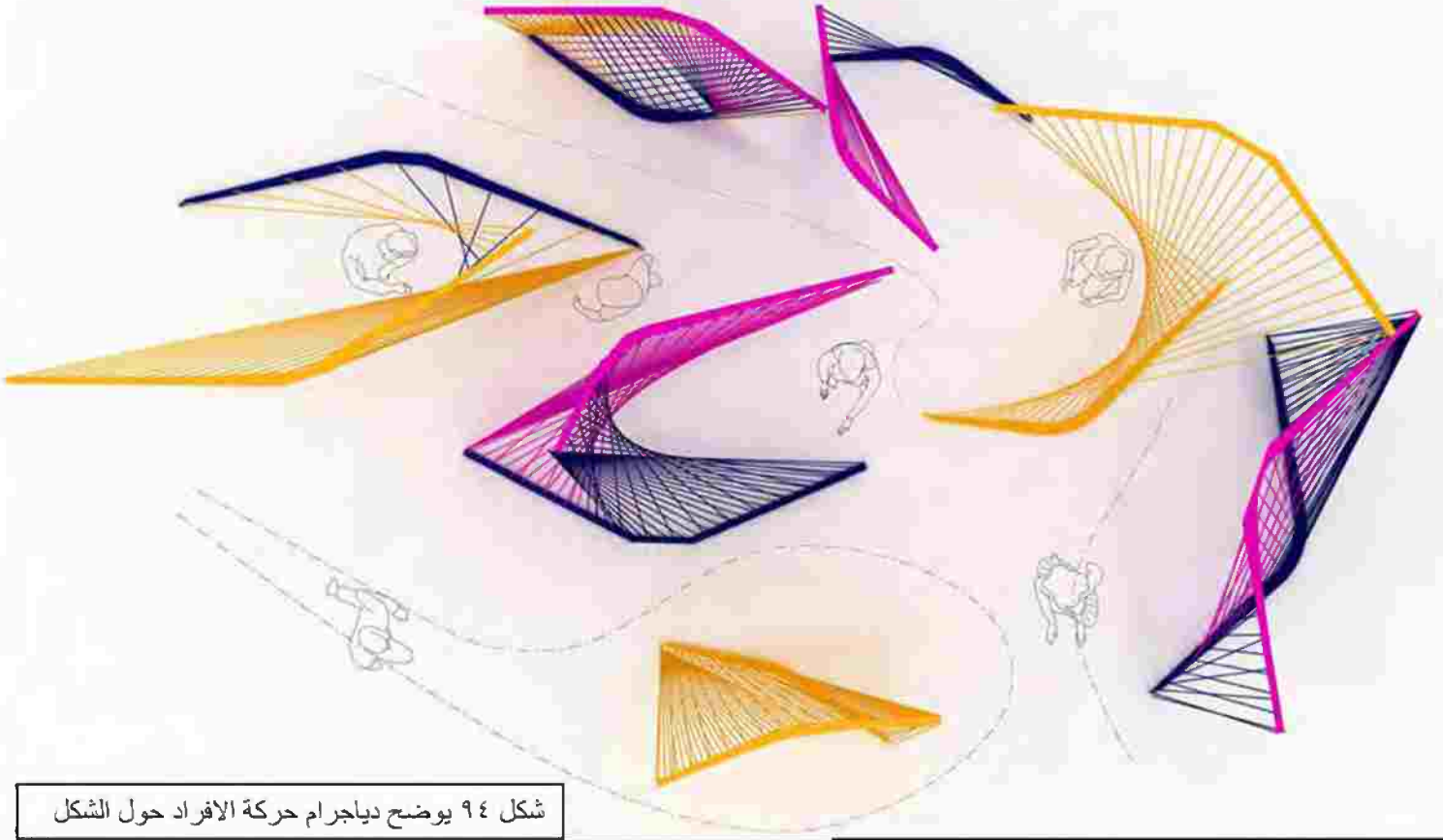
شكل ٩٣ يوضح دياگرام خطى لحركة الجسم والبنية الرئيسية للشكل ومجالات الحركة من خلال دراسة القطاع الرأسي

البعد الرابع كبعد زمني.

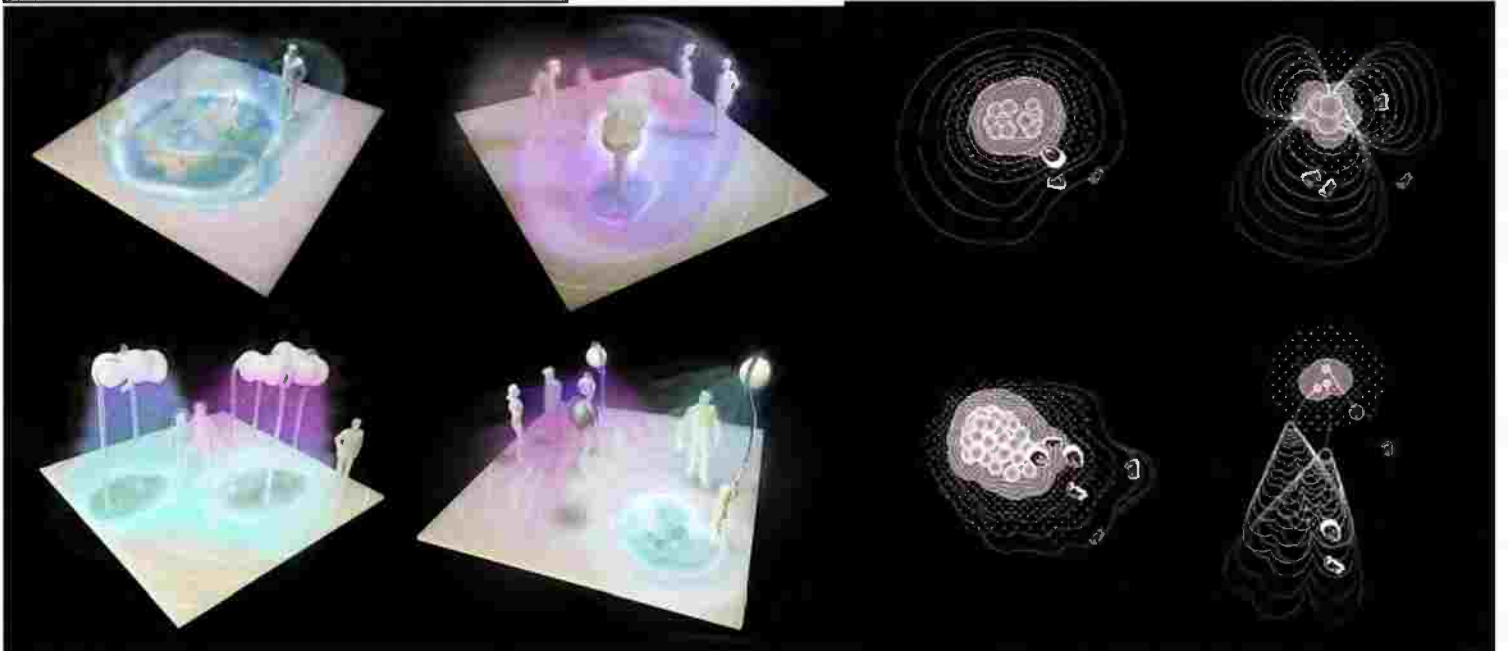
يعد البعد الرابع بعداً زمنياً في الفراغات الداخلية والذي بالإمكان تحقيقه من خلال ما يلي:

- دمج الزمن بالأبعاد الفراغية الثلاث.
- كزمن مرتبط بالماضي والحاضر والمستقبل.
- كمتصل (الفراغ_الزمن).
- كبعد زمني يمثل تفاعل الإنسان مع العمارة.
- كتجربة فراغية خلال مرور الزمن .

البعد الرابع كبعد أدراكي يتزايد زمنياً عن طريق حواس المتلقي .
 البعد الرابع كبعد أدراكي في الحيزات الداخلية ويتزايد زمنياً كلما تكررت التجربة لدى المتلقي أو كلما ازداد الزمن الذي يستغرقه المتلقي في تلك الفراغات مما يزيد ادراكه عن طريق الحواس ومن خلال تأثيرها بالمحفزات الحسية.

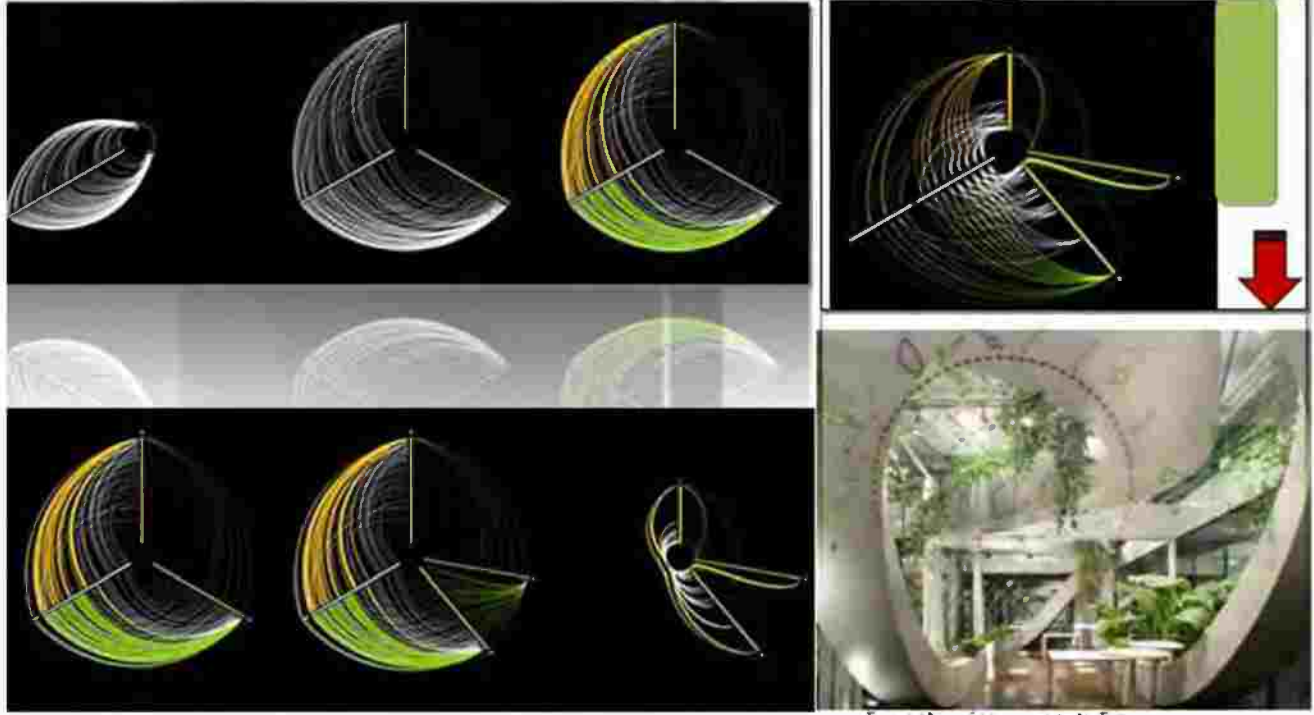


شكل ٩٤ يوضح دياگرام حركة الافراد حول الشكل



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

- حركة العناصر المكونة للحيزات الداخلية والتي تؤثر على المشاهد والمناظر التي يراها المتلقي وتساعد على احساسه بالبعد الرابع في هذه الفضاءات ،وتشمل هذه الحركة ماييلي:
- حركة العناصر الطبيعية (النباتات والماء).



حركة العناصر الاصطناعية .



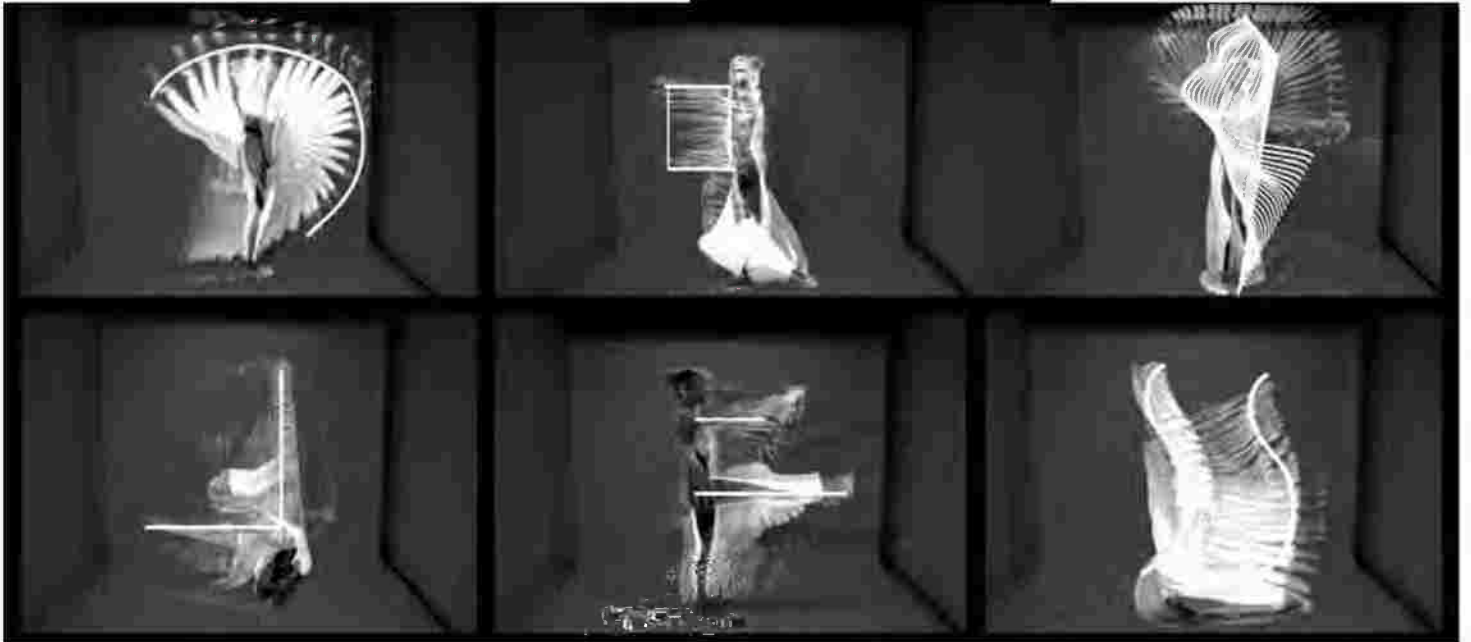
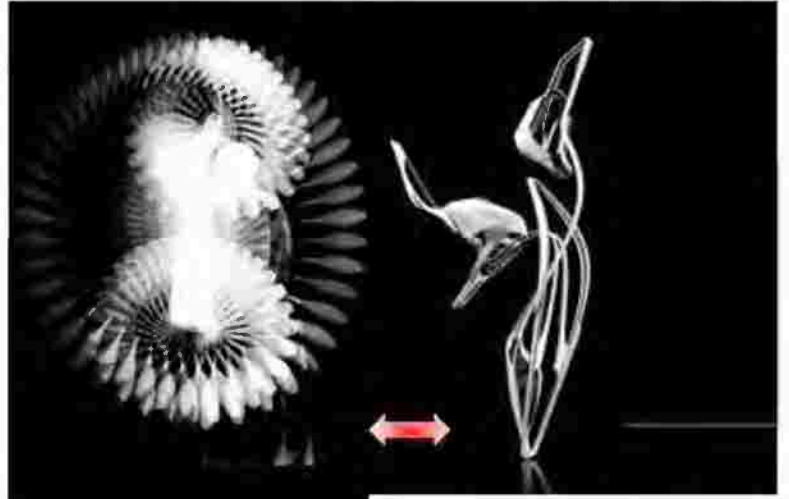
شكل ٩٥
يوضح اليات المحاكاة
الشكلية الطبيعية للاجسام
المستوحاة من حركة ورقة
الشجر الواحدة ودراسة
الحيز الفراغي بناء على
النموذج والمجال الحركي.



- حركة الناس ضمن الحيزات والتي تساعد على احساس المتلقي المشاهد لهذه الحركة بوجود البعد الرابع وفي نفس الوقت يمثل بحد ذاته عنصراً متحركاً يحقق البعد الرابع للمتلقي الذي يشاهده.
 - حركة الكائنات الحية (الطيور والفراشات) ضمن الفراغات ومشاهدتها من قبل المتلقي.
 - حركة المتلقي في داخل الفراغ والتي ينتج عنها تغير المشاهد والمناظر، اما بفعل حركته وانتقاله او بفعل تغير زوايا النظر عن طريق الحركة، مما يؤدي الى تحقق البعد الرابع .
 - الحركة ((Motion)) التي تنتج بفعل استخدام برامج والتي تمكن من تحسس الفراغات والتحرك خلالها واختبار البعد الرابع فيها.
- 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 تصويره 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 الزمني في نطاق الفن والعمارة .



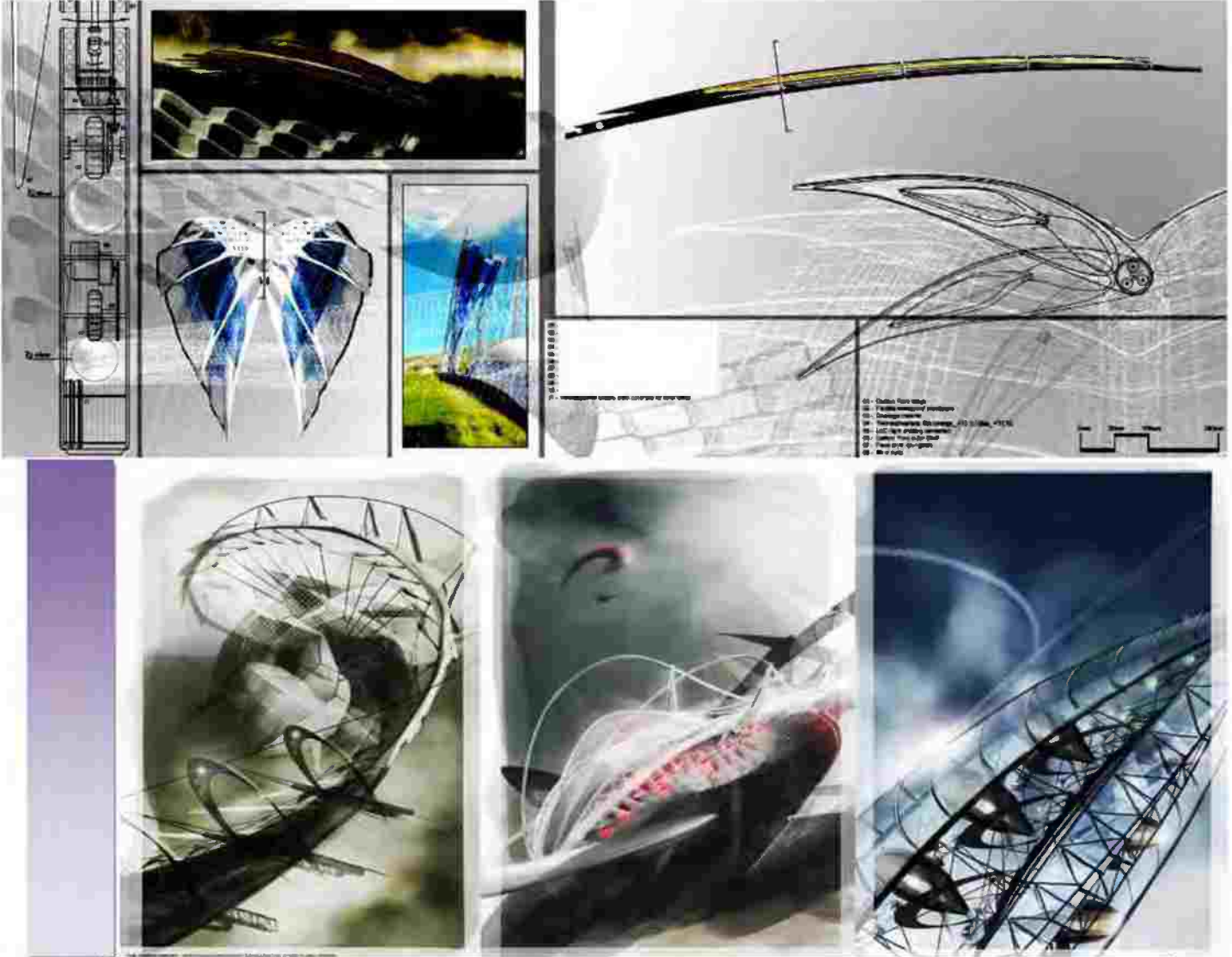
شكل ٩٦ يوضح نظرية البعد الرابع والتتابع الشكلي والمادى الحركى للاجسام وما قد ينتج عليها من تشكيلات فراغية معمارية واضحة تتنوع باختلاف حركتها



شكل ٩٧ يوضح الانماط الخطية المختلفة التي تنتج من حركة جسم الانسان الاساسية

نظرية التوافق :

معنى التوافق هو وقوع حادثتين في مكانين منفصلين في هذا الكون في وقت واحد عن مشاهد وهو في مكان ثالث , وان المكانين بعيدان عن المشاهد بقدر متساو . فان المشاهد في هذه الحالة يري وقوع الحدث في كلا المكانين في وقت واحد , اما اذا كانا المكانان الذين وقع فيهما الحدث غير ثابتين وان مكان المشاهد ايضا في حالة الحركة , وباختلاف سرعة كل منهما فلا يمكن وجود توافق مطلق في هذه الحالة . وفي ذلك ذكر اينشتين ان القول بالتوافق المطلق يعد مستحيلا , فحادثتين في كونين مختلفين هما متوافقتان بالنسبة الي المشاهد في مكان ثالث وغير متوافقتين لآخر , ومنه نجد ان الوقت والتوافق نسبيين .



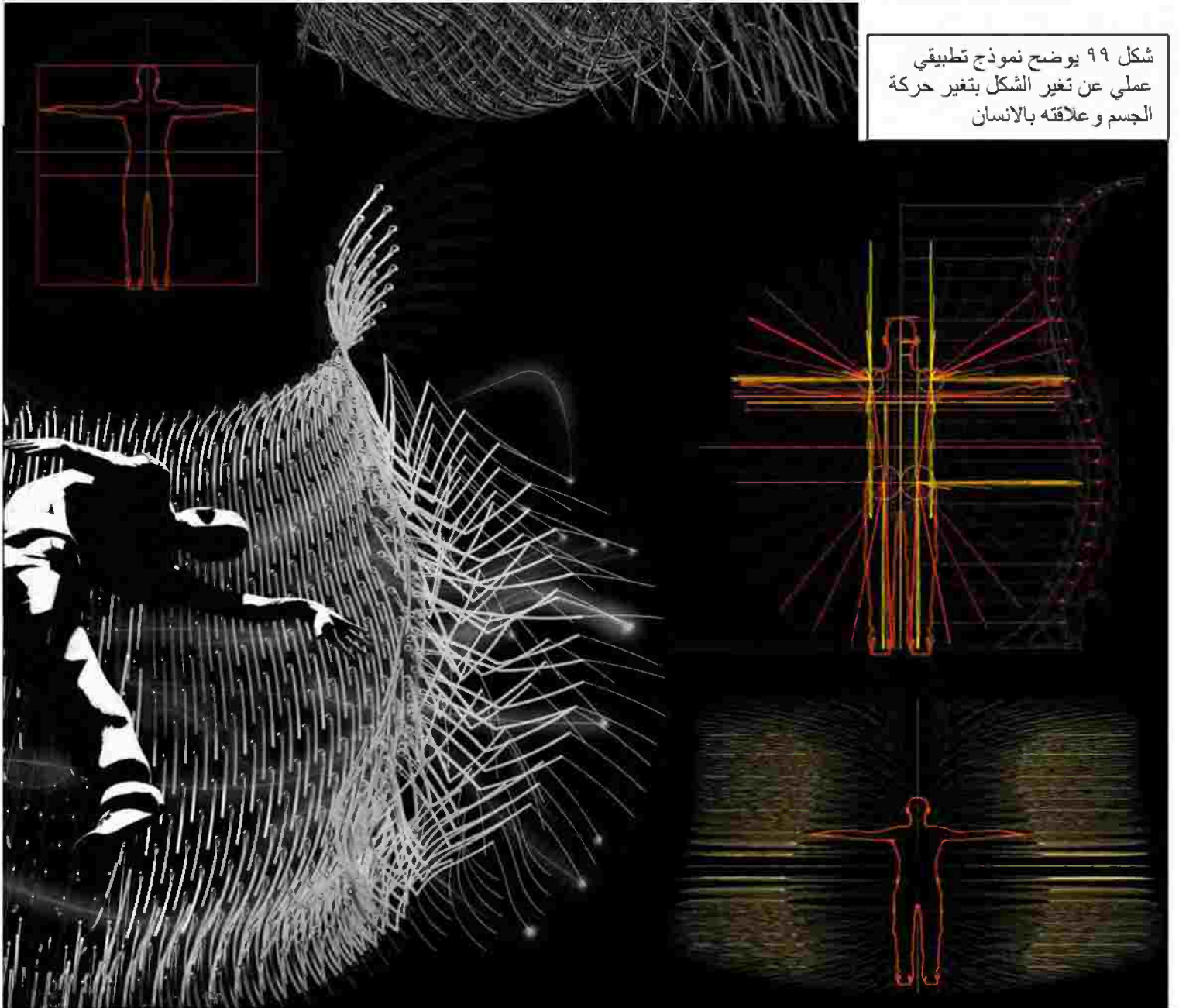
شكل ٩٨ يوضح المفاهيم المعمارية الرئيسية لشكل البنية الناتجة عن التصور الزمني لنظريات التوافق في العمارة الداخلية

مفهوم الزمن والزمنية (Temporality).

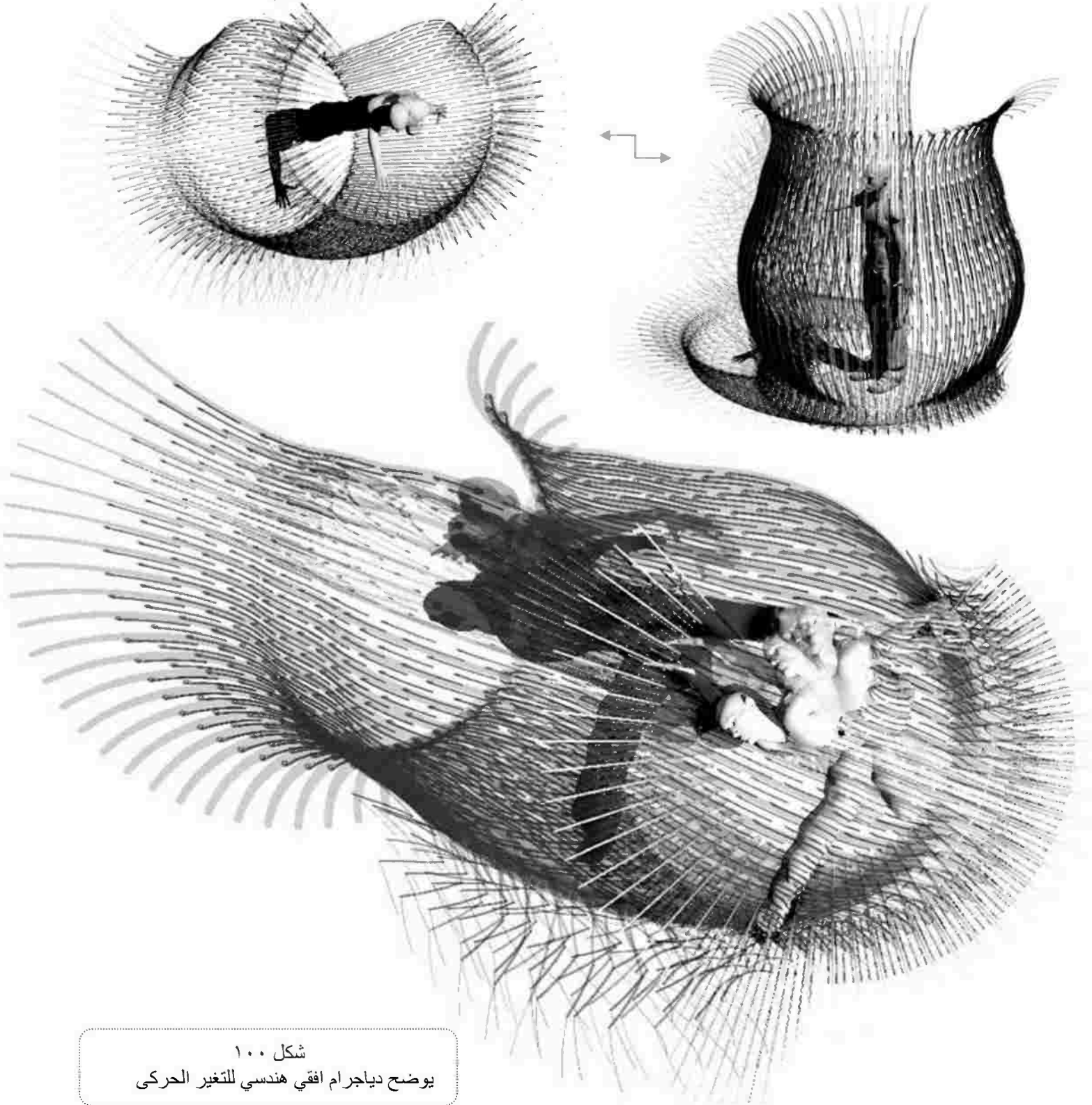
- ☐ مكانية بناء الانظمة الزمنية بصرياً في الفراغات الداخلية .
- ☐ ربط البعد الرابع بالتتابع الحركي البصري في الحيز من خلال (خصائص الديناميكية / الحركة / التغير / والإيقاع .

تأثير الزمان والمكان في تطور المفهوم الحركي الديناميكي :

الزمان و المكان كان و لا زال من الأهمية في تحديد مسائل و مفاهيم عديدة سواء أكان في مجال الأدب أو الفن أو الفلسفة وحتى العمارة الداخلية (فالعمارة تتميز عن باقي الفنون كونها تتعامل مع الأبعاد الثلاثة الأساسية (الطول، العرض، الارتفاع) إلى جانب البعد الرابع وهو الزمن، ففي كل من التصوير والنحت يتعامل الإنسان مع ثلاثة أبعاد، ولكن يبقى الإنسان خارج كل هذه الأعمال ينظر إليها ويراقبها. أما العمارة الداخلية فتمثل هيكلياً إنشائية يقترب منها الإنسان، و يدخلها ويسير فيها في كل مستوياتها في تتابع زمني و في نطاق تخطيطي معين. فالمكان والزمان هما الشكلان الأساسيان لوجود المادة وصفتان جوهريتان من صفاتها. فليس ثمة عمل من أعمال العمارة الداخلية يمكن أن يختبر دون الزمن لكشفه بالإضافة الجديدة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالزمن غير أن ربطها بما يليها أو بما يسبقها من زمن لابد أن يثير في الذهن صوراً متباينة.



إن المعنى التعبيري أو الرمزي للمكان هو الدرجة التي تمثل بها الشكل رمزا مركبا لقيمها الأساسية وعملياتها الحياتية إحدائها التاريخية وبنيتها الاجتماعية أو نظرتها إلى الطبيعة الكون والوجود. فإن الزمان و المكان يشكلان نسيج متكامل لاستخراج دلالات العلاقة وإن الإنسان هو مادة الربط بين الزمان والمكان.



شكل ١٠٠
يوضح دياگرام أفقي هندسي للتغير الحركي

ونستنتج أن الزمان والمكان من خلال أن يكون علاقة انفصال أو حالة اتصال وجود حقيقي وواقعي أو وهمي افتراضي حالة استاتيكية أو حالة ديناميكية، هل نتعامل معهما باعتبارهما كما أم كيفاً؟ حالة نسبية أو مطلقة قبلية أو بعدية في كل الحالات فإن مقولتي الزمان والمكان مقولتان ضروريتان في رصد وفهم وتقييم الجهد الحضاري الإنساني، فلا عمارة بدون مفاهيم زمانية أو تصورات مكانية.

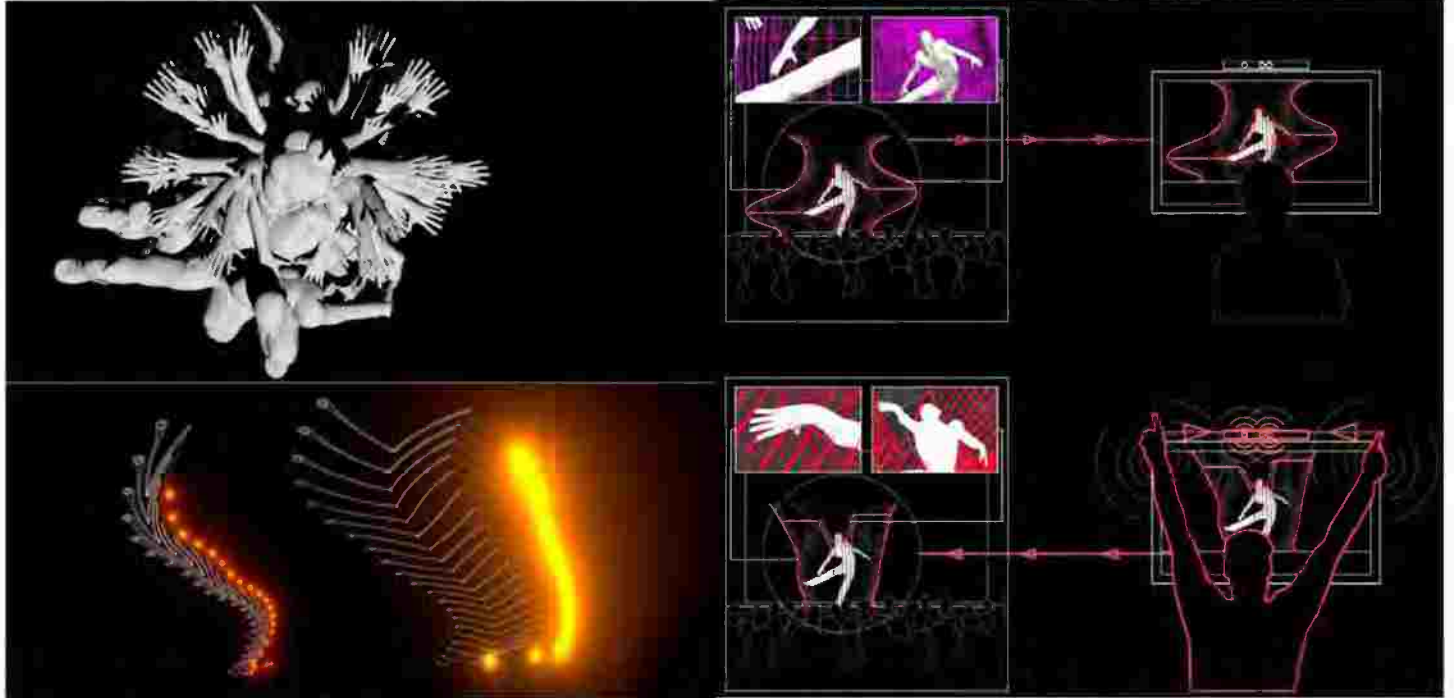
فقد ارتبطت سمات وخصائص العمارة الداخلية الديناميكية بالجوانب الفيزيائية الشكلية المادية، في تناولها بعض الجوانب التي ارتبطت بالمعاني والمضمون وهي كالآتي:

- ١- التركيز و الإفتتاح على الداخل (المضمون) أكثر من الخارج (الشكل).
- ٢- المرونة و قابلية التكيف والإمتداد الأفقي.
- ٣- عمارة إنسانية ذات مقياس إنساني.
- ٤- ثابت المضمون مع التغير في الشكل.
- ٥- الإيقاعية والهندسية.
- ٦- التجريد والرمز.
- ٧- الوحدة والتنوع.

٥ الثابت والمتحول

من المبادئ التي أثرت على العمارة الديناميكية الداخلية والنابعة من الفكر الحركي في كونه تعبير "الثابت" الذي ينعكس على الشكل الذي اعتبره "المتغير".

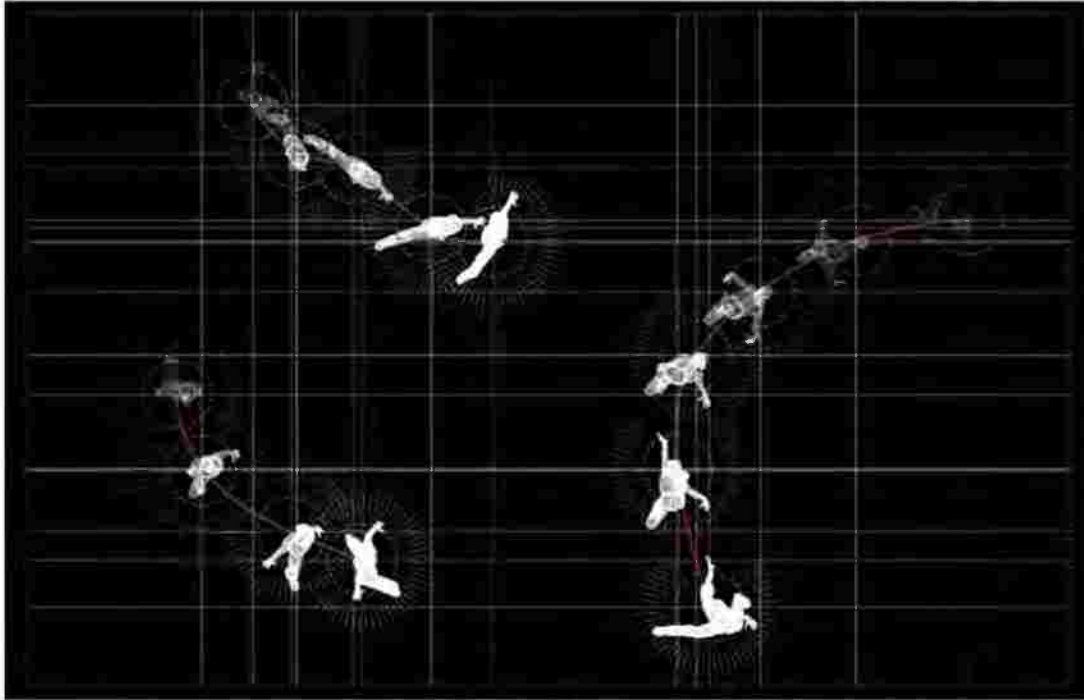
وإن مفاهيم الثابت والمتحول وتأثيرهما على العمارة الداخلية في ضوء الزمان والمكان فقد وصفا انهم يتكاملان معاً، وهما الثابت والمتحول، وينتقل التطبيق على الزمان والمكان، المكان هو الوعاء لكل متمكن، وهو الجسم المحيط به، المكان الجوهر، والزمان الحركة والتحول من السكون والثبات إلى الحركة والتغيير والنقل، إن وحدة الوجود تتضمن الحركات الحسية داخل الحيزات الداخلية التي يحتضنها الزمان والمكان. وإن المضمون في المنهج الديناميكي يكون أمام قواعد ثابتة لكل زمان ومكان غير خاضعة للتبديل أو التغيير مهما اختلف الزمان والمكان.



شكل ١٠١ يوضح التغيير في البنية الشكلية للنموذج العملي المقترح مع تتابع الحركة للأفراد كذلك مع تغيير معدلات الإضاءة الفوقية

والمضمون الحركي الديناميكي هو منهج علمي وإنه ثابت لا يتغير وإن المفردات المعمارية التي ترتبط بالمحيط الثقافي تتغير باختلاف المكان، وإنه يتناسب مع كل زمان ومكان، وإن المضمون هو المكون للشكل.

أما الشكل فهو تعبير المتغير بتغير الزمان والمكان وبذلك يصبح المضمون المحرك الحقيقي للعمارة الداخلية حيث يصبح البحث عن المضمون أساسا للبحث عن الشكل الذي نعطي إليه، وإن كان المضمون لا يرتبط بالمكان والزمان، وينعكس مع الجوانب التي يتضمنها على شكل معماري كما يراه التعبير يكون (المتغير) الذي من الممكن أن يتخذ صيغا مختلفة وفق عدة جوانب أيضا ترتبط تلك الجوانب بالوسائل التنفيذية من طرق الإنشاء المحلية أو المكونات المادية مثل طبيعة مواد البناء بالإضافة إلى بعض القيم الفنية المتوارثة من أي مكان وزمان .



شكل ١٠٢

يوضح
المضمون
الحركي
الديناميكي
للحيز الفراغي
الداخلي.



أن مفهوم الثابت والمتغير تم تناوله في إطار آخر ليرتبط بطبيعة العناصر الشكلية التي تشير إلى الأبنية الديناميكية، فإن "الثابت" يرتبط بمجموعة من العناصر الشكلية للمباني، والمتغير يشير إلى مجموعة من الصيغ لهذه العناصر المرتبطة بعدة عوامل مختلفة فقد ارتبطت بعوامل ثابتة ومتغيرة مع الزمان والمكان وهي:

(أ) العوامل الثابتة: هي ذات تأثير ثابت Static وواحد غير متغير مهما كان المكان والزمان.
(ب) العوامل المتغيرة: هي ذات طبيعة متطورة Dynamic، وليست ثابتة وتأثيرها حسب الزمان والمكان.

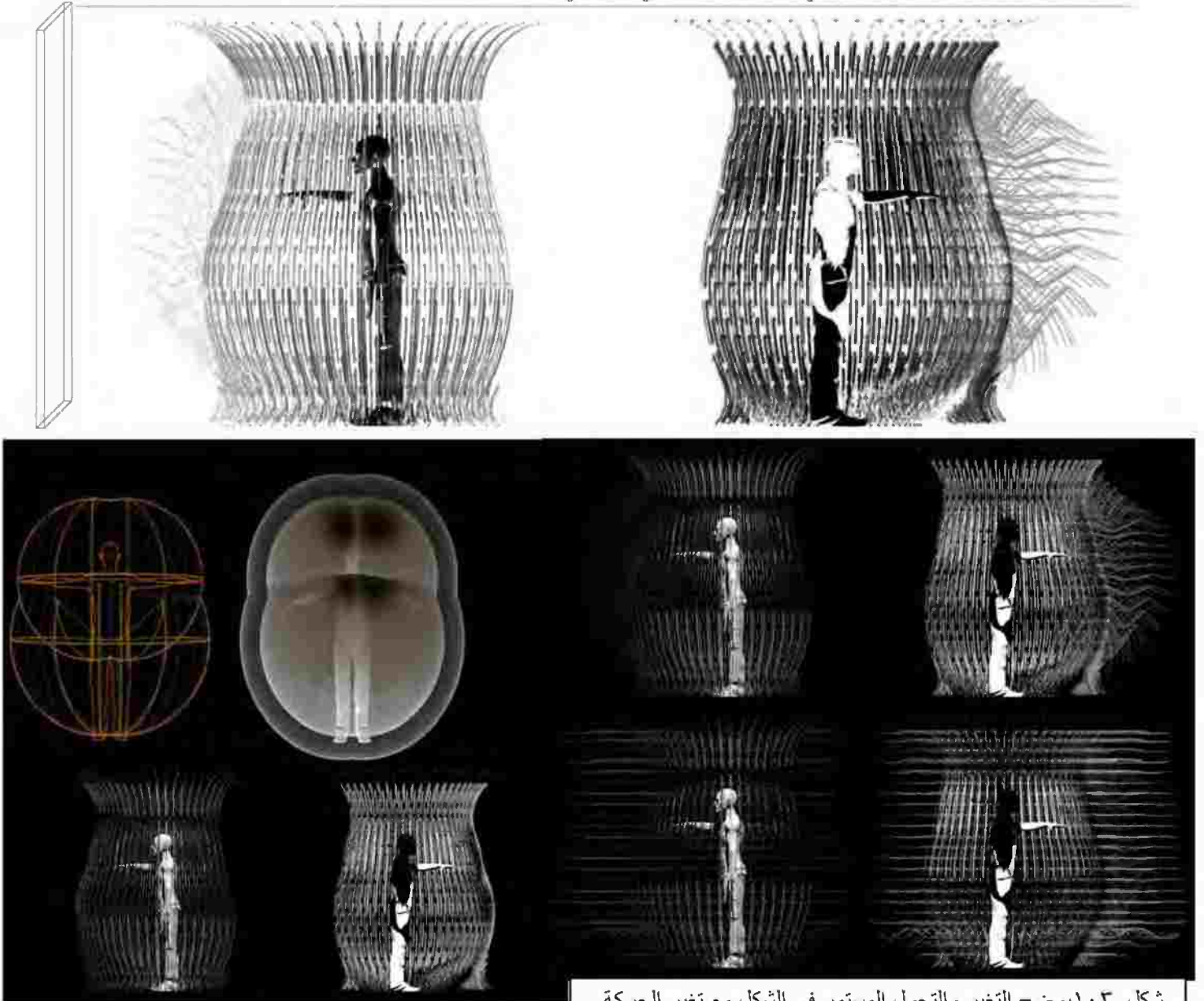
إن التحول مرتبط بمفهوم البنية (Structure) التي تعني منظومة من العلاقات الثابتة في إطار بعض التحولات، وما تتميز به البنية أنها ليست ثابتة، بل كونها تخضع لمعاري الثابت والمتحول تزامنيا (Synchronique) وزمانيا (Diachronique)، وكذلك مكانيا هنالك حالتان يمكننا من خلالهما دراسة تفاعل القيم مع الأشكال الفيزيائية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

الحالة الأولى: هي رؤية هذا التفاعل تزامنيا، أي فهم الكيفية التي ارتبطت بها القيم مع الأشكال العمرانية المحتملة وكيف تبدلت هذه الأشكال عبر الزمن.

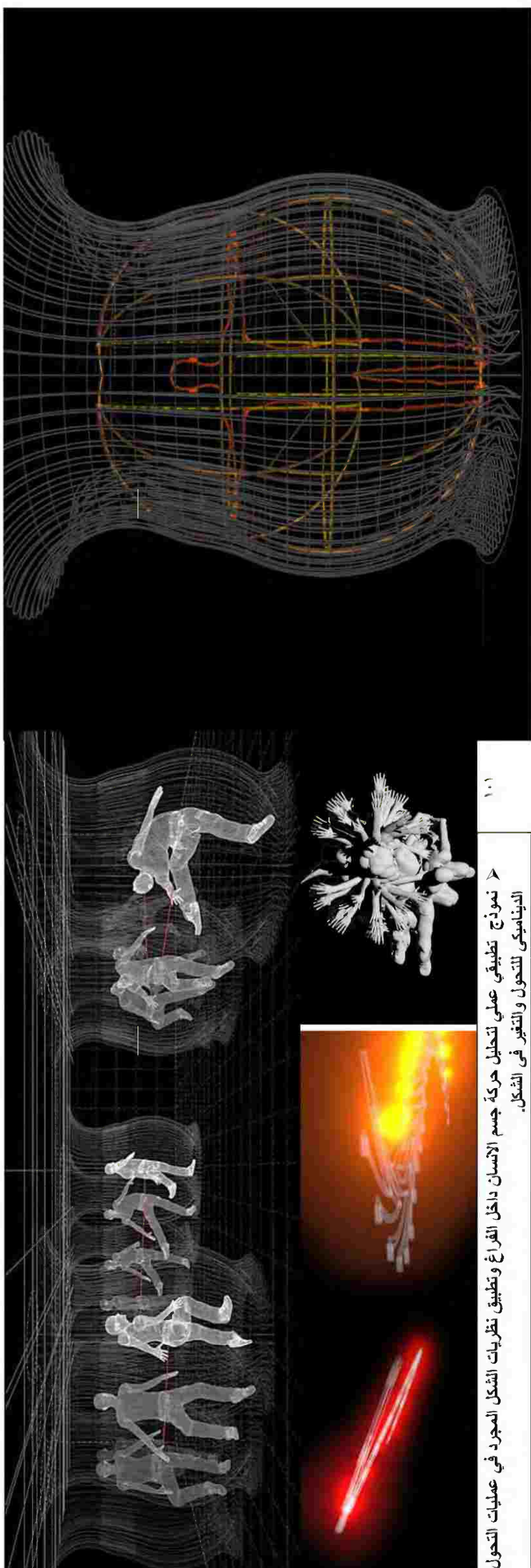
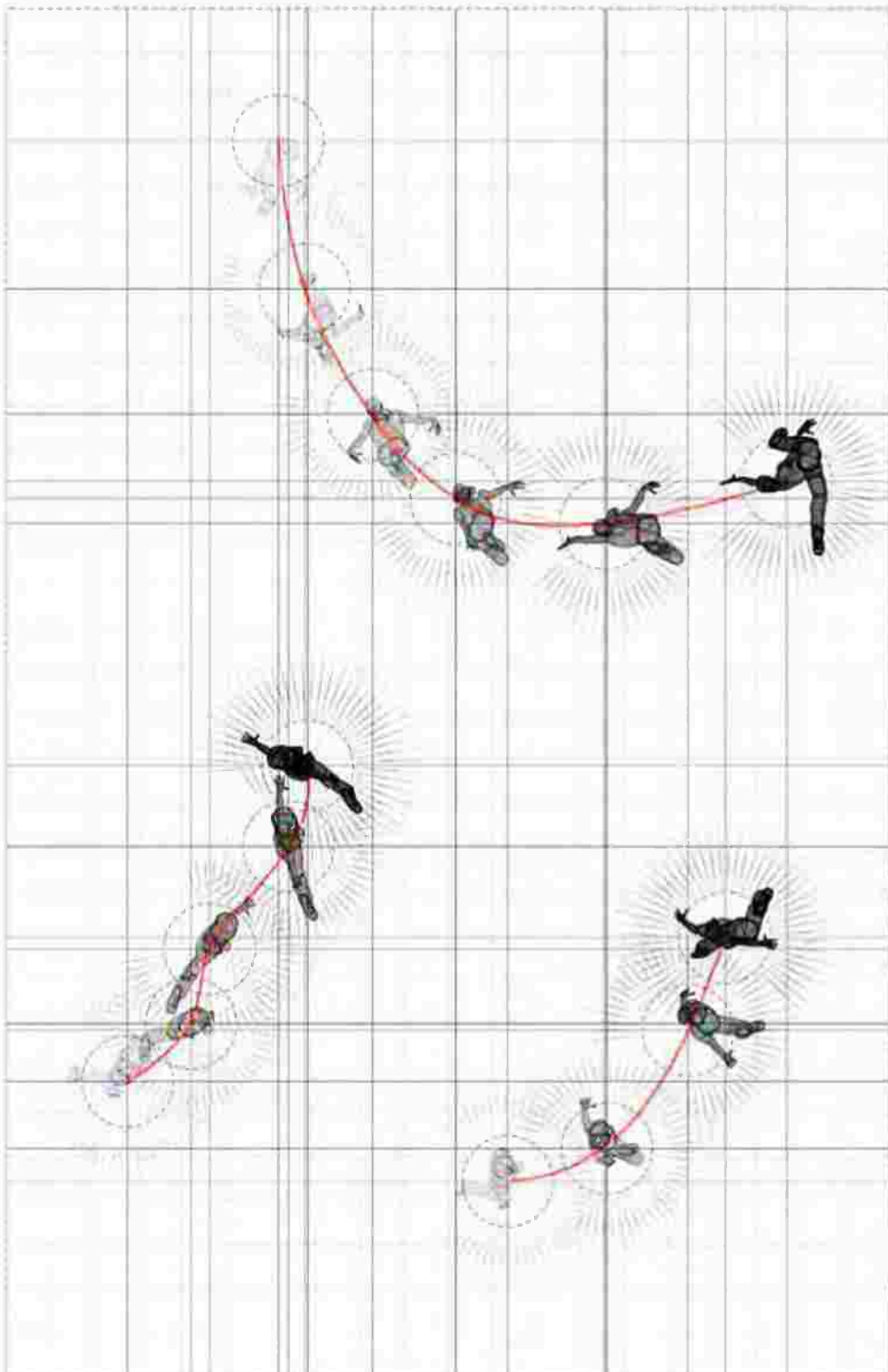
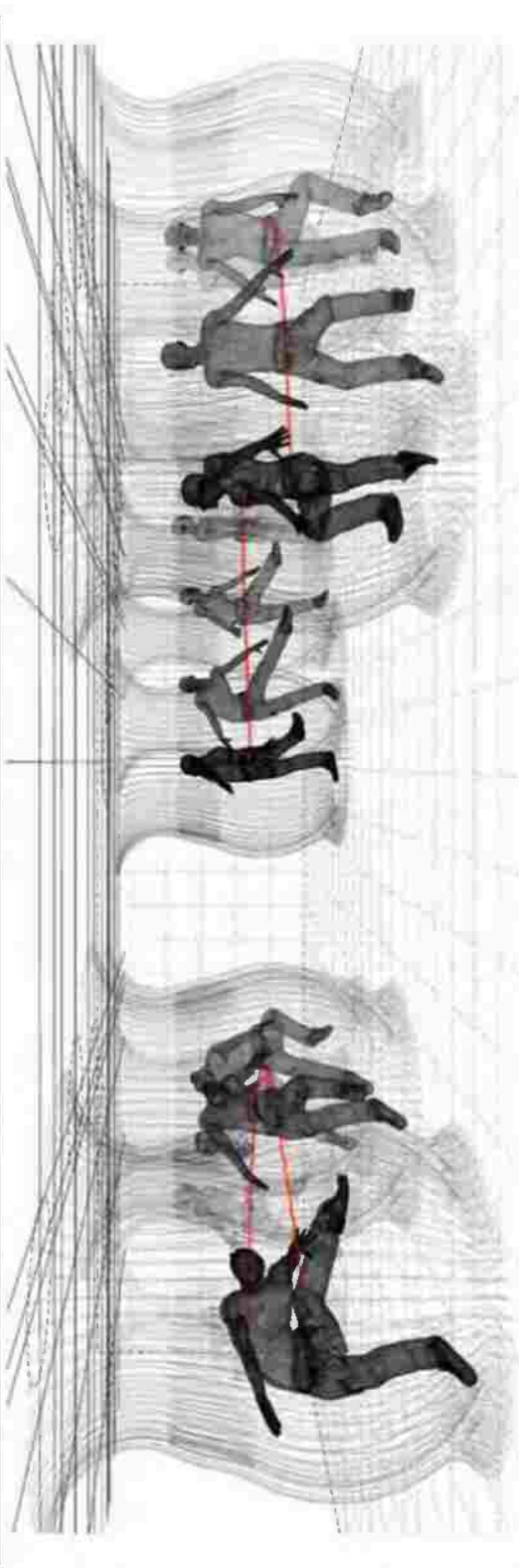
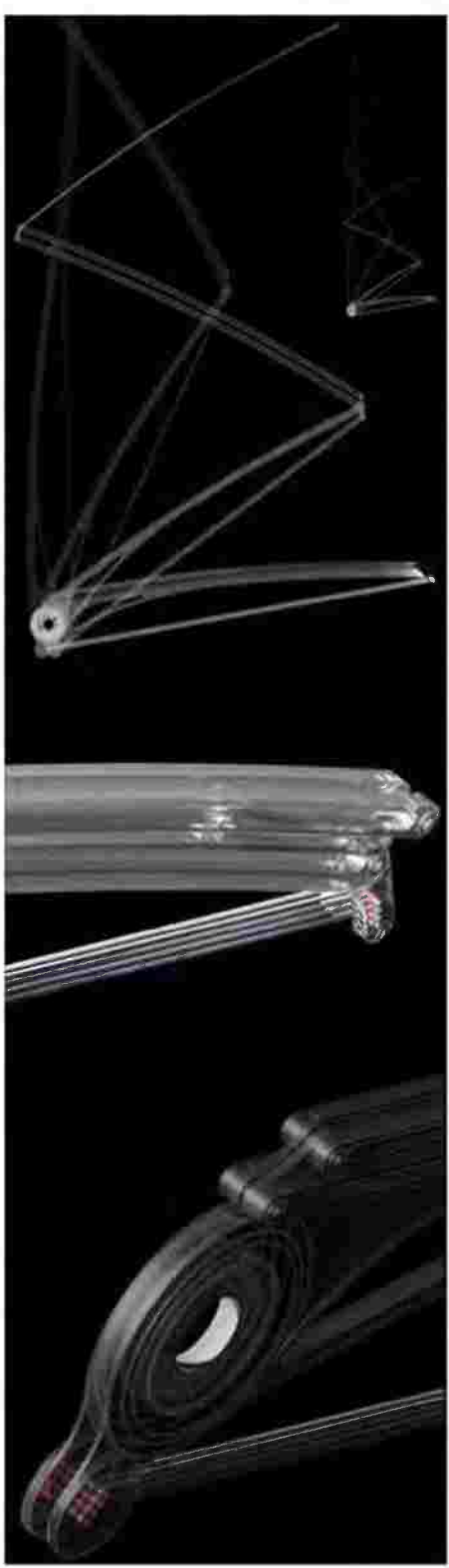
الحالة الثانية: هي رؤية التفاعل بين القيم والأشكال العمرانية في حقبة زمنية محددة.

إن هذه العوامل تخلق 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 وملازمتها لبعضهما هو في حد ذاته تفاعل الشكل والمضمون.

وإن الشكل يجمع معاً 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. وأن الفترات المختلفة تغطي إلى أشكال زمكانية مختلفة، والأشكال الزمكانية أيضاً هي أدوات فعالة النمط تؤثر وتعكس النمط الذي يبرز بشكل واضح مجال أهمية المفهوم استيعاب خصوصية العمارة الديناميكية إذ توضح وجود عدة مقومات ومعايير، حيث ارتبط النمط في العمارة بفكرتي الثابت والمتغير لذا وجب عرض النمط والبحث عنه من خلال الزمان والمكان في التكوين الديناميكي الحركي.

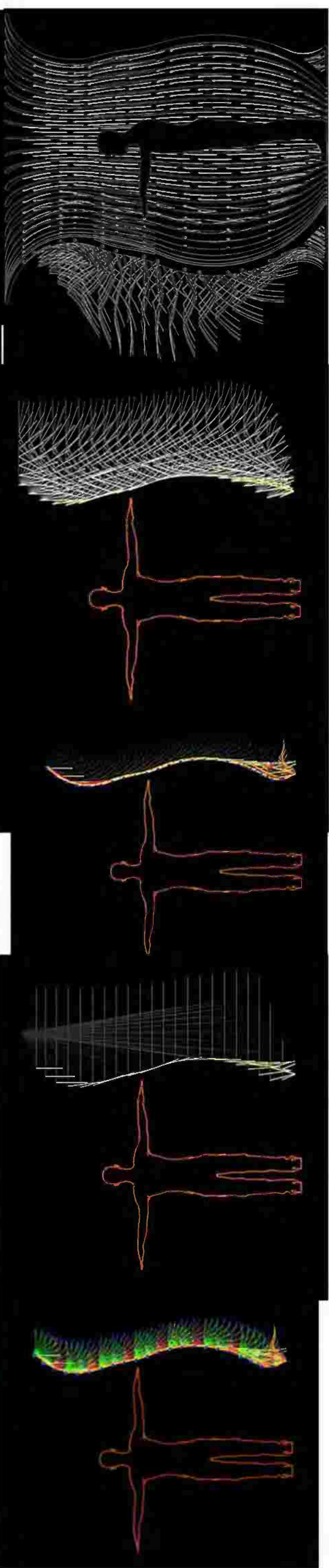
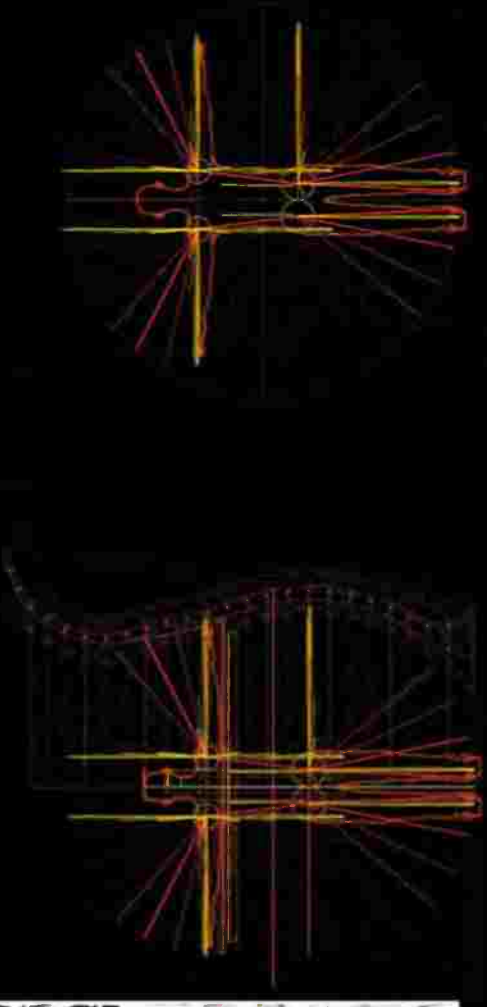
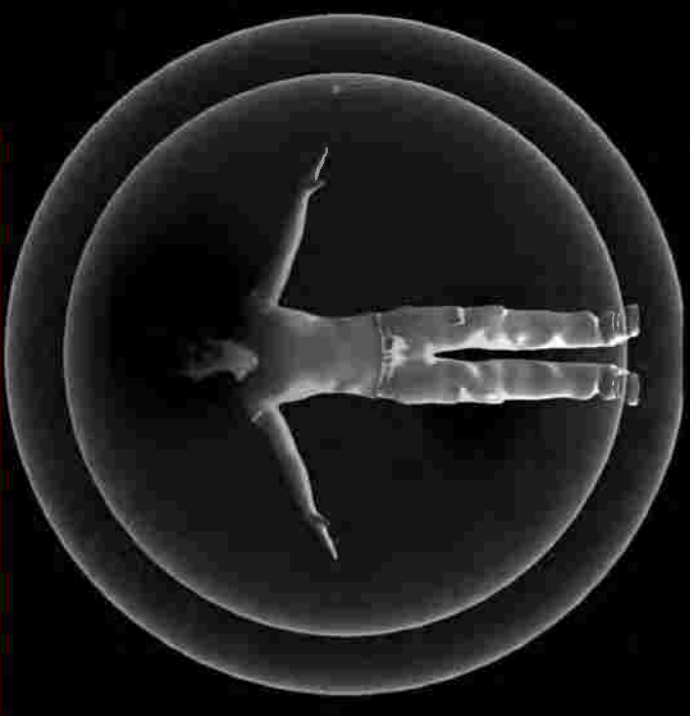


شكل ١٠٣ يوضح التغير والتحول المستمر في الشكل مع تغير الحركة



➤ نموذج تطبيقي عملي لتحليل حركة جسم الانسان داخل الفراغ وتطبيق نظريات الشكل المجرد في عمليات التحول الديناميكي للتحول والتغير في الشكل.

ديناميكية الحركة للشكل مع تباين المسطحات مع تغير البنية الشكلية المطروحة



تأثير المحددات الراسية وجوانبها المؤثرة على الفراغات الديناميكية .
- أساليب المحاكاة وتطبيقات البعد الرابع في التصميم .

١- كبعد حركي . ٢- كبعد إدراكي .

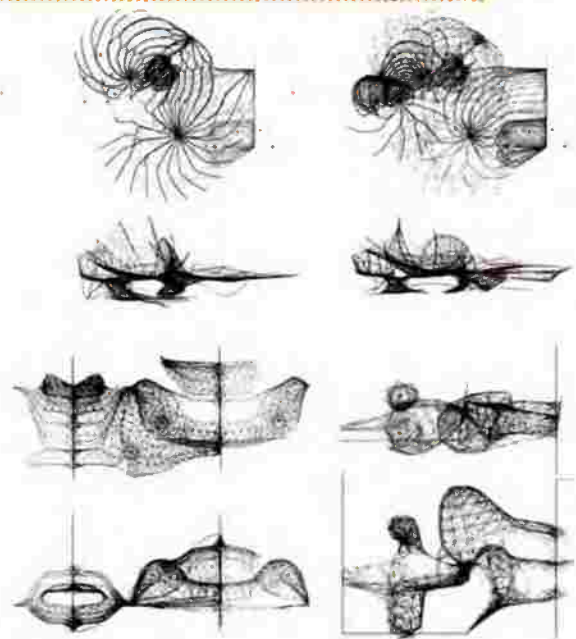
التصور البصري المكاني . Spatial Visualization

تمثل هذه المهارة احد عوامل القدرة المكانية **Spatial Ability** وإن كانت الأبحاث تعتبر القدرة المكانية نفسها القدرة على التصور البصري المكاني، وتتمثل في التصور البصري وعلاقة الأجزاء المختلفة في الشكل الهندسي بعد أن يتغير وضعها المكاني كما في حل تماثل مثلثين يتضمنهما شكل مرسوم ينطبق أحدهما على الآخر، نتصور تغير وضع الأول لينطبق معه ويعرف (Duesbury) التصور البصري المكاني بأنه القدرة على تقدير الحجم اعتمادا على الهاديات البصرية، بحيث يستطيع الفرد الإجابة عن أسئلة محددة عن الأشياء بأشكال ثنائية البعد، أن التصور البصري المكاني يتمثل في استطاعة الفرد تصور الحركة وتتضمن إدراك العلاقات بين مجموعة من الأشياء، أو تصور هذه الأشياء عند النظر إليها من بعدين أو ثلاثة أبعاد.

ويرى بأن التصور البصري المكاني نشاط عقلي معرفي يتميز بالتصور البصري للفراغ، ويعتمد على إدراك العلاقات الهندسية بين الأشكال والأجسام و السرعة والدقة في لتنظيم بصري آخر أو إحداث بعض التغيرات في الأشكال المدركة بصريا .



شكل ١٠٤ يوضح العملية التحليلية لمجموعة
الاعصاب الداخلية ومنها استنتاج بنية شكلية
معمارية داخلية



وتتمثل مهارة التصور البصري المكاني في القدرة على استقبال الصور والتفكير فيها وا من ألوان وخطوط ورسوم ,ونقل الأفكار البصرية والمكانية من الذاكرة واستخدامها لبناء تصور حيث يرى جاردنر Gardner أنها توجد كذلك لدى الذين لا يبصرون , ومن أمثله أصحاب هذه المهارة الملاحون و المهندسون والمصورون والمعماريون.



مما سبق يتضح أن مهارة التصور البصري المكاني تعتمد بدرجة كبيرة على حاسة الاستبصار من خلال مجموعه من الأجزاء وقدرة الفرد على التصور البصري لموضع جسم متحرك في الفراغ البصري , وإدراك المساحة أو العمق, والتوازن العضلي للعينين عند النظر و التركيز على الوضع الحالي و الوضع الذي يصبح فيه, وكذلك إدراك العلاقة بين الشكل الحالي للجسم أو عند تحريك شيء معين لليمين أو لليساار أو وضع هذا الشيء في وضع معكوس, وكذلك من فصلها عن بعضها , وفي تقدير أبعاد الشكل في الأوضاع المختلفة .

ان العمليات المعرفية التي تقف خلف عمليات التصور البصري حيث تفترض هذه النظرية أربع فئات هي :

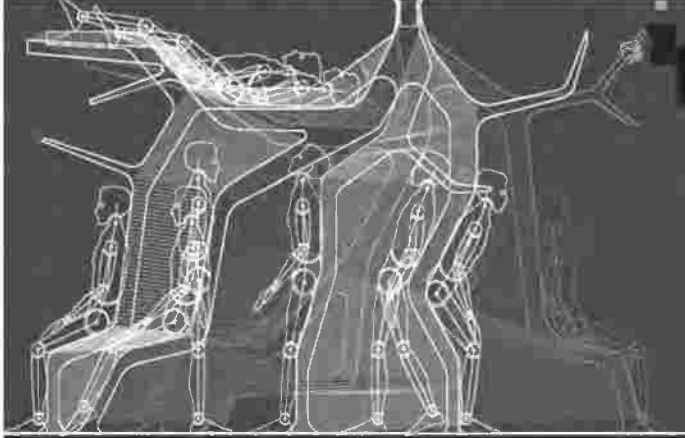
توليد التصور **Image Generation** تكوين صياغات للتصور البصري اعتماداً على المعلومات فحص التصور , **Image Inspection** بسمح التصور العقلي للإجابة عن السؤال المشار حوله. تحويل التصور **Image Transformation** بتغيير التصور من صورة ذهنية إلى صورة أخرى يصاحب الاستفادة من التصور **Utilization Image** بتوظيف التصور بما يعني استخدامه في عملية عقلية



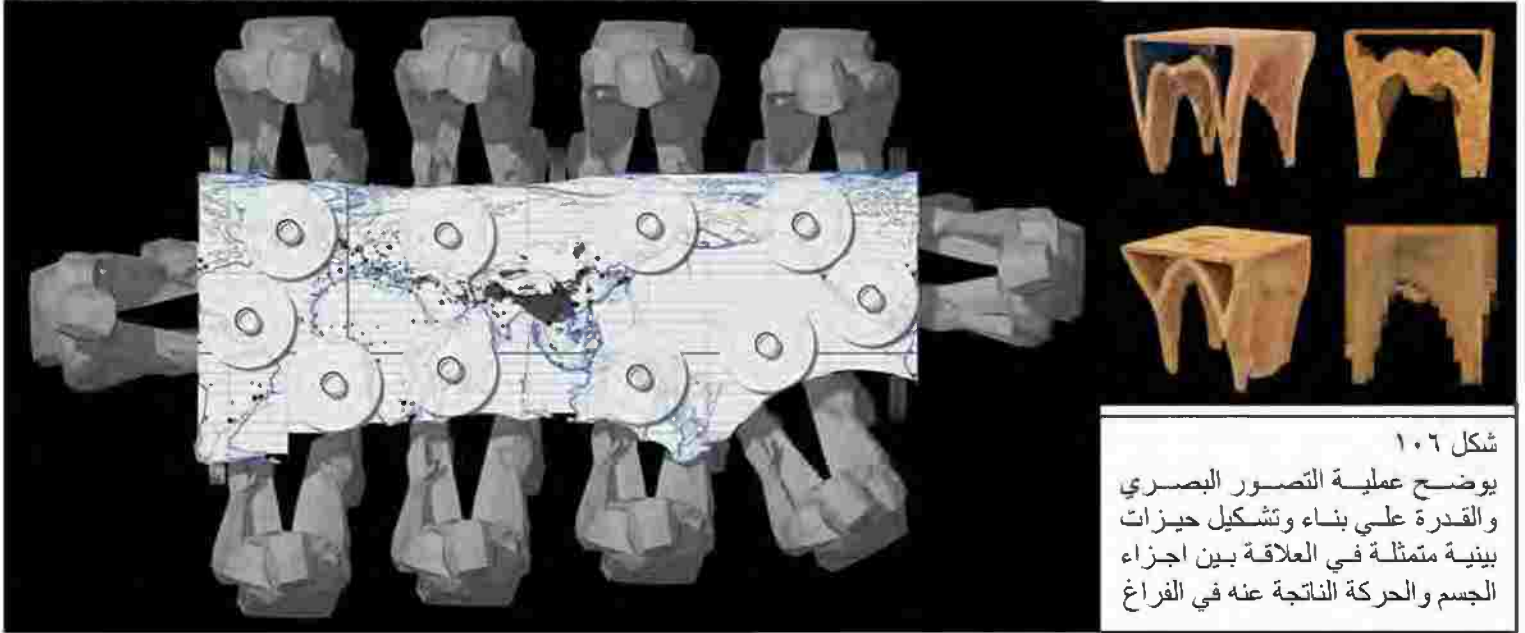
شكل ١٠٥ يوضح كيفية تحويل التصور من صورة ذهنية الي انتاج هينات ديناميكية حركية متغيرة



فالتصور البصري المكاني يستخدم عملية التفكير البصري من خلال عمليات الرسم، و تنمية القدرة المكانية، ويبدأ التفكير البصري المكاني بوصف أو تخيل موضوع معين. وتتألف مهارة التصوير البصري المكاني من الصور البصرية المهمة بالتمثيل للمظهر ودرجة السطوع، ومن التصوير المكاني والذي يشير إلى التمثيل المكاني للعلاقات بين أجزاء الجسم و الحركة ويمكن تحديد مكونات مهارة التصور البصري المكاني:



١. التمييز بين الأشكال الهندسية المستوية والمجسمة .
٢. إدراك الأشكال الناتجة من الدوران والثني في الفراغ.
٣. تحديد العلاقات بين الأشكال الهندسية المتداخلة.
٤. إدراك الأوضاع المختلفة للشكل الهندسي .
٥. تمييز الشكل المختلف عن مجموعة من الأشكال.
٦. تمييز الأشكال الهندسية المتماثلة والمتشابهة .
٧. تمييز الأشكال والمجموعات المركبة والمتداخلة.
٨. تمييز حركة الأشكال الهندسية المختلفة.



شكل ١٠٦

يوضح عملية التصور البصري والقدرة على بناء وتشكيل حيزات بينية متمثلة في العلاقة بين أجزاء الجسم والحركة الناتجة عنه في الفراغ

- كما ترتبط بمجموعات تصورية حركية مثل :
- ١- التخيل : وهو القدرة على استخدام التخيل العقلي للصور ويتضح هذا في فن التصوير.
 - ٢- التصميم الفني، وهو القدرة على التركيب و التصميم والرسم للأشكال .
 - ٣- البناء و التكوين ،وهو القدرة على العمل والبناء أو تقدير الأشياء .
 - ٤- التصوير اليدوي .
 - ٥- التقديم الجرافيكي .
 - ٦- إدراك العلاقات بين الأشياء في الفراغ .
 - ٧- التوقع الدقيق للزوايا المختلفة .

الحركة والزمن:

ان موضوعية الزمن على جانب كبير من الاهمية كونه يلعب الدور الاول في كل فلسفة عن التطور، وهو كذلك مرتبط بالعمل الفني ارتباطا وثيقا، فضلا عن ان بالزمن تقاس الاشياء الحقيقية التي تحدث سواء كانت في الماضي او الحاضر او المستقبل... والحركة بالقياس الى الزمن لها اتجاهان:-

- ١- الحركة بوصفها استرداد والزمن الماضي أي الامساك بالحركة في ماضيها.
- ٢- هو التطلع الى الزمن القادم، أي محاولة السيطرة على الحركة في مستقبلها، والزمن ليس الا حركة فلو لم تتحرك الارض حركتها لما كان هناك احساس بالتعاقب ولما نشأ معنى الزمن.

"فهناك معنى طبيعي للزمن والمستمد من تعاقب الليل والنهار والزمان الطبيعي هو حركة المكان، ولكل كوكب في الفلك زمانه الخاص".

وهناك معنى نفسي للزمن يرتبط بالزمن النسبي ويقاس بسرعة حركة الاشياء، حيث يختلف الاحساس بالوقت ومروره باختلاف الظروف.. وياخذ الزمان في هذا الابداع صفة المكان، وياخذ المكان صفة الزمان" وفي الفن فان الزمن يمثل شكلا.. شكلا من الانفعالات الذاتية، ولهذا فنحن لانرى الزمن بل نحسه".

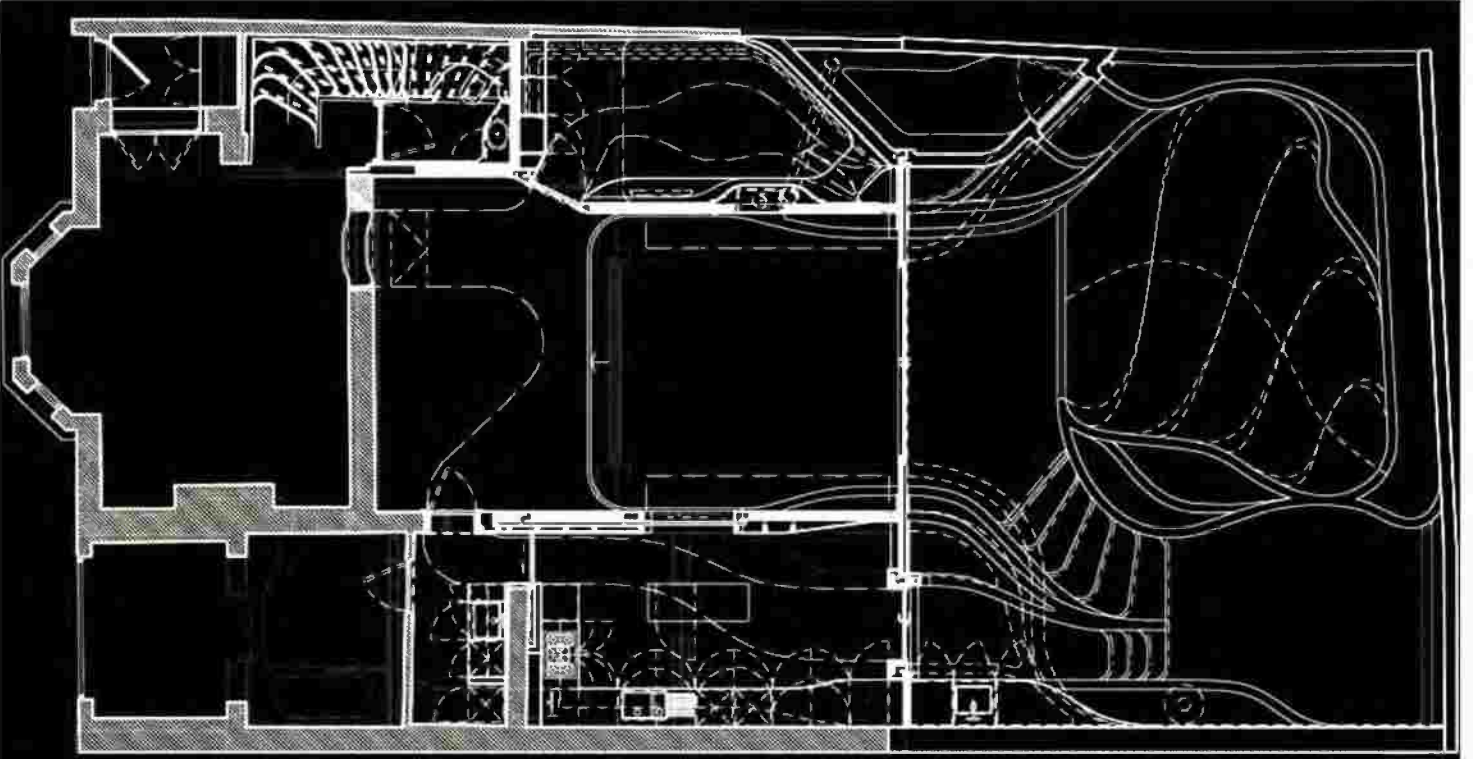
ولكل زمن اسبابه سواء كان قبل فكرة الفن او عندها وله اثره في الاهمية كونه سوف يرتبط مع الانفعالات واحاسيس الشخص وسيكون بداية ليلتقي مع الزمن الآخر (الزمن الذهني).

ان الحركة من الناحية الذهنية جزء جوهري للفن وانها احدى المصادر الرئيسية للتعبير فاذا اعتبر الضوء جزء من طبيعة الحياة، فان الحركة هي جوهرها والزمن هو لب الحركة ومقياس الحياة.

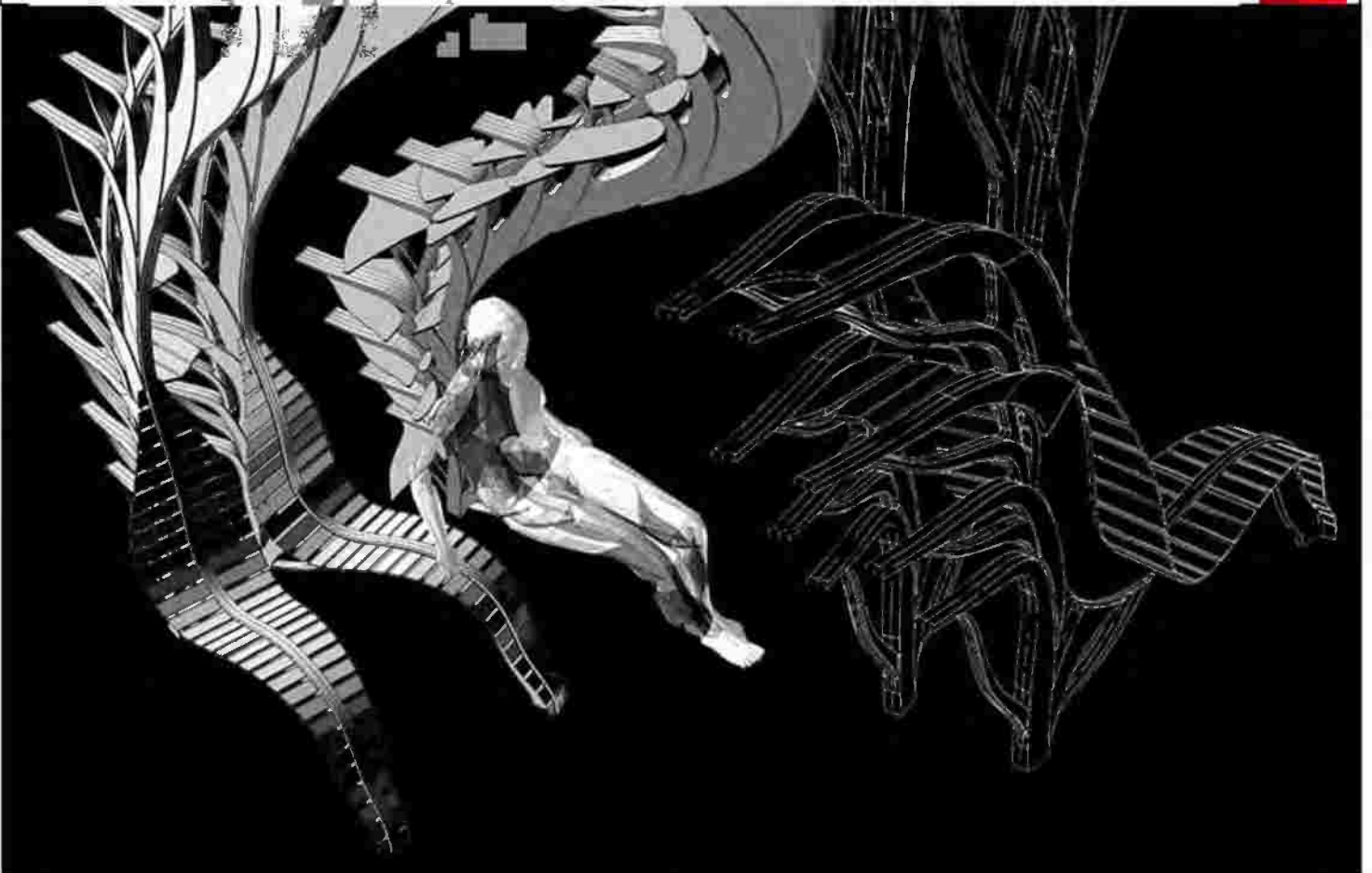
وتتضمن الحركة فكرتين هما التغيير والزمن، فالتغيير قد يحدث موضوعيا في المجال المرئي وذهنيا في عملية الادراك او كليهما معا والزمن هنا فانه يدخل في جميع الحالات ومن خلال الحركة نحس بالزمن، لان وجود أي حركة لابد يرافقه زمن سواء كان هذا الزمن مرئيا او محسوسا.. وان الزمن يحد ذاته لانراه، بل نحسه، وعندما نراه بموجب الحركة فاننا لاندرکها مباشرة ولكننا نحسها.

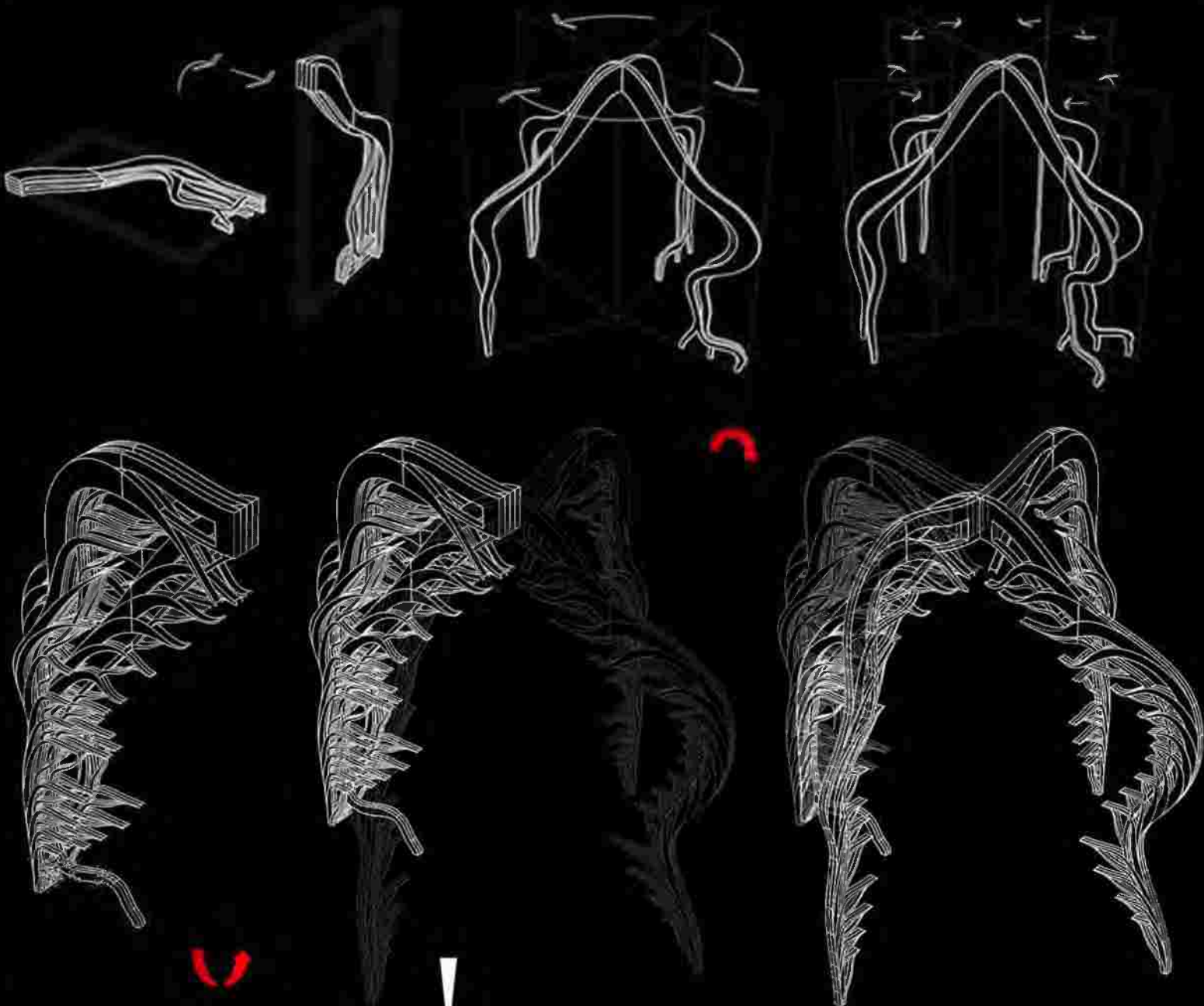
العلاقة بين اسس التصميم في العمارة الداخلية والحركة في الفراغ :

- ١- في وسع عناصر الخط الایحاء بالحركة، فعندما يكون الخط مستقيما فانه يعبر عن السكون وعندما يكون منكسرا او متعرجا فتميل الخطوط الى الحركة، وان كانت دائرية او لولبية فانها تندفع نحو الحركة. فضلا عن التباين في قيمة الخطوط من الممكن ان توظف لصالح الاحساس بالحركة.
- ٢- يرتبط عنصر الاتجاه بالحركة، فليست هناك أي حركة دون اتجاه، والخطوط ذات الاتجاه المائل تؤدي الى الاحساس الى الميل والسقوط، وبالتالي الایحاء بالحركة.
- ٣- 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 التنعيم والایقاع، والتكرار فيها... والاشكال ذات النسق فضلا عن الاشكال ذات التناسب.
- ٤- اللون ان حركة اللون تظهر واضحة من خلال التداخل بين لون واخر، حيث تبدو الالوان الحارة وكأنها تتقدم الى الامام والالوان الباردة ترتد الى الخلف ومن هذا توحى هذه الالوان بالحركة. وكذلك نجد الحركة في الالوان من خلال الشفافية بين لونين او اكثر.. وكذلك في التضاد بين لونين ومتقاربين في التأثير اللوني حيث نرى الحركة بالتعاقب الى الخلف والى الامام. وان استخدام التدرج اللوني على الواجهة المسطحة هو احد الطرق لتحقيق الوهم بالحركة كونه يعني وجود مسافات انتقالية أي تدرج انتقالي ملانم حيث يمكن ان يكون الانتقال التدريجي عبر منطقة ظلال وهي ما توحى بالحركة.
- ٥- الملمس عندما يحمل الملمس صفة الحركة فمن خلال التباين الملمسي، حيث يظهر الملمس الخشن اقرب الى عين المتلقي والمظهر الملمسي الناعم يظهر ابعد منه، فوضع مجموعة من الاشكال ذات المظاهر الملمسية المتفاوتة من الممكن ان توحى بوجود مسارا حركيا..
- ٦- الوحدة، فالحركة تتحقق في الوحدة عندما تكون اشكالها توحى بالحركة المستمرة وعندما تكون متنوعة في التكوين وذات ايقاع متنوع.



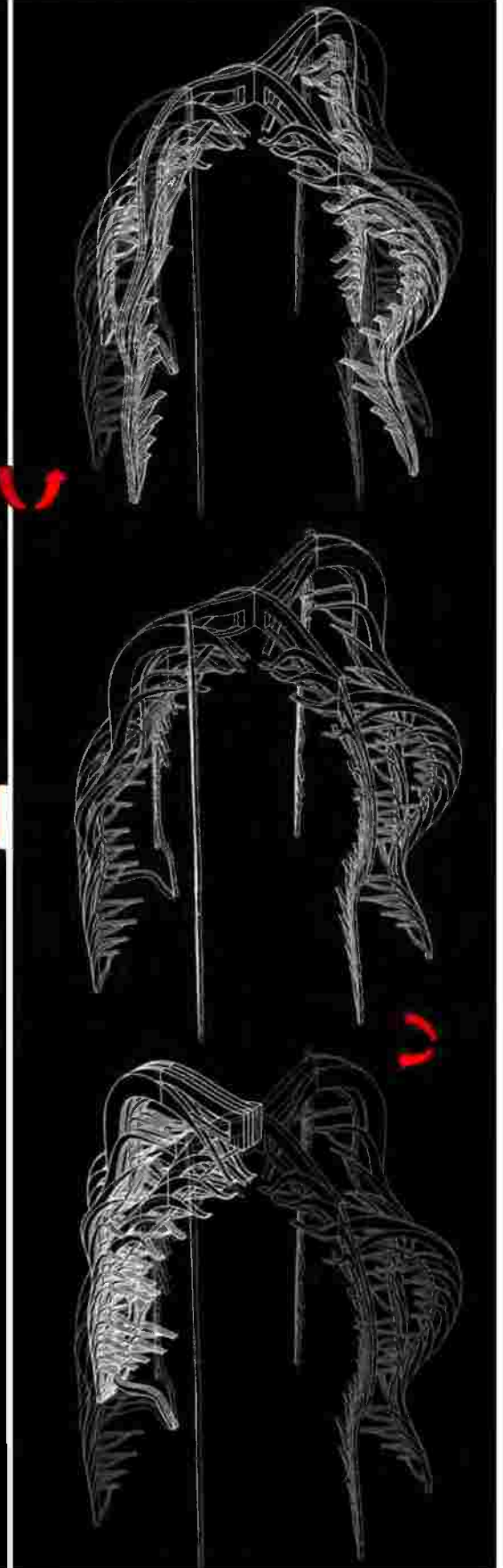
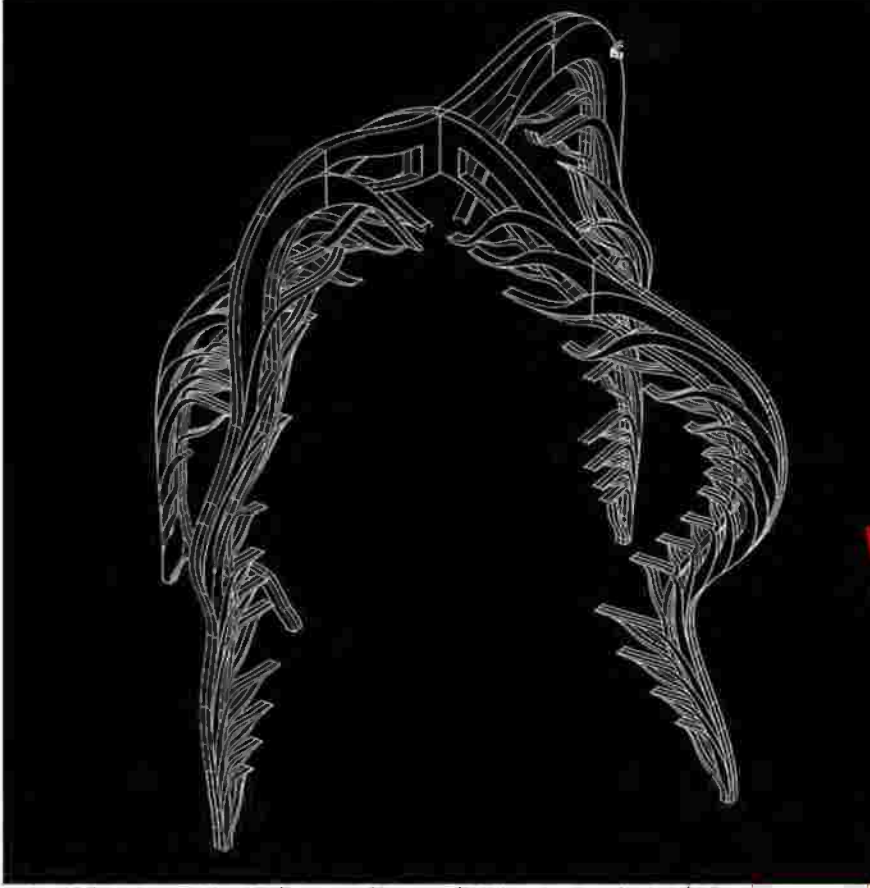
شكل ١٠٧ يوضح المسقط الأفقية للكتلة البنائية الديناميكية الحركية وامكانياتها التشكيلية داخل الحيز الفراغي الداخلي





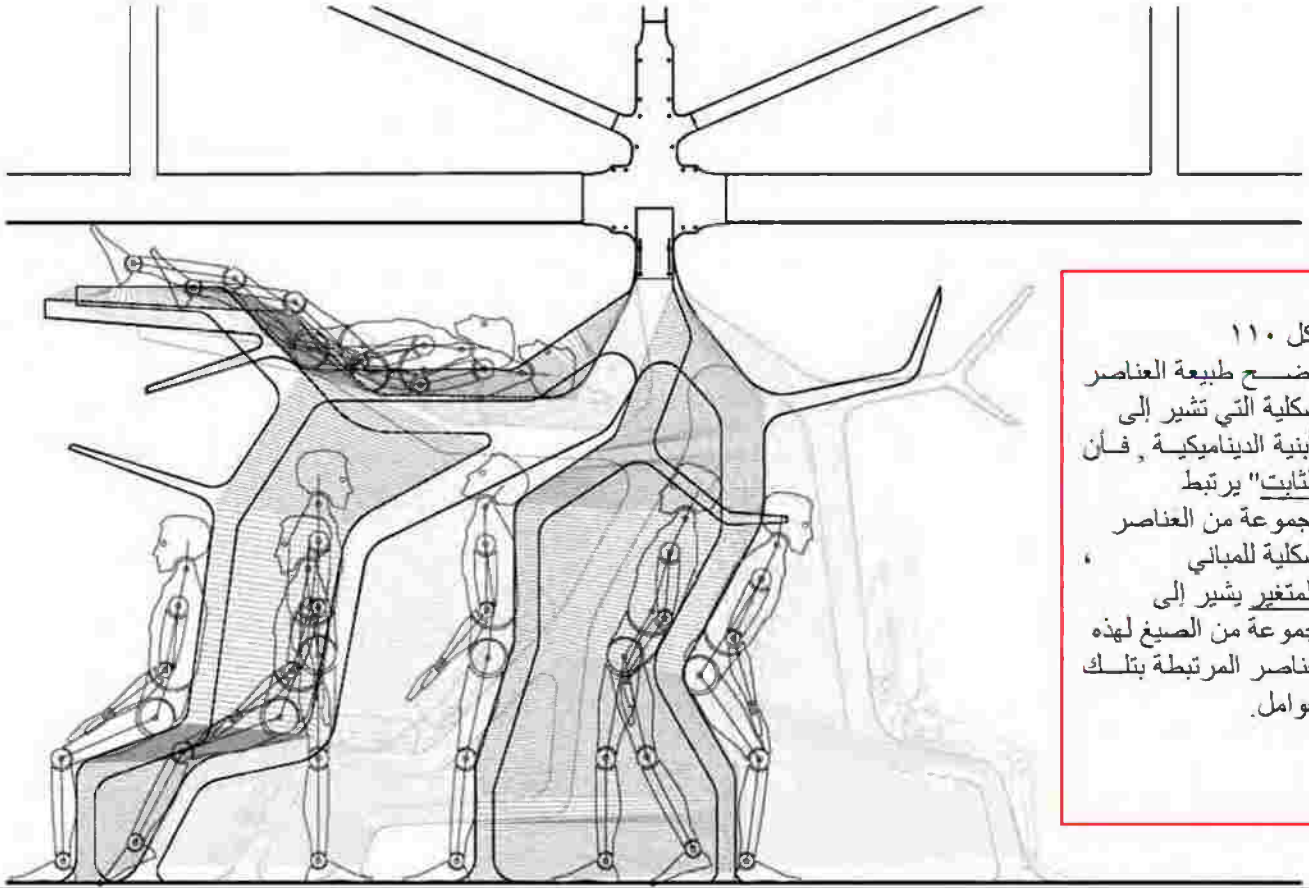
شكل ١٠٨
يوضح التطور الشكلي الحركي للشكل المبنى
والاشكال المقترحة لاستنتاج حيزات مرئية
تفاعلية متطورة وفي حالة تغيير دائم



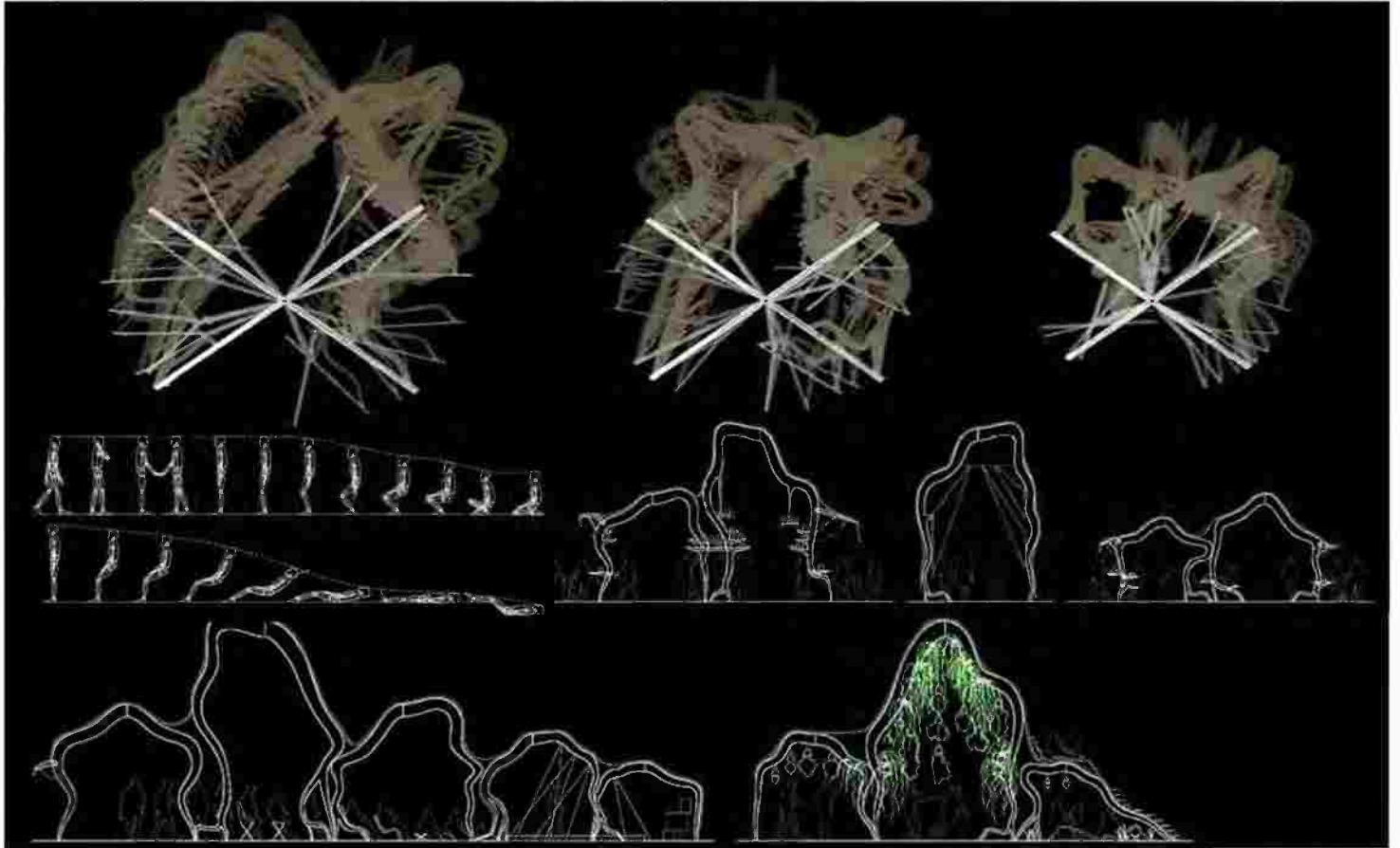


شكل ١٠٩ يوضح مهارة التصور البصري المكاني تعتمد بدرجة كبيرة على حاسة الاستيعاب من خلال مجموعه من الأجزاء وقدرة الفرد على التصور البصري لموضع جسم متحرك في الفراغ البصري، وإدراك المساحة والعمق.





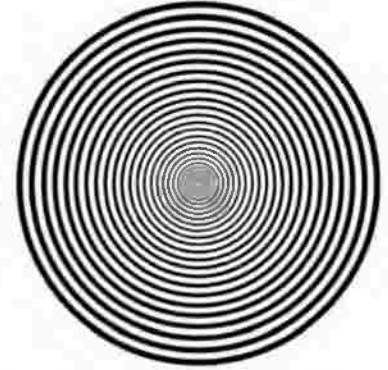
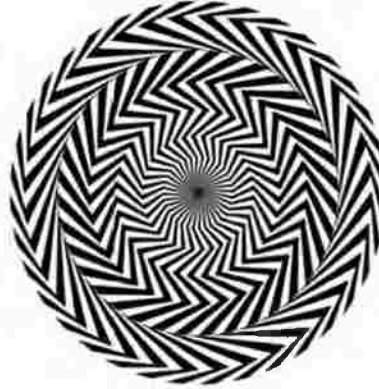
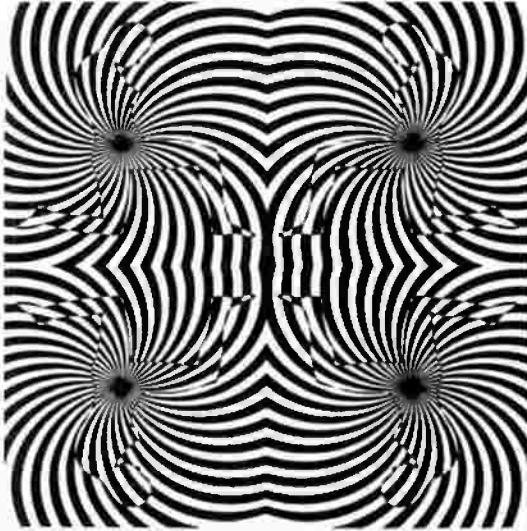
شكل ١١٠
يوضح طبيعة العناصر
الشكلية التي تشير إلى
البنية الديناميكية، فإن
"الثابت" يرتبط
بمجموعة من العناصر
الشكلية للمباني
والمغير يشير إلى
مجموعة من الصيغ لهذه
العناصر المرتبطة بتلك
العوامل.



مركبات الاستدلال الهندسي لقد توصل بعض الباحثين، ومنهم بروسفينغ الى القول أن الاستدلال الهندسي نفسه ليس شيئا واحدا أو مهارة واحدة، بل هو مجموعة من المهارات والقدرات، نذكر منها المهارات التالية:

أ – ملائمة العين والحركة eye – motor coordination

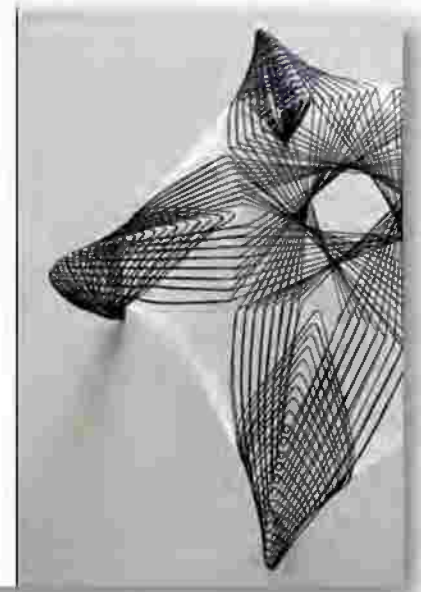
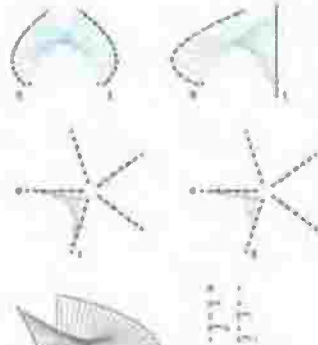
وهي القدرة على ملائمة حاسة البصر مع حركة الجسم أو حركة اليد، مثلا عندما نطلب من الأطفال أن يصلوا بين مجموعة من النقاط، أو أن يتبعوا مسيرة خط معين (مثلا عند كتابة الأحرف بلغة جديدة على الطفل)، أو حين يطلب منه تظليل أو تلوين اجزاء من صورة.



شكل ١١١ يوضح التوافق والموائمة بين العين والحركة للأشكال المدركة

ب – ادراك شكل – خلفية figure – ground perception

وهي القدرة على تمييز شكل بين رسوم متداخلة. فمثلا عندما نرسم القطرين في المستطيل، فإننا نحصل على أكثر من ٤ مثلثات هي المثلثات المنفصلة الظاهرة للعيان. كذلك تتضمن هذه المهارة تمييز شكل بين مجموعة من الأشكال المتداخلة، و اكمال شكل حسب نموذج معطى و تركيب صورة من اجزائها.

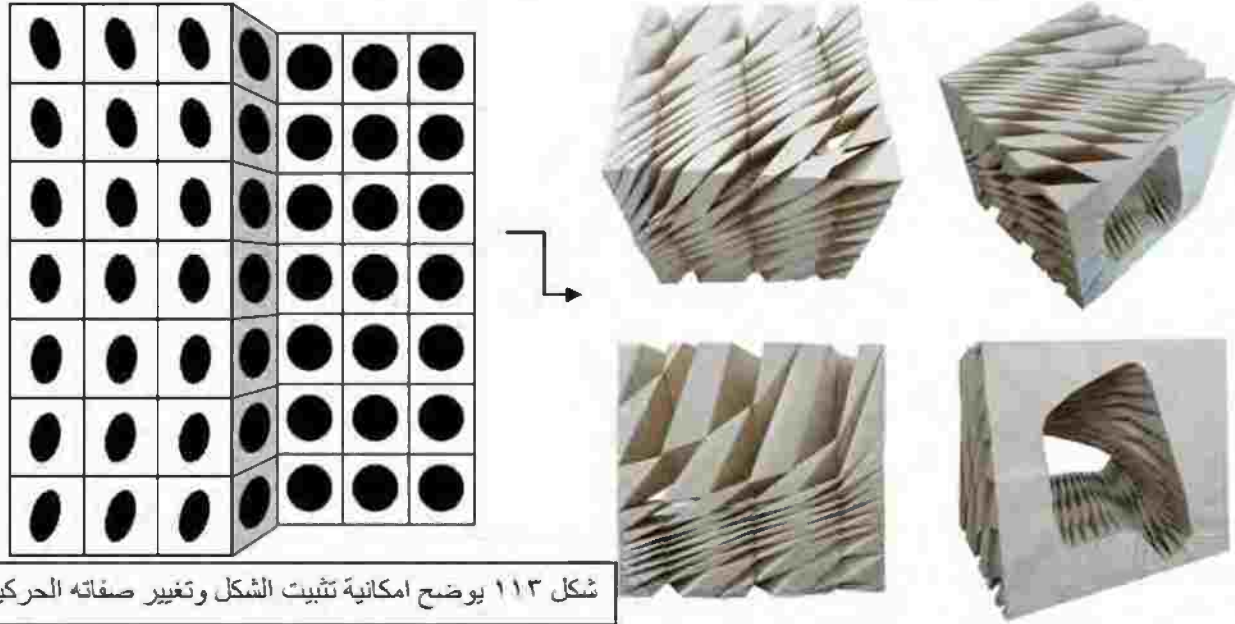


شكل ١١٢

يوضح امكانيات الفصل بين الشكل والخلفية ومهارات التمييز بين الاشكال المتداخلة جزئيا

ج - ثبات الشكل، أو الثبات الشكلي ادراكيا perceptual constancy

وهي القدرة على الادراك ان الشكل لا يغير صفاته أو ماهيته، حتى لو تغير موضعه أو تغيرت زاوية الرؤية



شكل ١١٣ يوضح امكانية تثبيت الشكل وتغيير صفاته الحركية

وكل هذه الأمور تتطلب قدرة على الخيال أو التخيل يملكها بعض الناس ولا يملكها غيرهم. وتعليم الهندسة بالشكل الصحيح باستعمال الفعاليات والأدوات المحسوسة، انما ينمي هذه القدرة على التخيل في اوضاع مشابهة، أو حتى في اوضاع جديدة.

د - ادراك العلاقات في الفراغ perception of spatial relationships

وهو القدرة على رؤية جسمين أو أكثر بالنسبة لنفسك، أو بالنسبة الى احدهما الآخر. وكمثال على ذلك عندما يطلب من طالب ان يكمل نموذجاً ما، كما في سلسلة الاشكال في امتحانات البسيخومتري، فان عليه أن يرسم صورة ذهنية للعلاقة المكانية التي تربط الاشكال بعضها ببعض. هذه القدرة تستوجب القدرة على التوضع في المكان أيضاً، وهي المهارة السابقة.

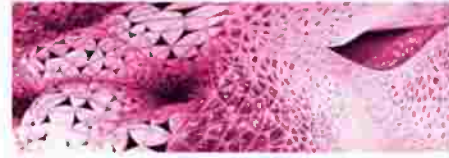


شكل ١١٤

يوضح نموذج تطبيقي للربط البصري بين العلاقات المكانية والذهنية لاستكمال محددات الفراغ الداخلي المرني.

هـ - القدرة على التمييز البصري visual discrimination

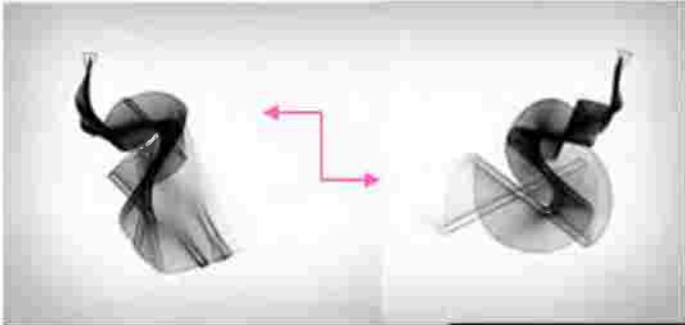
وهي القدرة على التمييز البصري للأشياء التي يراها المرء والمقارنة بينها، وخصوصا عندما تكون هذه الأشياء متشابهة. وبمعكس المهارات السابقة، فإن هذه المهارة غير متعلقة بصورة مباشرة بالمكان أو بالعلاقات المكانية.



شكل ١١٥ يوضح العلاقة المباشرة بين الصورة وقدرات التمييز البصرية

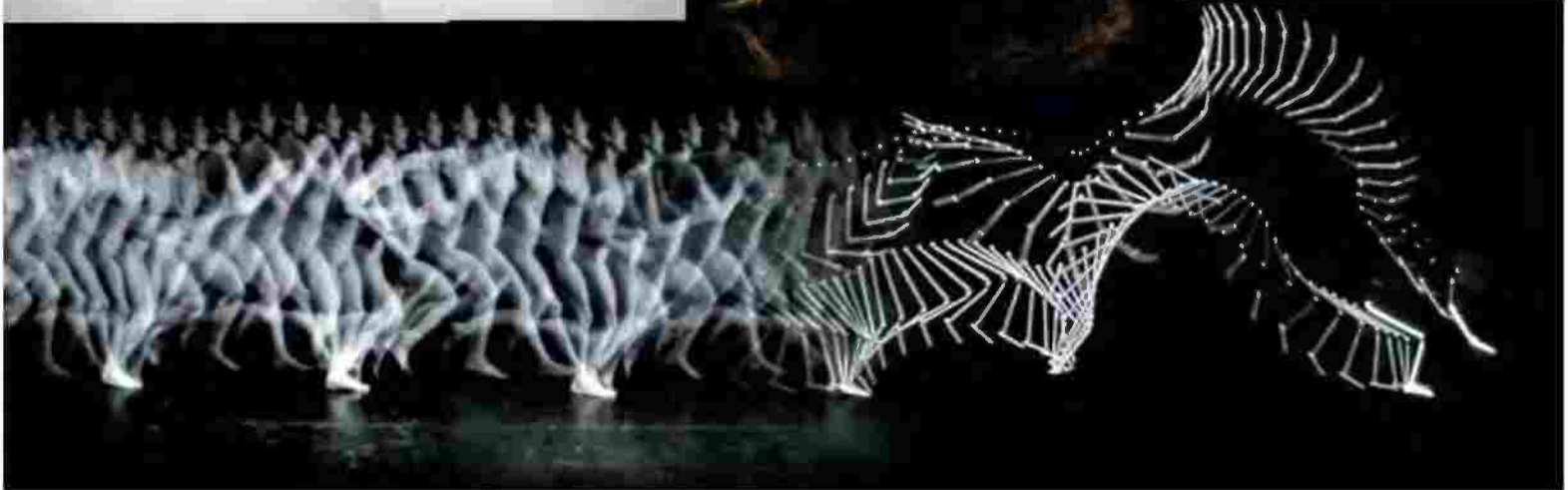
و - ادراك الموضع في المكان، أو التوضع في المكان position – in – space Perception

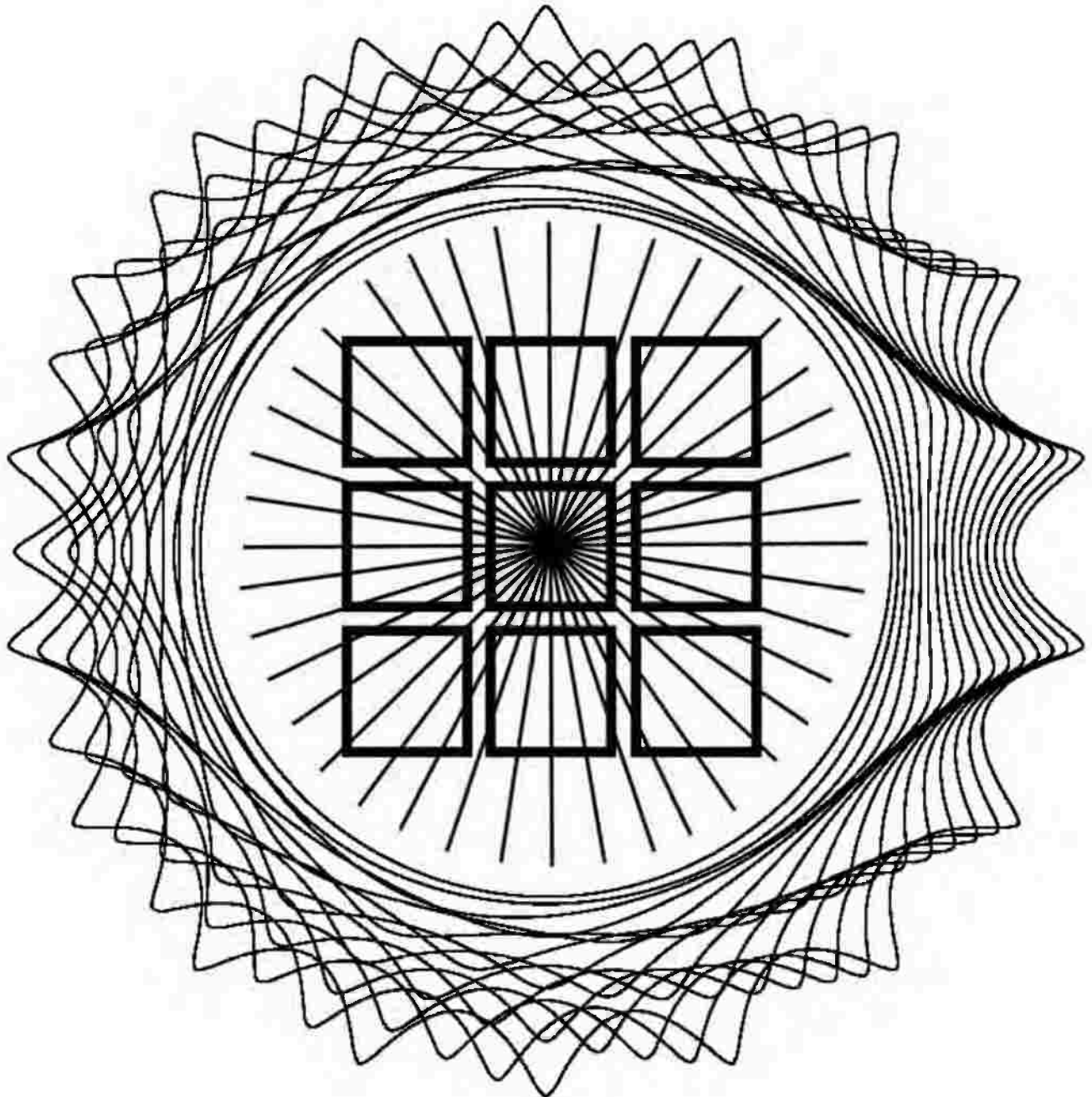
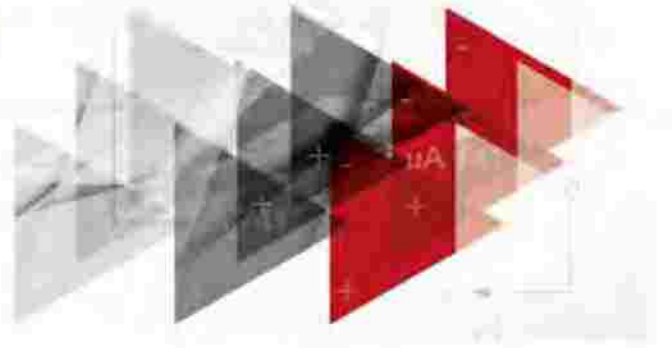
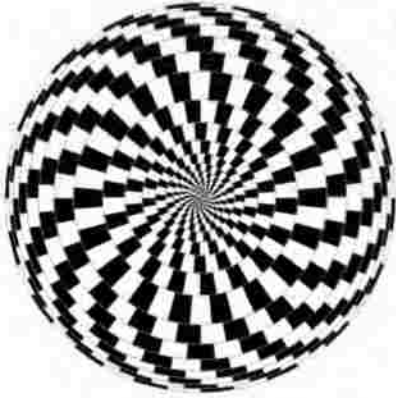
وهي قدرة المرء على ادراك مواضع الأشياء بالنسبة له، ولكن العلاقة بين هذه المواضع من حيث الابعاد تعتبر العامل المحورى في ادراك الحيز المكانى .



شكل ١١٦

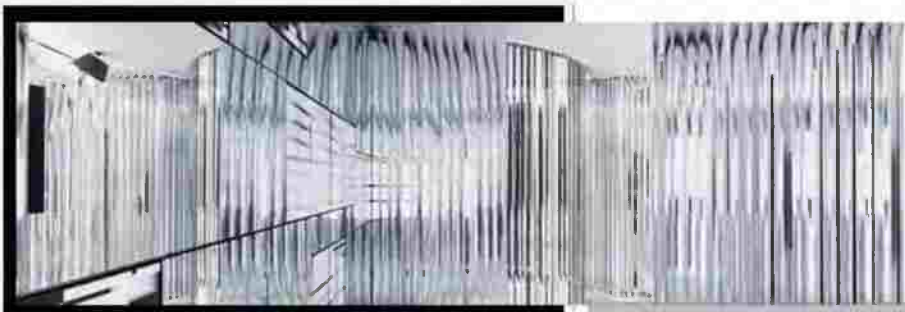
يوضح نموذج تطبيقي عملي يدرس تحليل الحركة وطبيعتها الديناميكية والعوامل المرتبطة بالمفاهيم الزمنية والمستقبلية للتطور والتغير المحتمل للأشكال المدركة





ز - الذاكرة البصرية visual memory -

وهي القدرة على تذكر صور أغراض رأوها، والاحتفاظ بهذه الصور لفترة طويلة. وتشمل هذه الذاكرة تفاصيل هذه الأغراض وموقعها وترتيبها فيما بينها.. ويبدو أن معظم الناس يتذكرون الأشياء عن طريق ربطها بصور حية، وهم يحتفظون بهذه الصور زمنا طويلا. ولذلك يملك أصحاب الذاكرة البصرية ذاكرة (عادية) قوية.



شكل ١١٧
يوضح نموذج
بنائي تقاعلي
يوضح امكانية
ربط الصور
بالزمن والزمنية
الوقتية المحددة
والمستقبلية.

- **الاعتبارات والمعايير التصميمية لعناصر التصميم الديناميكي الاساسية .**
 - **العوامل المؤثرة على توزيع الكتل بالفراغ الديناميكي وطرق تجميعها:**
 - ☐ النسبة والتناسب داخل الفراغ .
 - ☐ مقياس الفراغ .
 - ☐ درجة الاحتواء .
 - **فلسفة تصميم الفراغ الداخلي الديناميكي واساليب تخطيطه .**
 - **دراسة نظم وخطط التصميم للفراغات الديناميكية والاستاتيكية .**
 - ☐ أبعاد المنظومة الفراغية .
 - ☐ عناصر الوحدة الشكلية (الشكل والهيئة / الاتجاهية / الحجم) .
- وبالرغم ان الفن المصرى لم يصل الى إيجاد البعد الثالث كنظرية إلا انه استطاع خلال هذا التكرار والترديد والحالة ، إيجاد هذه الديناميكية . وهذا البعد .

الفكرة والحركة :-

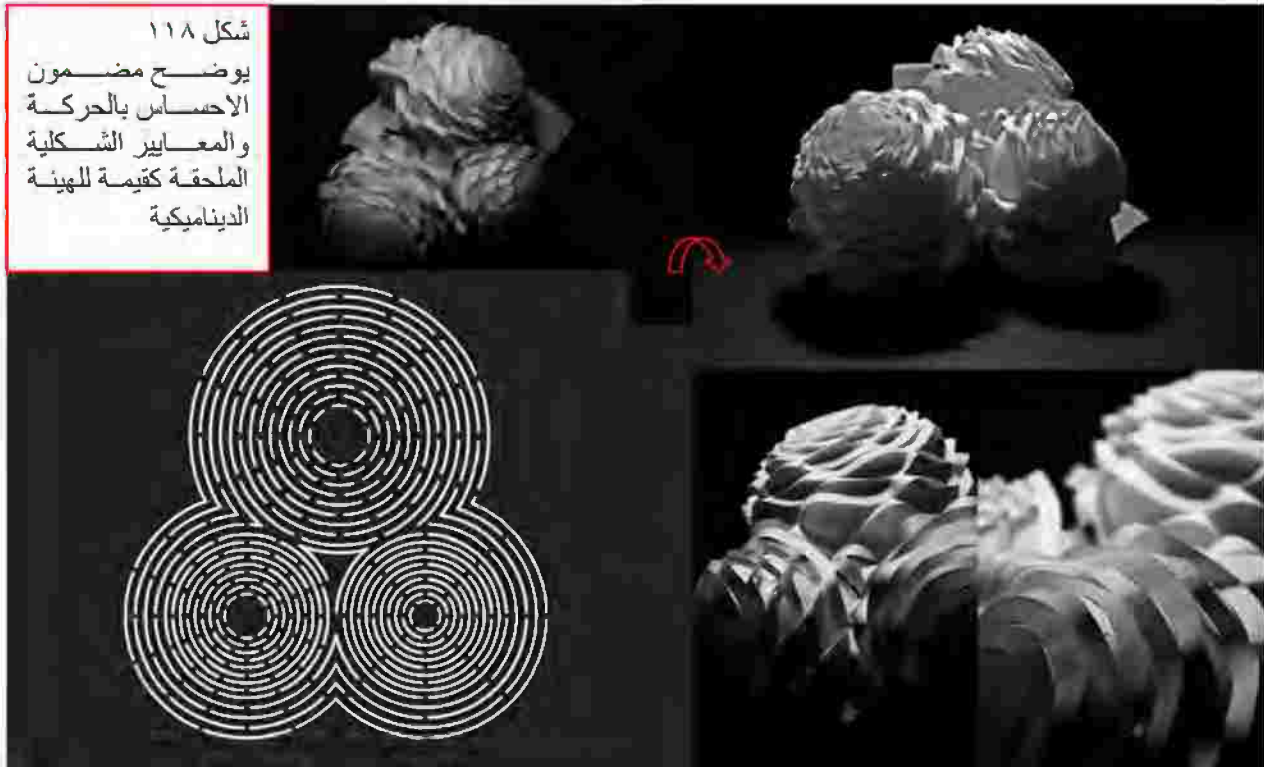
قد يكون الشكل هو الذى يعطى هذه القيمة من التعريف بما يتضمنه من فكر فعندما يتضمن الشكل فكرة عن الحركة فإن هذا التعريف يقوى من قيمة الهيئة الديناميكية ولناخذ مثلاً "موجة كاناجوا الكبيرة" من عمل "كاساي" اننا نفسر الاشكال التى رسمها بانها امواج ونعطيها مباشرة الإحساس الحركى الناشئ من الخبرة بشكل حركة الموج واندفاع المياه ، نجد فيها المعنى التمثيلى والقيم الشكلية المباشرة يقوى بعضها بعضا كما نجد ان النوعية الديناميكية قد قويت كثيراً من خلال التحايل الزخرفى لكنه الحركة .

ويساعدنا كذلك على زيادة الخبرة فى التكوين معرفة أننا يمكننا اقلال او زيادة الجاذبية فى البيئة بطرق مختلفة وقد تقوم بأداء ذلك عن طريق التباينات اللونية مثلاً او بالتغيير فى الحجم والوضع .

فالانزاع فى التصميم واتجاه الحركة الذهنية نحصل على كل ما يحتويه من مضمون ومعايير شكلية ومن بينها المعانى الديناميكية كما اننا نستطيع ان نقرر بالضبط ما اذا كان الخط يميل فى حركة الى اعلى او الى اسفل كما نرى ما اذا كان احد الاشكال يتحرك فى اتجاه غيره او بعيد عنه فى حركة عنيفة او بطيئة .

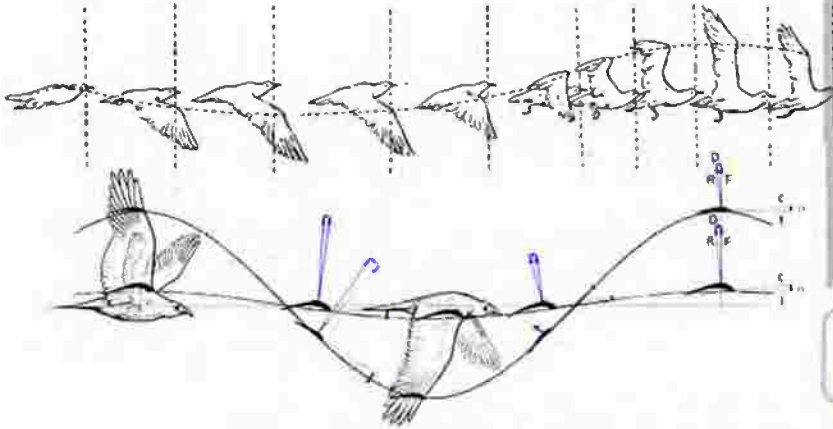
كل هذا تستطيع العين رؤيته والعقل تفسيره بكمية من الخبرات السابقة فستطيع بهذه الخبرة ان نجد اكثر من رؤية للهيئة .

شكل ١١٨
يوضح مضمون
الاحساس بالحركة
والمعايير الشكلية
الملحقة كقيمة للهيئة
الديناميكية



التتابع في صور ماري Marey :-

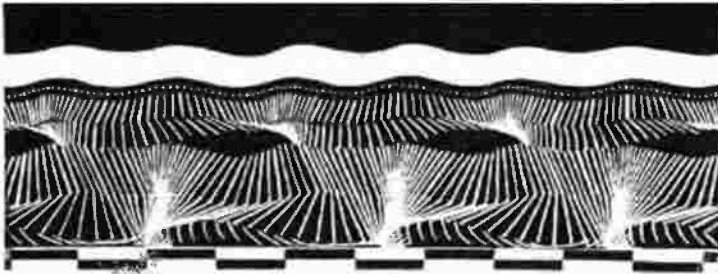
لكل شكل محور اتجاهي او عدة محاور اتجاهية متغيرة ويجب ان نشعر بهذه المحاور وان نستعملها كعنصر أساسي لتكوين الأجسام في أي هيئة .
وقد ترجم ماري Marey وحول بعض صورته الى اشكال منحوتة وقد عرضت سلسلة من الأشكال البيرونية المنطبقة على بعضها مبنية للأماكن والمراكز المتتابعة لجنحة نورس البحر وهو في حالة طيران.
ثم عرض بعدها "ماري" طريقة طيران الحمامة بنفس الطريقة، ثم صنعت نحوت عصفورة طائفة بمساعدة صور أخذت كل منها على فترات مدة كل منها ١/٥٠ ثانية وقد شوهدت في آلة عرض حيث ظهر العصفور في حالة حركة دائمة غير متقطعة. وقد أطلق ماري عليها سينمائية الطيران.



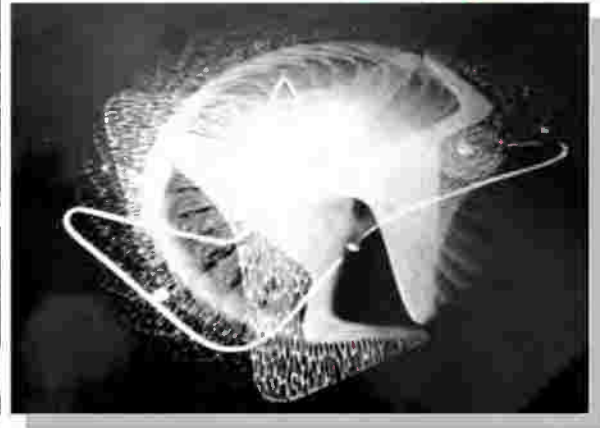
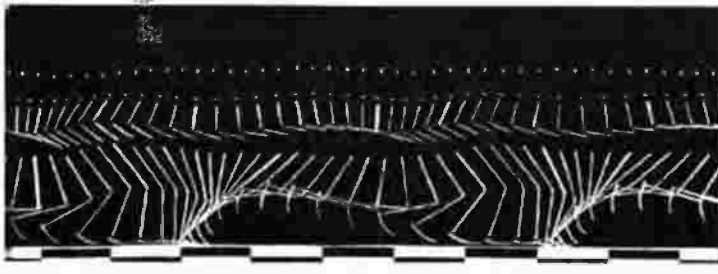
شكل ١١٩ يوضح تركيب ودراسة الحركة للأجسام المتحركة كدراسات تطبيقية لماري Marey

ومن الممكن إظهار واستنباط الوصلات بين اعمال "دوشامب" واعمال المستقبلين الايطاليين وصور واشكال "ماري"

ويظهر لنا بوضوح الاستعداد والميل الى الصورة المكررة والمنطبقة فوق بعضها لتصور الحركة وانحناء أطراف الاشكال المتحركة وتذبذبها ومساراتها المسجلة بالخطوط والمنحنيات فإنها تكون وحدة ارتكاز بصرى، تكاد تكون ثابتة، كلها وسائل لتقدم الزمن والمسافة .



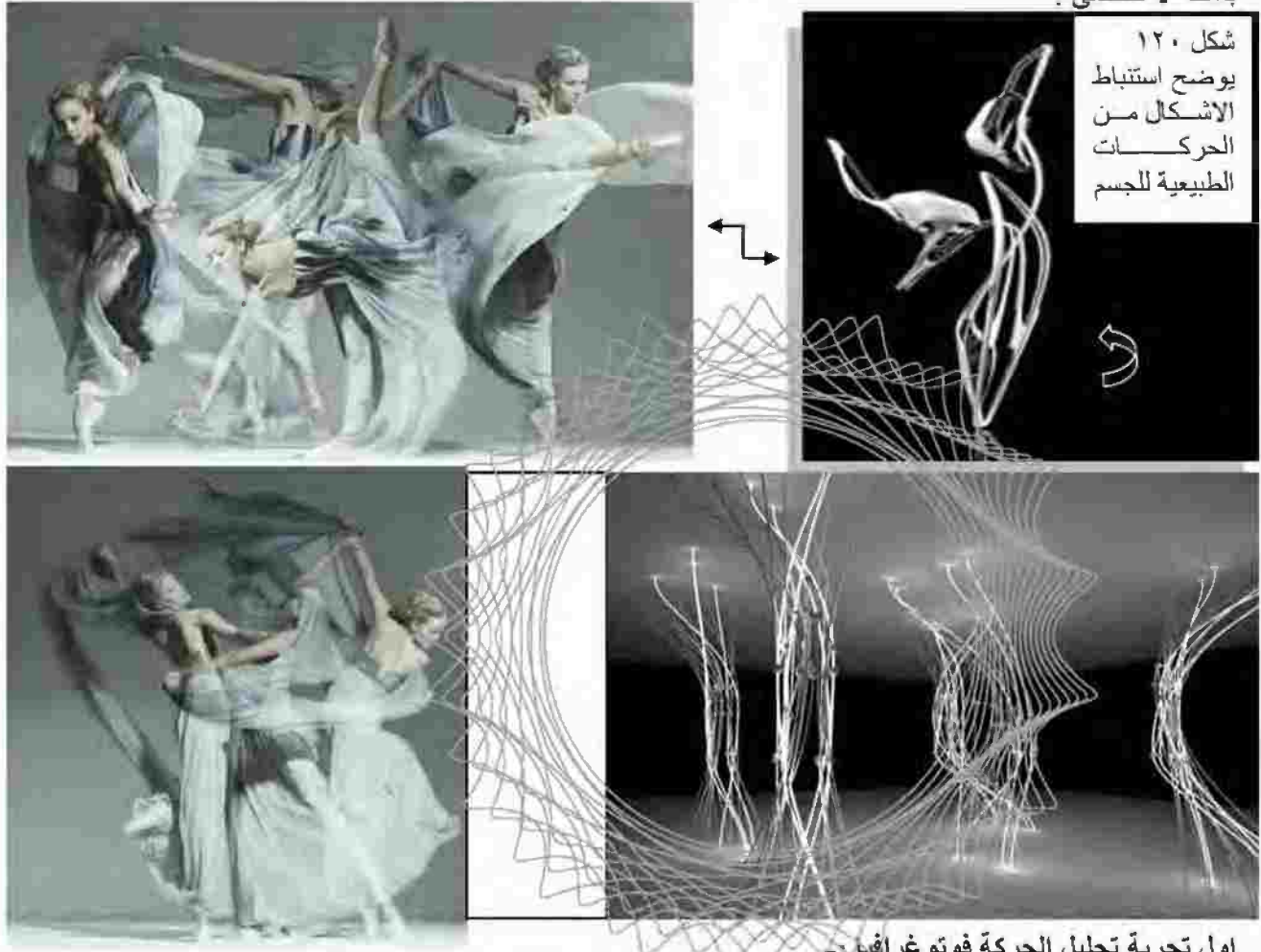
Etienne-Jules Marey Bird Flight Pelican , ١٨٨٦م



الفن الحركي :-

ان الفن الحركي يوظف ويستخدم الجاذبية (المغناطيسية) والكهرباء والخيال والمسرح يستخدم الحركة التشخيصية في اشكال الباليه والتمثيل الصامت ويحاول الفيلم تجسيد كل هذه الحركات بالعناصر في استخداماته وهو يعتمد تماماً على التكنولوجيا التي يستخدمها لكي يوفى احتياجات المعقدة للتعبير المعاصر خلال الفن سواء بالسينما الحية او بدقة الصورة المتحركة.

ان مشكلة ادخال الحياة في الفن هي من التحديات التي حاول الفن الحركي ان يواجهها بطرق مختلفة بالاساليب الميكانيكية والعلمية والاستعانة بالضوء المتحرك والأجهزة الالكترونية ،وهو بذلك إتاحة للوسائل الجديدة ،بل كان تأثيرها على الفن كبير لدرجة ان نوعاً من الموسيقى يسمى اليكترونيا كما ان فن العمارة والتصوير والفيلم يذكرنا بأمثلة لا تحصى .

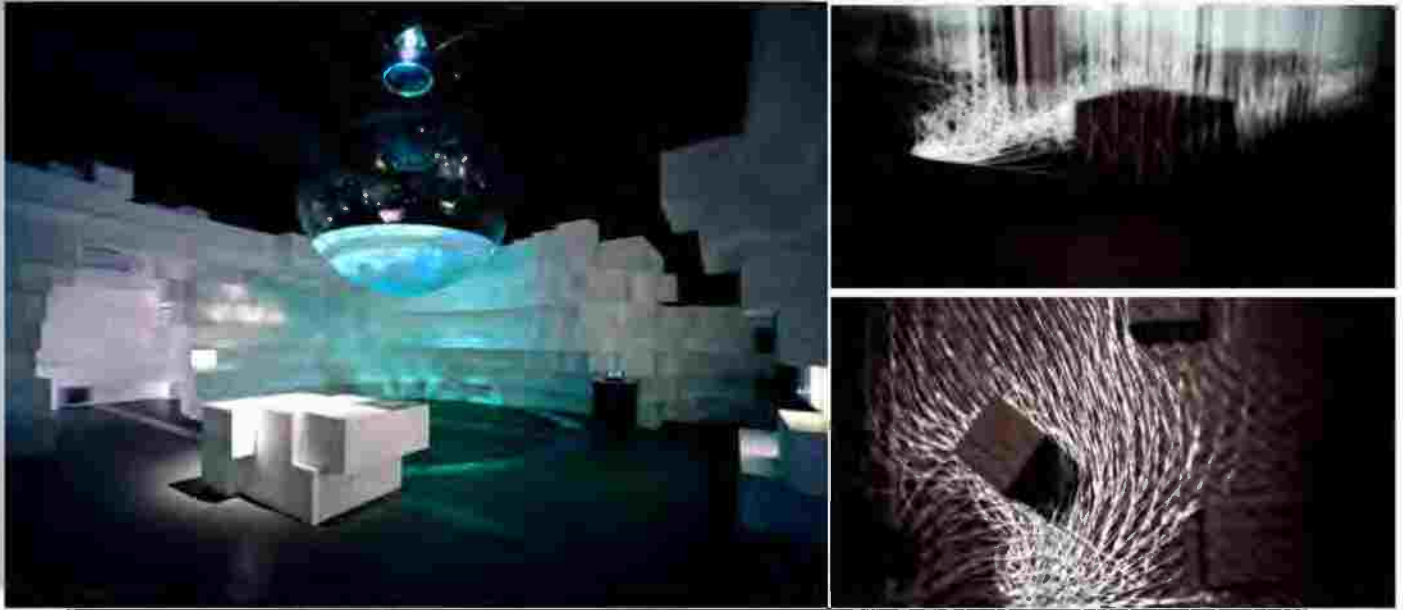


اول تجربة تحليل الحركة فوتوغرافيا :-

من أوائل من حاولوا تصوير الحركة والإحياء بها هو أيدويد مايربريدج **Edwed Maybridge** عام ١٨٨٠ وقد خاض انطوان جوليو براجاجليا **Anton Gialio Bragalia** وأخيه ارتور **Arturo** تجربة تحليل الحركة فوتوغرافيا . ثم أقاما أول معرض لهما في روما عام ١٩١٣ وقال في بيانه "اننا نود ان نقوم ونأتى بثورة في سبيل أن يستطيع "التصوير الضوئي" ان يتطور وان يدفع من قدره .. ويصعد الى مستوى الفن . وأكد انه باستعمال الوسائل الميكانيكية المتاحة لنا فإننا من الممكن أن نجعل من التصوير فناً . إذا أزلنا انتاج الصور الثابتة للأشياء والساكنة والتي لا تتحرك في لحظة من الزمن . وهناك انواع أخرى قد تكون ساندت فكرة المستقبلين في فكرة اللحظية وتداخل الاشكال بعضها البعض .. والصور التي عملها الرومانيين منذ عام ١٨٦٠ وبالتأكيد تلك التي تخص "ولهيلم روتبن **Wilhelm Rotgen** منذ عام ١٨٩٥ .

الإيهام البصري

كلمة بصرى تستعمل لوصف التصميمات أو النماذج التي تبني نظريتها على التجريد المطلق ، فهذه الأعمال تواجه المشاهد بأشياء تتغير في لحظتها أحساس بصرى محير .
وهذه التأثيرات التصادية والاشكال أخذت معظمها من أشكال هندسية تجعل من طريقة عرضها برؤية أو طريقة ميكانيكية تجعل لها تأثيراً ومدى حسى ، وقد يكون لاختيار المقاييس عامل هام جداً لتحديد الدرجة التي يتم بها التأثير البصرى وإمكان ادراكه ولهذا السبب فهي تسيطر لتحتوى المشاهد في بيئة مختلفة بالأسطح .
وهو الذى يقوم على الاحساس الحركى المتغير ، ويحدث عن طريق كثير من الخدع والحيل البصرية ، التي تقوم على إيهام الرؤية ، وهذا الاحساس بصرى ميكانيكى في عملية الادراك ذاتها وما ينتج عنها من ذبذبات الرؤية التي تحدث بدورها نوعاً من الحركة ، فهو يهاجم شبكية العين ليحدث حيرة ذهنية في لحظات سريعة ، وقد تسيطر هذه الحيرة في بعض الحالات لتؤكد نفسها كحقيقة .



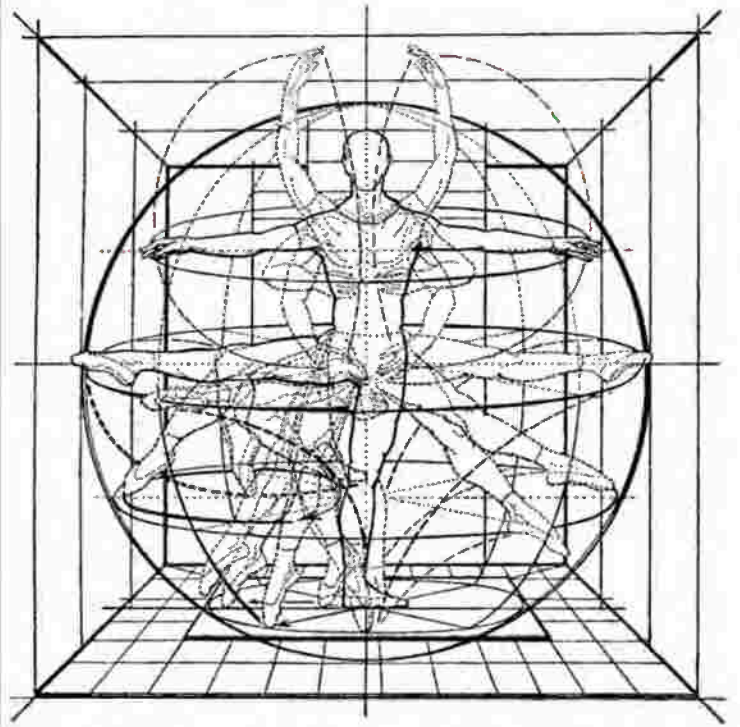
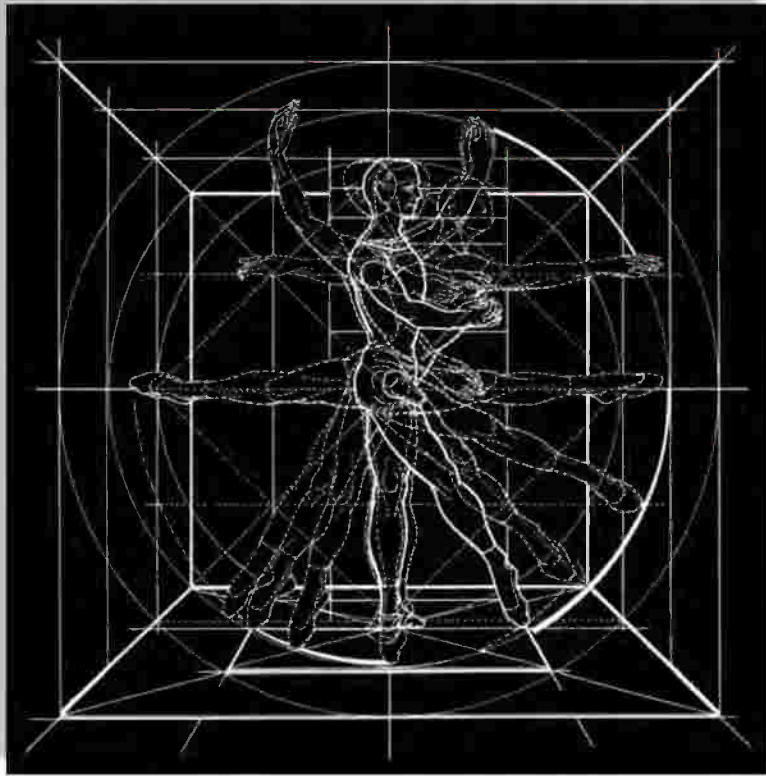
شكل ١٢١ يوضح إيهام الرؤية للأجسام ودور الاحساس البصري الديناميكي في تحقيق التغير الحركى اللحظى

وهو ظاهرة ضوئية تسبب للعين رؤية الأجسام في غير حقيقتها "المعرفة بالخبرة" وذلك عندما يسبق الرؤية أو يحيطها مؤثرات حسية أو ضوئية أو معنوية ، أو ما يحتوى من ارادات الحس الأخرى .
وترجع الى جهاز الابصار في الإنسان يظل متأثراً بمؤثر سابق مدة تقع في أثنائها الرؤية .
وقد نسعد عندما نخدع بصرياً ، وغالباً ما نعرض حواسنا لأنواع معينة من التأثيرات البصرية لنقيس أقصى حدود التوتر والتوازن البصرى عندنا ، ونتمتع بغيرعكاس إمكانياتنا العقلية والبصرية لتمتد الى عملنا الفنى .
وهذه الحيرة البصرية هي الاختلاف الموجود بين الخبرة البصرية وبين إدراك الصفات الفيزيائية الحقيقية للشيء اى الاختلاف الواضح بين المعلومات الشخصية والحقائق الموضوعية .
ومفهوم الحركة فى الفن الحركى غير مفهومة فى الإيهام البصرى فالول تحدث فيه حركة فعلية من خلال العناصر المكونة للتصميم أو من الحركة العامة للمشاهد فهي تكاد تكون حركة فعلية حقيقية .
اما فن الإيهام البصرى فهو شكل ثابت ، ولكن الحركة التي تحدث فيه ليست بحركة حقيقية وإنما هي احساس بالحركة ناتج عن بعض الإيهام فى الحقل المرئى .
ونخرج بحقيقة هامة منه وهى أن "ثبوت الهيئة لا يعنى ثبوت المدرك" والإيهام يعتمد أساساً على الاشكال المجردة التي اخضعت السطح تماماً للموضوع لخلطها الحسى بالفكر والفن بالعلم ، فهو بطبيعته يقوم على جزء رياضى وتمكن تكتيكى وبذلت فهو أغنى الحركة بمصادر جديدة للرؤية فى مواجهة تحديات العصر واشكالاته بطريقة عقلية علمية .

وهو يهتم كأي الفنون باللون والخط والمساحة أكثر من اهتمامه بالموضوع وتعبيره عما يحدث في عالم اليوم، فتأثيره سيبقى لن يتابعه يستبصرون بعداً آخر للحقيقة ، وهذا البعد نجده في المنطقة غير المكتشفة بكاملها بعد، والكامنة بين قرنية العين والدماغ. الظواهر الطبيعية الخادعة :-

من اغرب ظواهر الإيهام البصري في الطبيعة ما يراه الناس كل يوم من ظهور قرص الشمس او القمر بقرب الأفق أكبر حجماً منه في قمة السماء، بينما تظهر الصور الضوئية "الفوتوغرافية" التي اخذت لهما في كلتا الحالتين بحجم واحد وهذا ما اثبتته طرق القياس بالرصد ،مما لا يدع مجالاً للشك ان هذا الحجم المتغير نوع من الإيهام في الرؤية يشترك فيه كل الناس.

وكان من أحسن التفسيرات لهذه الظاهرة : **نظرية "النسب المطلقة والنسب المرتبطة Absolute & Relative proportions"** (شكل ١٢٢)



فالولي تشير الى ان النسبة بين ضلعي اى مربع ثابتة مهما تغير حجم المربع "مسطحه" اما الثانية فهي تتسبب الاشياء بعضها لبعض وتقارن بينهما.

ومن هنا يسهل إدراك ان الشمس وهي مرتفعة في السماء منعزلة تماماً في الفراغ المطلق بينما وجودها بجانب الأفق او قريبة من اشياء كالمباني والأشجار مثلاً فيقربها منا ومن حولنا تبدو أكبر من الواقع. هذا الخطأ في تقدير أحجام الأشياء يأتي من صعوبة تقدير العقل منظوريا لبعد الأشياء او بعدها بعضها عن بعض ،وقد نخطئ في تقدير أحجام الاشياء في الطبيعة اذا اخطأنا في الحكم على بعدها عنا. وبناء على قانون المتطور يمكن رؤية الأشجار والمباني فوق المنحدر او مداخل المصانع اقل ارتفاعاً مما هي عليه في الحقيقة ،وهذا يرجع الى إعادة تقديرنا ، فالخطوط الرأسية ومقارنتها بالافقية ، هذا النوع من الإيهام ثابت ويجب ان ضوع في الاعتبار عن تقدير المنتجات الصناعية والتشييدات المعمارية ومراعاة هذا عند تصميم المباني . هذا وقد اكتشف الاغريق كثير من ظواهر الخداع البصري، فراعوا ذلك في بناء معابدهم مثل زيادة أقطار الاعمدة التي ترى امام الحوائط ،فكانت قبل التصحيح تظهر اقل حجماً ،كما قوست الخطوط الافقية للافاريز الى اعلى لتظهر أفقية تماماً.

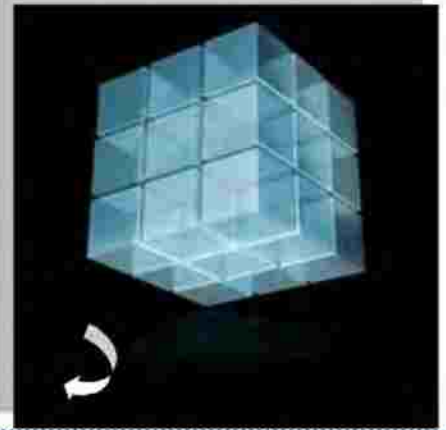
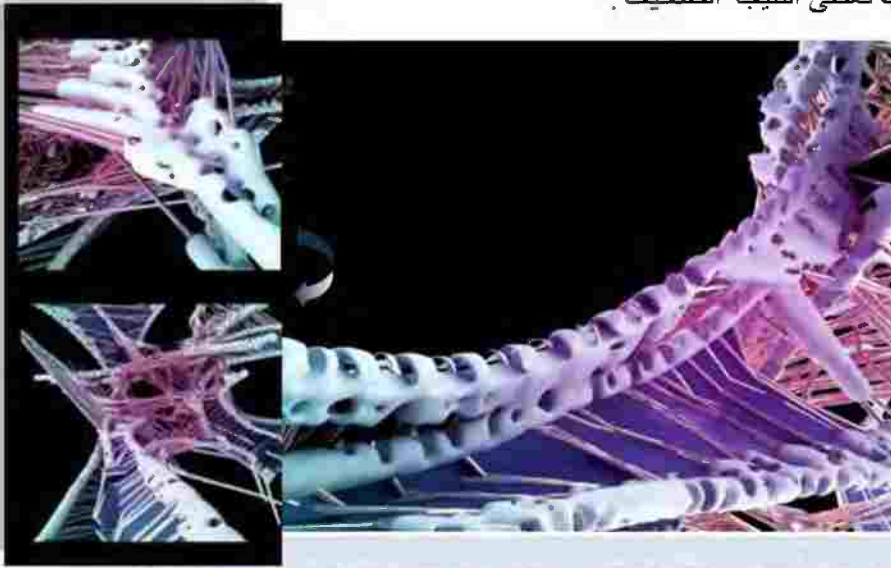
أسس الإيهام البصري ودلالات الفراغ :

➤ مفهوم الافكار التصميمية المرتبطة بالتقنيات التكنولوجية الرقمية الحديثة .

سقوط المجال المرئي على شبكية العين:-

هى فى تفاوت زوايا سقوط الضوء من المجال المرئى الذى يتجمع فى أعيننا من الأجسام البعيدة والقريبة و، فزاوية الضوء الذى يتجمع من الاجسام القريبة "المشابهة نسبياً فى الحجم مثل الانسان" تكون أكبر من زاوية الضوء المتجمعة للأجسام البعيدة وعلى ذلك فإسقاط الجسم القريب يشغل مساحة على شبكية العين اكبر من التى يشغلها هذا الجسم البعيد.

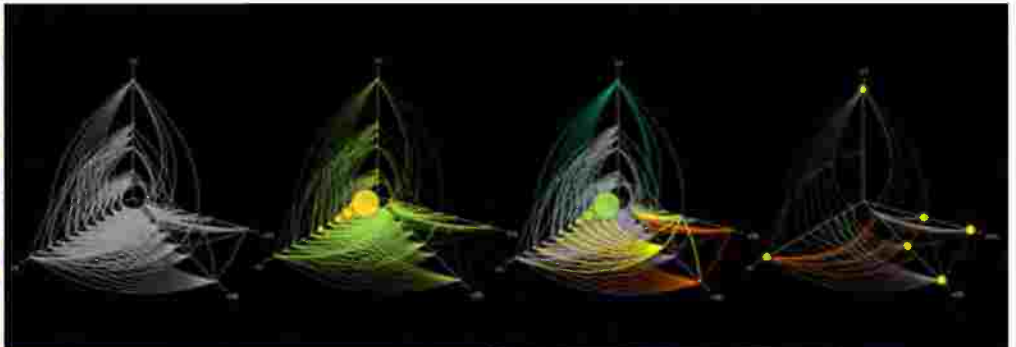
ولابد لهذا الاختلاف ان يكون تعبيراً عن صغر او كبر الأجسام المرئية ، بل تعبيراً عن بعد او قرب الأجسام – وهو ما يسميه علماء النفس بظاهرة الثبات- وتوضح هذه الظاهرة فى حالة هيئة ضخمة بعيدة مثل الجبال ، فهو يشغل قطعاً مساحة أكبر مما يشغله الشخص القريب على شبكية العين "ولكن لن يحدث خلط فى الرؤية حيث أن الخبرة لأمسبقة للهيئة مع دلالة التراكب تعطى النتيجة الصحيحة.



شكل ١٢٣ يوضح الاختلاف التعبيري للأجسام

التراكب :-

يختص الحقل المرئى بهذه الأبعاد "السابقة" وقد تقع خلالها اشياء متعددة فى اتجاهه ، فتتراكب خلف بعضها البعض أى ان يكون الأبعد وزاوية سقوطه أقل" يكون خلف مرمى الرؤية والأقرب و "زاوية سقوطه أكبر" يكون امام الجسم الأبعد وهكذا يستمر التراكب حتى تتجمع خبراتنا السابقة أى الاشكال اقرب الى أعيننا .



شكل ١٢٤

يوضح التحليل الحركى وعمليات التراكب بين الشكل والخلفية فى اطار العمارة الداخلية الديناميكية الحديثة.

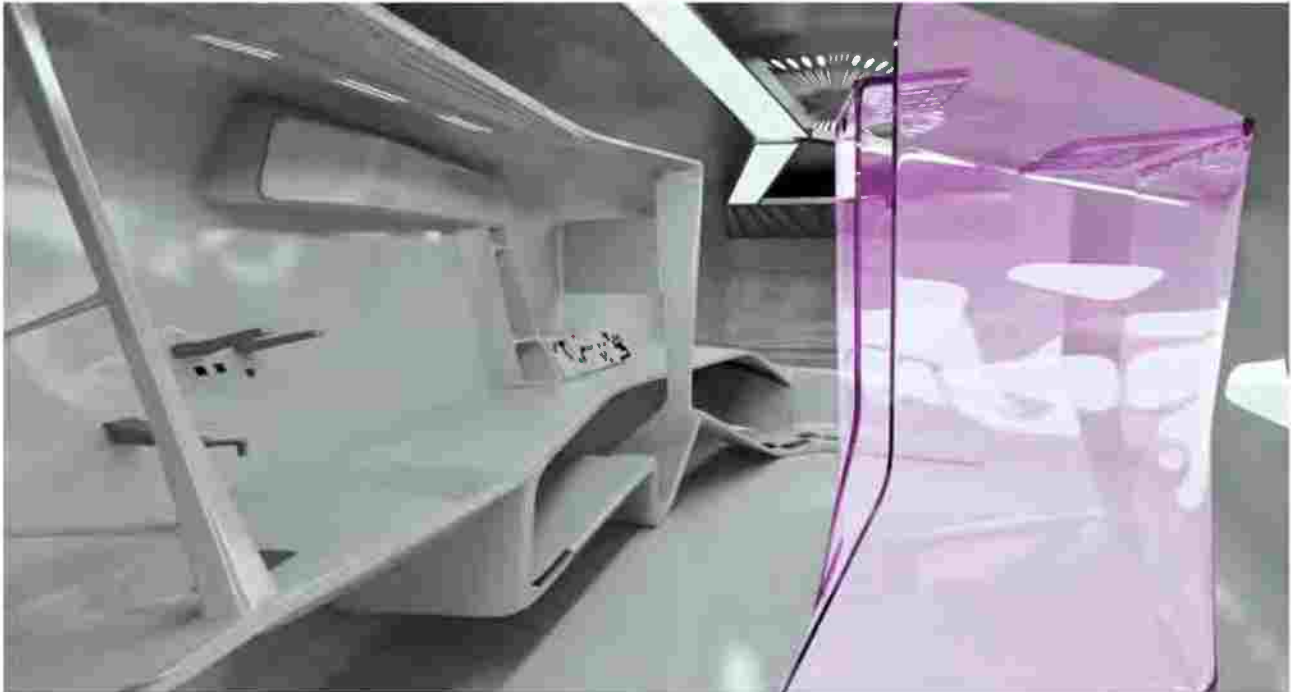


الشفافية:

هناك نوع آخر هام من التراكب يدل على الفراغ وهو تأثير الشفافية وهي تدخل في طبيعة المساحة المتراكبة فيدرجه التآلق لالتى تتوافر فيها خصائص مشفه للأسطح يكون لها اكبر من وضع فى الفراغ ،أى يمكن ان يحدد ابعديات الفراغ، وهى على جانب كبير من الاهمية كأحد خصائص التطورات المعاصرة لمعالجة مشكلة الفراغ .ويستخدم المعمارين الحداثيين خاصية الشفافية بطريقة شائعة فى العمارة رغم ان هذا لا يعد تطبيقاً للاشكال ذات البعدين ، والاتجاه الحديث يميل لاستخدامها بطريقة جديدة ، فبينما كان الزجاج مقصوراً على النوافذ أصبح الآن يستخدم كحوائط كاملة وفواصل بدرجات اعتمام متفاوتة حسب وظيفتها مثل مبنى الاهرام بالقاهرة. كما ان الفراغات التى تنقسم عضوياً بواسطة هذه المسطحات الشفافة تعتبر من الواجه البصرية والنفسية على مستوى عال من الترابط الفراغى.



شكل ١٢٥ يوضح المسطحات الشفافة لفراغ داخلي والوجه البصرية والحركية فى التشكيل الديناميكي للحيز الداخلي

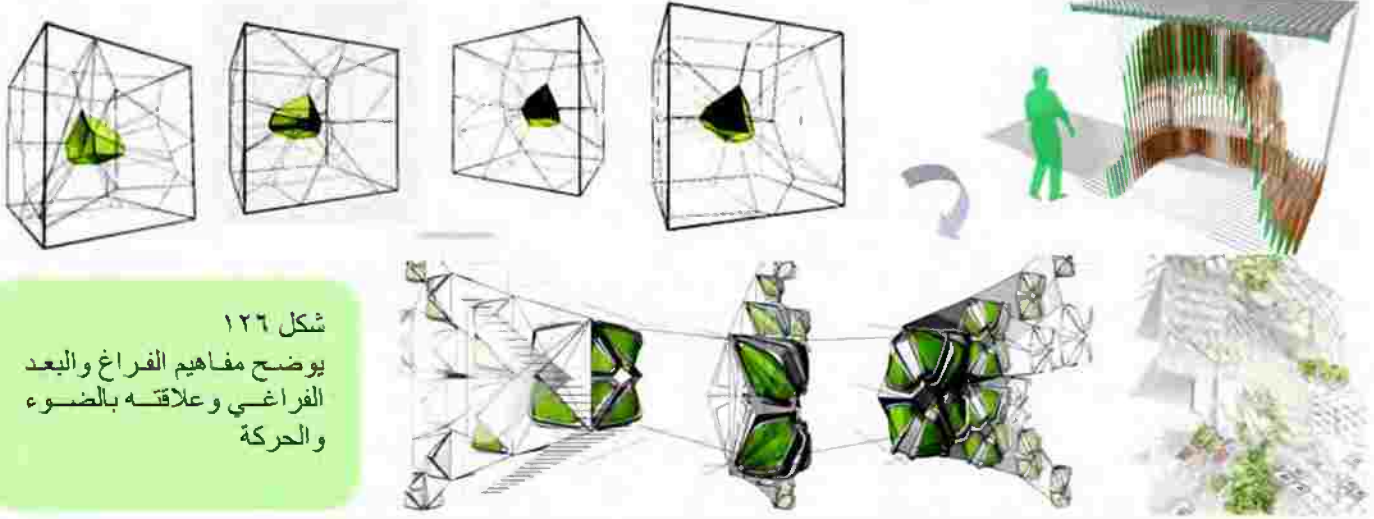


التفاصيل المتناقضة :-

ان درجة وضوح تفاصيل الاجسام يتوقف على بعد هذه الأجسام او قربها عنا فكلما اقتربت هذه الاجسام كلما زادت كمية الاشعة الساقطة على الشبكية . وبالتالي يمكن رؤية التفاصيل الدقيقة للسطح، والبعض تماماً كلما ابتعد الجسم فان التفاصيل تختفى تدريجياً.

المنظور الفراغي:-

ان تأثير الضوء والجو في الفراغ الحقيقي يعد خاصية هامة في اسلوب الرؤية فالستار الجوي الذي يتزايد عمقه والذي يجتازه الضوء الصادر من الأشياء البعيدة يجعل من تباينات المنظور في حالة تلاشي وتقارب في العلاقات اللونية "القيمة اللونية" وتميل جميع الالوان الى البرودة وتظهر وكأنها وراء شرائح شفافة.



شكل ١٢٦
يوضح مفاهيم الفراغ والبعيد
الفراغي وعلاقته بالضوء
والحركة

الالوان وقيمتها كدلالة للفراغ:-

هذه الخاصية تعتبر ذاتية تماماً حيث ان هذا الارتباط بالالوان الدافئة والباردة تعتبر هي التعبير عن أقرب الأشياء وبعدها، حيث يكون تأثير الالوان الدافئة بالقرب أوضح منه في الالوان الباردة والتي تعطى بعداً أقل كمية الاشعة المنعكسة منها. وقد باشر المصورين التجريبيين بعد سيزان لهذه النظرية ارتداد الالوان وتقديمها. اذ نجد كثير من اعمالهم استخدموا فيها الالوان المقربة والمبتعدة للدلالة عن الفراغ والبعيد.

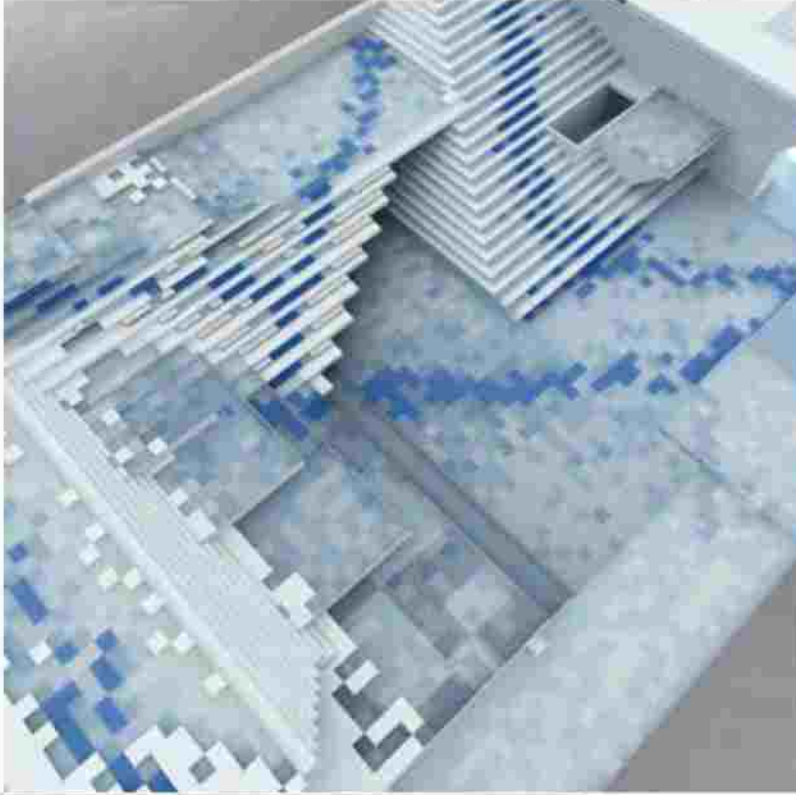


شكل ١٢٧
يوضح دور الالوان ودلالاتها
الفراغية المختلفة وتأثير اللون في
عمل مقاريات وارتدادات مرئية
داخل الحيز الفراغي الداخلي

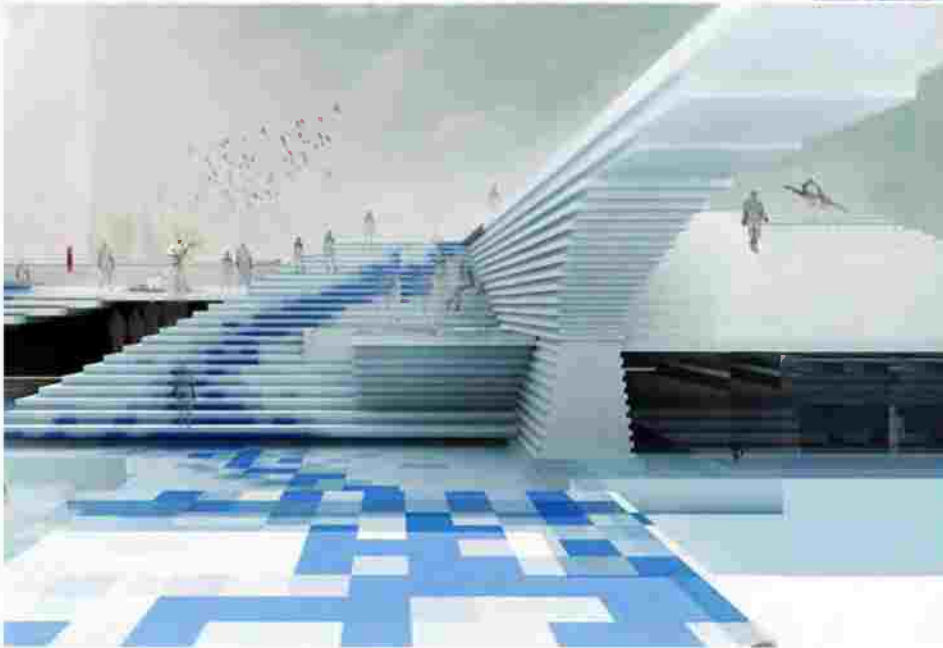


الوضع في مسطح الصورة :-

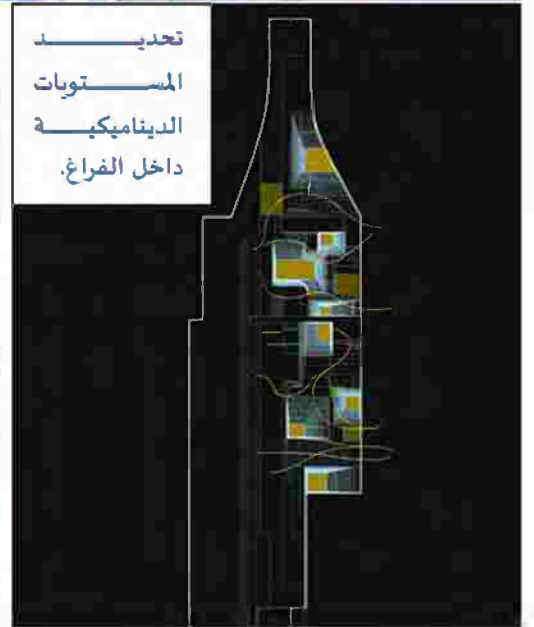
يقع خط الأفق في مستوى النظر دائماً .. كلما ارتفعنا عن هذا الخط كلما زاد ميل الأرض وعلى ذلك فإن الأشكال التي تكون على أبعاد مختلفة تبدو وكأنها تصعد مع الأرض حتى تشغل مساحة كبيرة من مسطح الصورة ، ومجرد رفع الأشياء البعيدة عن الأخرى القريبة منها يتيح بنا ابتكار إحساس بالفراغ والعمق "مع اعتبار وجود كل الخصائص السابقة".



شكل ١٢٨ يوضح وضع الاجسام الديناميكية بالنسبة للفراغات وعلاقات الترابط والتكامل بين الخصائص والهينات لاعطاء احساس بالعمق والفراغ



تحديد
المستويات
الديناميكية
داخل الفراغ.



شكل الإيهام البصري ووسائطه

العلاقة بين المعالجة المادية والتصميمية للفراغات :

- الخامة .
- اللون .
- الملمس .
- أساليب الإضاءة .

الاعلاق:-

عندما كان علماء الجشتالت يعالجون موضوع الشكل والأرضية تحدثوا عن عامل الحصر Closure ومعناه ان وجود حدود مقفلة يساعد على إدراك المسافة المحدودة - كشكل على أرضية كالدوائر مثلاً. والكلام عن عامل الحصر يؤدي الى الكلام عن ظاهرة التكميل "عامل الإغلاق" وخلصتها ان العقل يرى عادة الى تكميل الأشكال الناقصة فإذا رأى أى شخص ما دائرة ناقصة مثلاً فإنه يراها كدائرة بعد أن يكمل النقص الذى بها فى إدراكه. ويفسر منهم هذا الإدراك الى النشاط الذهني الذى ينتشر ليغطي هذه الفتحات اى ليمد ما يكون موجوداً بها من نقص، إذ أن وجود الفتحة او النقص فى أى شكل من الاشكال يحدث حالة من التوتر ، وملئ هذه الفتحات او تكميلها يوجد توازناً بدلاً من التوتر.

والحقيقة الهامة تظهر فى الطريقة التى تجعل من الأرضية شكلاً ، فليس من المهم اغلاق الشكل اغلاقاً تاماً لينتج شكل . فإذا رسمت ضلعين من أضلاع المربع وكانا متجاورين فإن هذين الخطين يبدآن فى تحديد فراغ ولكنه غير واضح تماماً أما اذا وضعت علامته تشير الى أركانه الأربع فنستطيع بذلك أن نكمل الشكل فى إدراكنا ويمكن من خلال التقريب اكتشاف الأشياء فى اللحظة عندما ندرك ان النقط المنفصلة والمتباعدة ،هى جزء من شخص او صورة معروفة لدينا .

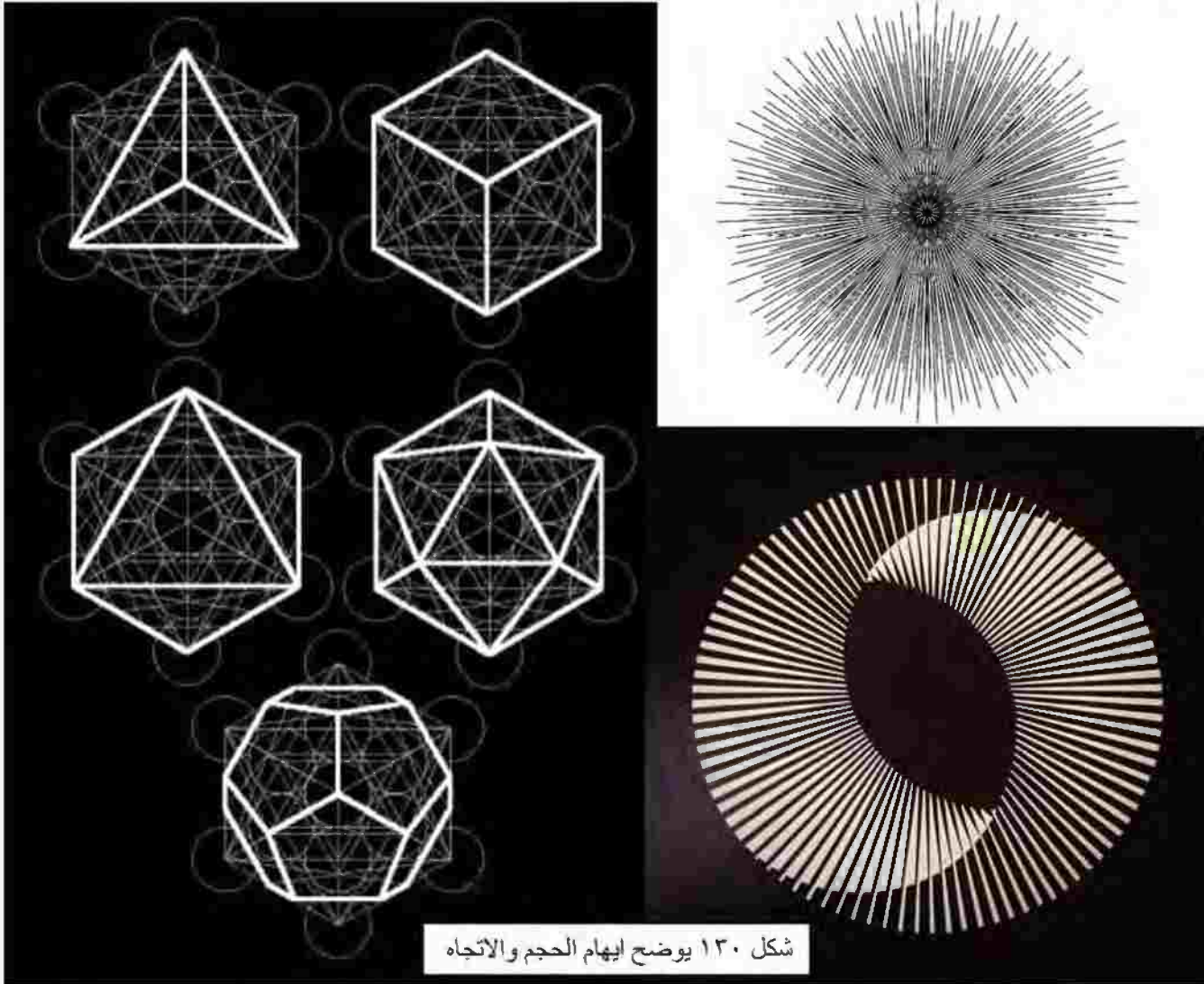


شكل ١٢٩ يوضح تصميم تطبيقي لواجهة محل تجاري تطل على شارع رئيسي وعملية الفصل بين الشكل والخلفية

ومن المؤكد ان نمو المهارة الإدراكية للمشاهد قد توجد المعنى الحقيقي للشكل دون جهد او الارتباط بالدراسة المبدئية للشكل ، ولو ان بعض المعلومات البصرية غير موجودة او غير مؤكدة او مهتزة فإن الصورة تبدو وكأنها مدفونة فى أخرى وخاصة لو كانت الخلفية او البيئة متعايشة مع الشكل وخاصة الأضواء والظلال ، فالخطوط تغوص وتتوارى علاماتها فى أطراف الضوء والظل .

إيهام الحجم والاتجاه:-

تعلم عادات الرؤية "التعود" الطرق الفسيولوجية للإدراك والاستقبال فتدخل في بعض الأخطاء في محاولاتها لمعرفة الحجم والاتجاه. فمثلاً: إيهام الاتجاه يشمل الفرق بين الأشكال حسب قياسها وشكلها البصري، هذا الإيهام من الخطوط البسيطة للأشكال، إلى أن الأشكال المعقدة المتداخلة هو بيئة من القوة الموجهة القوية يمكن أن تشوه خط هندسي واحد "مفرد" والخط الرأسي مثلاً يظهر كأنه أكبر من الخط الأفقي بينما هما متساويان تماماً. والخطوط في المربع المنتظم تبدو عندما تتقاطع معها دوائر مركزية "متحدة المركز" وتصير أرضية لها تبدو فيها خطوط المربع وكأنها تنحني تجاه المركز برغم أنها مستقيمة وأفقية تماماً.



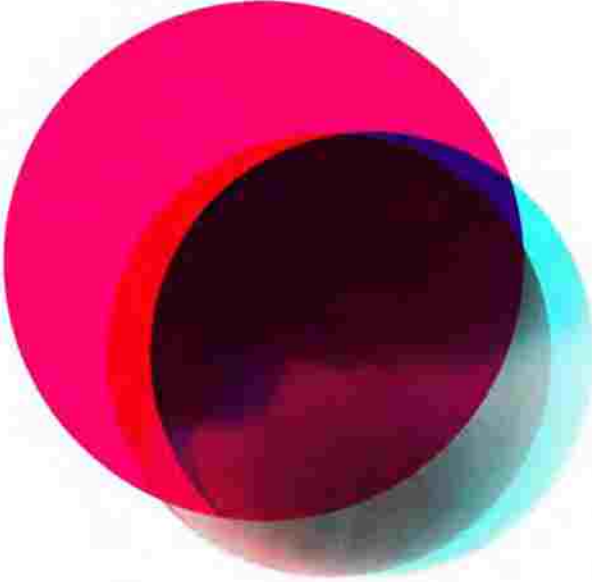
شكل ١٣٠ يوضح إيهام الحجم والاتجاه

التمويه:-

ويعتمد أساساً على اللون والضوء في الإيهام ليشمل الطبيعة المحيطة فكلمة تمويه تشمل جميع أنواع الإيهام فهي تعني وجوده الطبيعي في الحياة وكيفية تطبيقه في حياتنا. وهو أولاً يعبر عن مشاعرنا عند الرغبة في الإخفاء من عدو وهو بذلك أقدم من الجنس البشري حيث نجده في حياة الحيوان التي لا تملك القدرة في الدفاع العضلي مثلاً وتبعاً لها فبعض الحيوانات تتأقلم في اللون والشكل مع البيئة المحيطة.

الصور البعيدة السالبة (الانطباع السالب): Negative Afterimages:

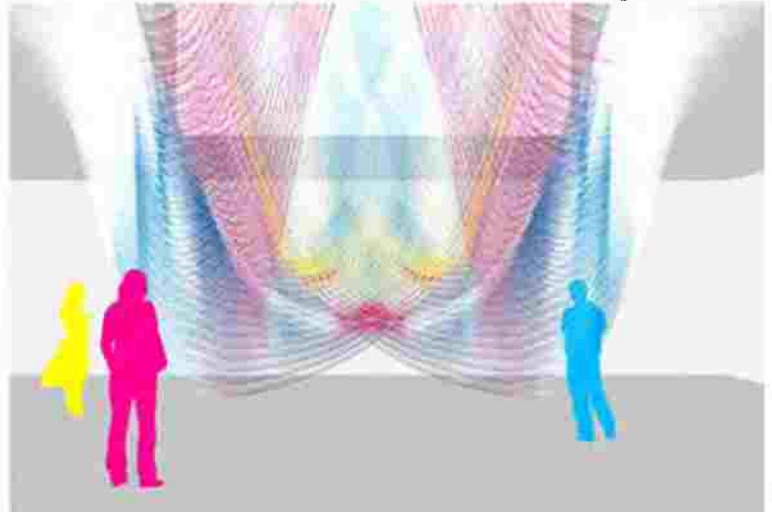
ان إعياء شبكية العين هو أحد العوامل المسببة للظاهرة الطبيعية (تحول الصورة بصرياً الى ضدها او صورتها السالبة) فعندما يحدث المشاهد بثبات في صورة يكون التضاد **Contrast** بها واضحاً وبشدة بين الابيض والاسود، ففي اللحظة تبدو أجزاء رمادية في الظهور بالفراغات بين تقاطعات النظام "التصميم".



شكل ١٣١ يوضح عوامل التضاد اللوني واثره في تحقيق ديناميكية بصرية

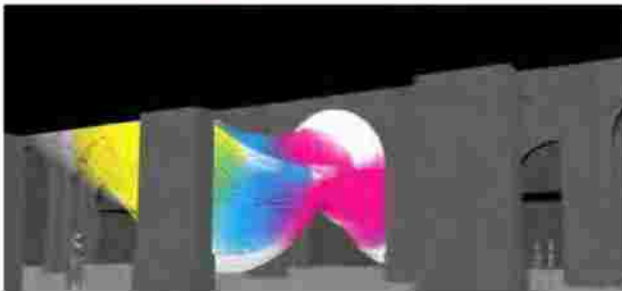
اتجاه الضوء Lighting direction:

يتأكد الخط والشكل والحجم واللمس ويتبدل ويتغير بتعرضها للضوء معتمداً على كثافة وعلى الزاوية التي يقع عليها "أمامية - خلفية- جانبية" وتتضح به مسطحات حجمية مختلفة تبدو واحياناً محدبة ، وأحياناً أخرى مقعرة، وذلك تبعاً لزاوية الإضاءة . فالضوء يستطيع ان يجهز العين لرؤية الأبعاد الثلاث للشيء من خلال ظلالها كنتيجة لمصدر ضوء في اتجاه رأسى "من أعلى" ولو تعدل هذا الإتجاه للضوء عكسياً فان الظلال تنعكس ويظهر الشكل عكسي تماماً مما يعكس شكلاً محدباً يجعله مقعراً.



شكل ١٣٢

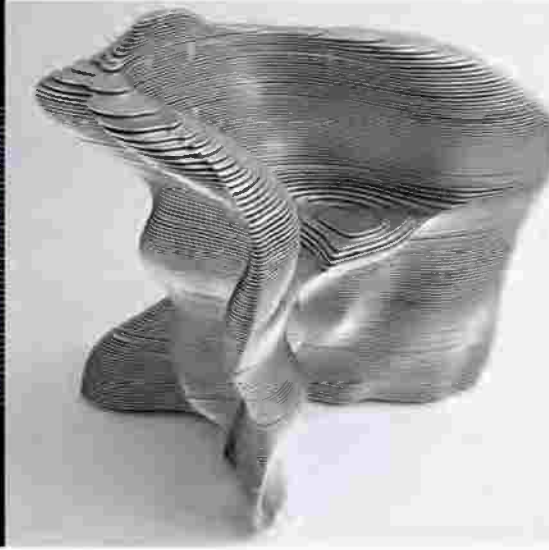
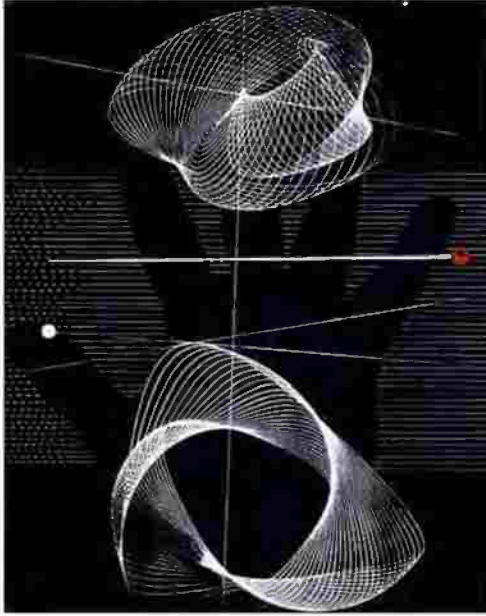
يوضح تأثير التغير اللوني في عكس اتجاه الحركة في الفراغ مع توقيع مجموعة مع الأبعاد الخطية اللانهائية مما يحقق امتداد للحيز الداخلي



أشكال المستحيلة :-

إذا نظرنا مثلاً الى مربع الزوايا التي تولفه مجموعات الدرجات الأربع فهو يبدو مقبولا ومعقولا في الظاهر إلا أنه نجد في النهاية أنه من أية نقطة بدأت لابد للعين من ان تستمر في النظر الى أسفل أو الى أعلى رغم ذلك فنحن ننتهى برؤيتنا من حيث بدأنا لعله أكثر الأوهام البصرية المبتكرة تضليلاً للعقل ، وهو شكل غير محدد ففي طرفه الواحد يتألف من ثلاثة قضبان وطرفه الآخر يعطى نهاية مستطيل أو متوازي ، ولكن عندما ننظر إليه في الوسط يبدو الشكل لغزاً يصعب تفسيره ويلتبس فهم الامر على الإدارات فهو لا يعطى حل واضح ولا يستطيع العقل تحديده، بسهولة فنحن على يقين بان هذا الإدراك صحيح موضوعياً – وان هذا الانطباع نفسه يشعر به اى انسان آخر في نفس الوقت.

ان الأوهام تقول بقوة بأن العين أيضاً تزودنا بالمعلومات التي هي غير صحيحة حسياً، وعندما يرى المرء كم فمن السهل ان توهم العين برسوم بسيطة لابد ان نتساءل كم من الأشياء التي نعرفها – لأننا رأينا تختلف في الحقيقة عما تبدو عليه.



شكل ١٣٣

يوضح الموائمة
الديناميكية بين تخطيط
الشكل ومجال الرؤية
البصرية وحقيقية
العملية الإدراكية
للخطوط والنسب
المرئية ودورها في
توليد اشكال حسية
حركية

وهم المسافة :-

المسافة تختلف في الطول تبعاً لكونها خاوية او مشغولة ،فالمسافة التي تكونها سلسلة من النقاط والخطوط تظهر اطول من نفس المسافة الموجودة بين نقطتين او خطين واذا تدخلت قوى خارجية فإنها من الممكن ان تتحكم في معرفتنا الحقيقية للأشياء .



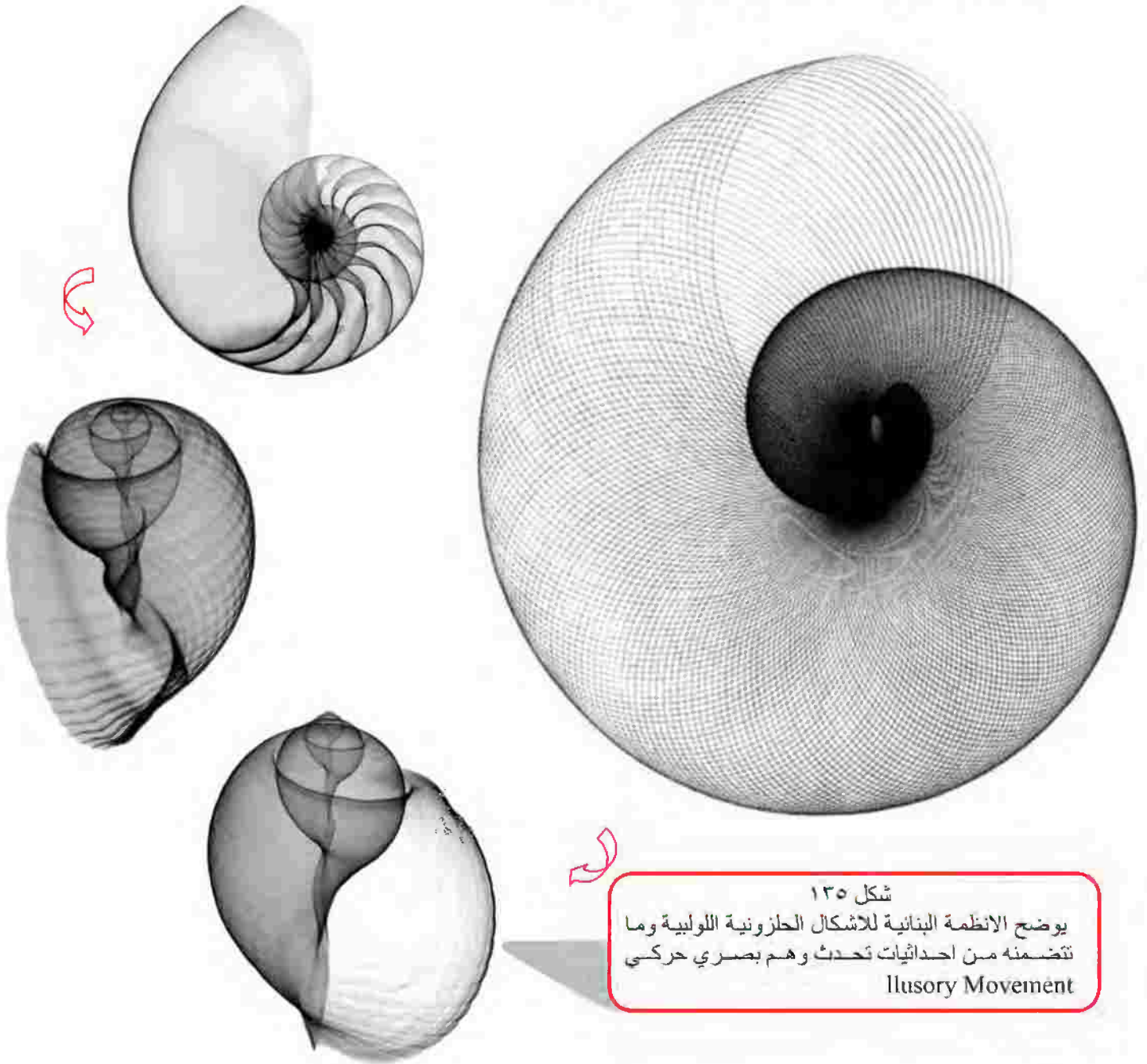
شكل ١٣٤

يوضح نموذج داخلي
استخدم فيه الخطوط
الراسية متباينة
الارتفاع مما يحقق
ديناميكية شكلية
وايضاً يحقق المرونة
والخصوصية في
العمق والارتفاع

الاشكال الحلزونية (اللولبية):-

عندما تدور الانظمة اللولبية تبدو في الإتساع معتمدة على إتجاه الدوران فاذا ما أدير يظهر وكأنه يتمدد او ينكمش وفقاً لإتجاه الدوران ويستمر ظهور حركة التمدد والانكماش حتى بعد إيقاف دورانه ولكن في الإتجاه المعاكس لحركته الأولى .

ولا يمكن أن يكون ذلك نتيجة لحركة العين إذ ان التمدد او الانكماش يتم في جميع الإتجاهات في وقت واحد، وهذا التناقض في إدراك العقل يعود الى أن الإحساس بكل من السرعة والبعد يتم في أجهزة عصبية مختلفة. ويعتبر ذلك وهم بصري متحرك **illusory movement** ويظهر ذلك أيضاً اذا ما نظرنا لمدة نصف دقيقة الى مركز اسطوانة تسجيل وهي تدور ثم أوقفناها فجأة فاننا نشعر بدوران معاكس في اللحظة ، وهو أيضاً ما يظهر في السينما الحية من إدراك معاكس للدوران العجلات بسرعة.



شكل ١٣٥

يوضح الانظمة البنائية للاشكال الحلزونية اللولبية وما تتضمنه من احداثيات تحدث وهم بصري حركي
Illusory Movement

ملخص الفصل الثالث :

الفصل الثالث: الفراغات الديناميكية والاستاتيكية ومعالجات حيزاتها الداخلية

من خلال دراسة العناصر الآتية :

➤ البنية الفراغية للحيزات الداخلية الديناميكية وأنواعها

حيث يتعامل المصمم المعماري في تصميم الحيزات مع الأبعاد الفراغية الثلاثة من أجل الوصول الى تكوينات معمارية تحقق الاهداف التصميمية، بالإضافة الى البعد الرابع مفهومه كبعد مؤثر في تصميم تلك الفراغات لكي يتسنى للمصمم الاستفادة منه في تصاميمه

فبالامكان استخلاص هذه الخصائص اضافة الى خاصية التتابع التي تمتاز بها هذه الفنون.

• كون الزمن هو بعدا مؤثرا في تصميم الحيزات الداخلية ، فبالامكان اعتبار خاصية الأيقاع التي يمتاز بها الزمن وكذلك خاصية التغير التي تحصل بمرور الزمن خاصيتان للبعد الرابع والمتمثل بالبعد الزمني

• ربط البعد الزمني بحركة المتلقي في الحيز الداخلي مما يؤكد أن خاصية الحركة أيضا تعبر عن البعد الرابع .
• اعتبار البعد الرابع هو بعد زمني ديناميكي حركي تنظيم وتشكيل للقطاعات المتعاقبة ويؤدي الى استخلاص كل من الخارجية.

• ربط البعد الرابع بالتتابع الحركي البصري مما يؤدي استخلاص خاصية التتابع للتعبير عن البعد الرابع في أيضا خاصية الحركة مع الإشارة الى خاصية التعاقب ، والإشارة الى الحركة والتغيير والأيقاع وأثرهم على البعد الرابع في التصميم الداخلي .

➤ التطرق الى خاصية الحركة وأثرها في مفهوم البعد الرابع .

➤ ربط الزمنية بالحياة و الديناميكية والتغير للفراغات الداخلية .

➤ ربط وجود البعد الرابع مع اختبار الحيزات زمنيا كسلسلة متعاقبة للأدراك الحسي عن طريق حركة

المتلقي، أي أن لخاصية التعاقب والحركة تأثير على البعد الرابع .

- حركة الناس ضمن الحيزات والتي تساعد على احساس المتلقي المشاهد لهذه الحركة بوجود البعد الرابع وفي نفس الوقت يمثل بحد ذاته عنصراً متحركاً يحقق البعد الرابع للمتلقي الذي يشاهده.

- حركة الكائنات الحية (الطيور والفرشات) ضمن الفراغات ومشاهدتها من قبل المتلقي.

• حركة المتلقي في داخل الفراغ والتي ينتج عنها تغير المشاهد والمناظر، اما بفعل حركته وانتقاله او بفعل

تغير زوايا النظر عن طريق الحركة، مما يؤدي الى تحقق البعد الرابع .

• الحركة ((Motion)) التي تنتج بفعل استخدام برامج والتي تمكن من تحسس الفراغات والتحريك خلالها

واختبار البعد الرابع فيها.

ان نظرية البعد الرابع قد عدلت من نظرية الأبعاد 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 الزمني في نطاق الفن والعمارة .

➤ مفهوم الزمن والزمنية (Temporality) .

□ مكانية بناء الانظمة الزمنية بصريا في الفراغات الداخلية .

□ ربط البعد الرابع بالتتابع الحركي البصري في الحيز من خلال (خصائص الديناميكية / الحركة / التغير /

والأيقاع .

تأثير الزمان والمكان في تطور المفهوم الحركي الديناميكي :

- فقد ارتبطت سمات وخصائص العمارة الداخلية الديناميكية بالجوانب الفيزيائية الشكلية المادية، في تناولها بعض الجوانب التي ارتبطت بالمعاني والمضمون وهي كالآتي:
- ١- التركيز و الإفتتاح على الداخل (المضمون) أكثر من الخارج (الشكل).
 - ٢- المرونة و قابلية التكيف والإمتداد الأفقي.
 - ٣- عمارة إنسانية ذات مقياس إنساني.
 - ٤- ثابت المضمون مع التغير في الشكل.
 - ٥- الإيقاعية والهندسية.
 - ٦- التجريد والرمز.
 - ٧- الوحدة والتنوع

الثابت والمتحول

من المبادئ التي أثرت على العمارة الديناميكية الداخلية ونايعة من الفكر الحركي في كونه تعبير "الثابت" الذي ينعكس على الشكل الذي اعتبره "المتغير".

أن مفهوم الثابت والمتغير تم تناوله في إطار آخر ليرتبط بطبيعة العناصر الشكلية التي تشير إلى الأبنية الديناميكية، فإن "الثابت" يرتبط بمجموعة من العناصر الشكلية للمباني، والمتغير يشير إلى مجموعة من الصيغ لهذه العناصر المرتبطة بعدة عوامل مختلفة فقد ارتبطت بعوامل ثابتة ومتغيرة مع الزمان والمكان وهي:

- أ) العوامل الثابتة: هي ذات تأثير ثابت Static وواحد غير متغير مهما كان المكان والزمان.
- ب) العوامل المتغيرة: هي ذات طبيعة متطورة Dynamic، وليست ثابتة وتأثيرها حسب الزمان والمكان.

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 هناك حالتان يمكننا من خلالهما دراسة تفاعل القيم مع الأشكال الفيزيائية في العمارة الداخلية الديناميكية :

الحالة الأولى: هي رؤية هذا التفاعل تزامنيا، أي فهم الكيفية التي ارتبطت بها القيم مع الأشكال العمرانية المحتملة وكيف تبدلت هذه الأشكال عبر الزمن.

الحالة الثانية: هي رؤية التفاعل بين القيم والأشكال العمرانية في حقبة زمنية محددة.

تأثير المحددات الراسية وجوانبها المؤثرة على الفراغات الديناميكية.

- أساليب المحاكاة وتطبيقات البعد الرابع في التصميم.

١- كبعد حركي . ٢- كبعد إدراكي .

التصور البصري المكاني . Spatial Visualization

تمثل هذه المهارة احد عوامل القدرة المكانية Spatial Ability وإن كانت الأبحاث تعتبر القدرة المكانية نفسها القدرة على التصور البصري المكاني، وتتمثل في التصور البصري وعلاقة الأجزاء المختلفة في الشكل الهندسي بعد أن يتغير وضعها المكاني كما في حل تماثل مثلثين يتضمنهما شكل مرسوم ينطبق أحدهما على الآخر، نتصور تغير وضع الأول لينطبق معه ويعرف (Duesbury) التصور البصري المكاني بأنه القدرة على تقدير الحجم اعتمادا على الهاديات البصرية، بحيث يستطيع الفرد الإجابة عن أسئلة محددة عن الأشياء بأشكال ثنائية البعد، أن التصور البصري المكاني يتمثل في استطاعة الفرد تصور الحركة وتتضمن إدراك العلاقات بين مجموعة من الأشياء، أو تصور هذه الأشياء عند النظر إليها من بعدين أو ثلاثة أبعاد.

الحركة والزمن:

ان موضوعية الزمن على جانب كبير من الاهمية كونه يلعب الدور الاول في كل فلسفة عن التطور، وهو كذلك مرتبط بالعمل الفني ارتباطا وثيقا، فضلا عن ان بالزمن تقاس الاشياء الحقيقية التي تحدث سواء كانت في الماضي او الحاضر او المستقبل... والحركة بالقياس الى الزمن لها اتجاهان:-
 ١- الحركة بوصفها استرداد الزمن الماضي أي الامساك بالحركة في ماضيها.
 ٢- هو التطلع الى الزمن القادم، أي محاولة السيطرة على الحركة في مستقبلها، والزمن ليس الا حركة فلو لم تتحرك الارض حركتها لما كان هناك احساس بالتعاقب ولما نشأ معنى الزمن.
 "فهناك معنى طبيعي للزمن والمستمد من تعاقب الليل والنهار والزمان الطبيعي هو حركة المكان، ولكل كوكب في الفلك زمانه الخاص".

مركبات الاستدلال الهندسي لقد توصل بعض الباحثين، ومنهم بروسفينغ الى القول أن الاستدلال الهندسي نفسه ليس شيئا واحدا أو مهارة واحدة بل هو مجموعة من المهارات والقدرات، نذكر منها المهارات التالية:

- أ - ملائمة العين والحركة eye – motor coordination
- ب - ادراك شكل - خلفية figure – ground perception
- ج - ثبات الشكل، أو الثبات الشكلي ادراكيا perceptual constancy
- د - ادراك العلاقات في الفراغ perception of spatial relationships
- هـ - القدرة على التمييز البصري visual discrimination
- و - ادراك الموضع في المكان، أو التموضع في المكان position – in – space Perception
- ز - الذاكرة البصرية visual memory

الفكرة والحركة :-

قد يكون الشكل هو الذي يعطى هذه القيمة من التعريف بما يتضمنه من فكر فعندما يتضمن الشكل فكرة عن الحركة فإن هذا التعريف يقوى من قيمة الهيئة الديناميكية ولناخذ مثلاً "موجة كاناجوا الكبيرة" من عمل "كاساي" اننا نفسر الاشكال التي رسمها بانها امواج وتعطيها مباشرة الإحساس الحركي الناشئ من الخبرة بشكل حركة الموج واندفاع المياه، نجد فيها المعنى التمثيلي والقيم الشكلية المباشرة يقوى بعضها بعضا كما نجد ان النوعية الديناميكية قد قويت كثيراً من خلال التحايل الزخرفي لكنه الحركة .

التتابع في صور ماري Marey :-

لكل شكل محور اتجاهي او عدة محاور إتجاهية متغيرة ويجب ان نشعر بهذه المحاور وان نستعملها كعنصر أساسي لتكوين الأجسام في أي هيئة .

وقد ترجم ماري Marey وحول بعض صوره الى اشكال منحوته وقد عرضت سلسلة من الاشكال البرونزية المنطبقة على بعضها مبنية للأماكن والمراكز المتتابعة لجنحة نورس البحر وهو في حالة طيران.

الإيهام البصري

كلمة بصرى تستعمل لوصف التصميمات أو النماذج التي تبني نظريتها على التجريد المطلق ، فهذه الأعمال تواجه المشاهد بأشياء تتغير في لحظتها احساس بصرى محير.

أسس الإيهام البصري ودلالات الفراغ :

➤ مفهوم الافكار التصميمية المرتبطة بالتقنيات التكنولوجية الرقمية الحديثة .

- سقوط المجال المرئي على شبكية العين
- التراكم
- الشفافية
- التفاصيل المتناقضة
- المنظور الفراغي
- الألوان وقيمتها كدلالة للفراغ
- الوضع في مسطح الصورة