أنماط تخطيط و تنظيم الفراغات الداخلية

Planning and Organizing Strategies for Interior Spaces

ا.م.د/ جيهان ابراهيم الدجوى

أستاذ مساعد بقسم التصميم الداخلى والاثاث - كلية الفنون التطبيقية–جامعة 6 اكتوبر–جمهورية مصر العربية

Assist. Prof. Dr. Jihan Ibrahim El-Degwy

Assistant Professor, Department of Interior Design and Furniture, Faculty of Applied Arts, 6th of October University, Egypt

gihan_eldgwy.art@o6u.edu.eg

ملخص البحث

تتكون المبانى من مجموعة من الفراغات الداخلية التى تُحقق متطلبات شاغليها، وهنا تأتى أهمية أنماط التخطيط والتنظيم للفراغات أنها تُساعد المصمم على أخذ قرار لعلاقات الفراغات الداخلية بعضها البعض وكيفية تنظيمها لتحقيق وظائف الأنشطة المرجوّة منها، وأنماط التخطيط هى الخطط أو الطُرق التى تُوضع لتَحقيق هدف معين على المدى البعيد اعتماداً على الإجراءات والمصادر المتوفرة في المدى القصير، تكمُن مشكلة البحث فى عدم الاستفادة بالقدر الكافى من أنماط تخطيط وتنظيم الفراغات الداخلية، مما يؤثر سلبياً على تحقيق متطلبات المستخدمين، وذلك نتيجة قلة إدراك المصمم الداخلى لأهمية تلك الأنماط، و يهدف البحث الى استنتاج أنماط تخطيط مُبسّطة لتنظيم الفراغات الداخلية لحل وتسهيل المشاكل المعقّدة التى تُقابل المصمم أثناء العملية التصميمية، حيث يُبرز البحث أهمية تلك الأنماط كأحد أهم ركائز تصميم الفراغ الداخلى، حيث يفترض البحث إمكانية تحقيق ترابط وتكامل مدروس بين الفراغات الداخلية ومسارات الحركة لتحقيق وتسهيل متطلباتها، تَعرّض البحث من خلال المنهج الوصفى التحليلى لمفاهيم حلول التخطيط ، العلاقات المكانية ، أنماط التخطيط المكانية ، أنماط تخطيط مسار الحركة ، المخطط ، كما اتّبع البحث المنهج التطبيقى عن طريق إسقاط تلك الأنماط على بعض نماذج المبانى. أكدت النتائج على أن أنماط التخطيط هى الإجابة على السؤال: ما هى متطلبات وإحتياجات البرنامج؟ وأن حلول التصميم الناجح تكون فى استخدام كل تلك التكتيكات، وان اتّباع أنماط التخطيط والتنظيم ليست مجرد نزعة لكنها حاجة مُلحّة من أجل وضع مقترح لتصميم مخطط المبنى ثم المسقط الافقى، وذلك من خلال تسلسل فى العملية التصميمية يبدأ اولاً من اختيار أنماط التخطيط والعلاقات المكانية، ثم تحديد أنماط تخطيط مسار الحركة واختيار المسارات، وينتهى بوضع المخطط العام من خلال تحديد المتطلبات المكانية للمستخدم.

الكلمات المفتاحية

أنماط التخطيط ، مسار الحركة ، مخطط ، حلول التخطيط ، فراغات داخلية.

Abstract:

The buildings consist of a group of internal spaces that fulfill their occupant's requirements, and here comes the importance of planning and organizing strategies for the spaces, that it helps the designer to decide on the relationships of the internal spaces to each other and how to organize them to achieve the functions of the desired activities. Strategies are the plans or methods that are developed to achieve a specific goal in the long term, depending on the procedures and resources available in the short term. The **problem of research** lies in

the lack of sufficient benefit from Planning and Organization Strategies for interior spaces, which negatively affects the fulfillment of users' requirements, as a result of the interior designer's awareness lack of the importance of these strategies. The research **aims to** deduce a simple planning and organizing strategy for internal spaces to solve and simplify the complex problems facing the designer during the design process, as the research highlights the importance of these strategies as one of the most important pillars of the interior spaces design, as the research assumes the possibility of achieving a well-studied interdependence and integration between the internal spaces and circulations to achieve and facilitate their requirements. The research was exposed through an analytical approach to the concepts of planning solutions, spatial relationships, spatial strategies, circulation strategies, and diagram planning, the research also followed the applied approach by projecting these strategies onto some building models. The results confirmed that the strategy is the answer to the question: What are the requirements and needs of the program? And that successful design solutions are in the use of all these tactics, and that following planning and organizing strategies is not just a tendency but an urgent need in order to develop a proposal to design the building diagram and then the plan. This is done through a sequence in the design process that begins first with choosing planning strategies and spatial relationships, then determining Circulation strategies and choosing paths, and ends with developing the Diagram by specifying the user's spatial requirements.

Keywords
Strategy, Circulation, Diagram, Planning Solutions, Interior Spaces.

مقدمة

أنماط التخطيط هى خطط تُوضع لتَحقيق أهداف معينة، ويهدف البحث إلى تبسيط المشاكل المعقدة لتنظيم المساحات الداخلية "planning and organizing compositions of interior spaces" من خلال النظر فى الأمور الأساسية التى تهم المصمم الداخلى لبحثها أثناء عملية التصميم، حيث تكون غاية المصمم هى تطوير آداء فراغات المبانى او إضافة أنشطة ووظائف جديدة لها، والجانب الرئيسى المهم هنا هو تحديد أنماط تخطيط للتعامل مع الفراغات المطلوب خلقها فى المبنى. وهناك أهمية خاصة لأنماط تخطيط الفراغات ومسارات الحركة المستخدمة والعلاقة المكانية بينهم عند تطوير فراغات اى مبنى. ولذلك فإن فهم كيفية تعامل المعماريين والمصممين مع تلك المشكلات سيوفر لنا نظرة ثاقبة حول كيفية تخطيط حلول المبانى المختلفة. إن الوعى بالمنهجيات "approaches" يساعد المصمم على إتّخاذ القرار المناسب لتطوير العملية التصميمية بثقة. حيث أنه يُمكن توزيع المساحات الداخلية باستخدام عدد من أنماط التخطيط المختلفة لحل متطلبات تنظيمية "organization requirements"، وتكون وظيفة المصمم الداخلى بعدها هى إضافات هامة الى محددات الفراغ الداخلى: (الحوائط والأسقف والأرضيات) مثل: الخطط اللونية ، الملامس ، الوحدات pattern ، وذلك قبل فرش الفراغ لضمان عمله بكفاءة ويُسر محققاً غايته.

مشكلة البحث:

عدم الاستفادة بالقدر الكافى من أنماط تخطيط وتنظيم الفراغات الداخلية، مما يؤثر سلبياً على تحقيق متطلبات المستخدمين، مع قلة إدراك المصمم الداخلى لأهمية تلك الأنماط.

هدف البحث:

استنتاج أنماط تخطيط مُبسّطة لتخطيط وتنظيم الفراغات الداخلية لحل وتسهيل المشاكل المعقّدة التى تُقابل المصمم أثناء العملية التصميمية.

أهمية البحث:

البحث يُبرز سياسات هامة نابعة من الاستفادة من تطبيق أنماط تخطيط وتنظيم الفراغات الداخلية كأحد أهم ركائز تصميم الفراغ الداخلى، مما يُيسّر على المصمم تنظيم تركيبات المساحات الداخلية أثناء عملية التصميم .

فروض البحث:

- امكانية تحقيق ترابط وتكامل مدروس بين (الفراغات – مسارات الحركة)، لكونه مطلب أساسى للعملية التصميمية.
- اتّباع أنماط تخطيط وتنظيم الفراغات الداخلية ليست مجرد نزعة لكنها حاجة مُلحّة تُمكّن من رسم مخطط المبنى ثم المسقط الافقى.

حدود البحث:

المستهدف من البحث هو دراسة الفراغات الداخلية فقط دون التعرّض الى موقع المبنى، وينتقى البحث بعض نماذج المبانى لتطبيق تلك الدراسة عليها.

منهجية البحث:

المنهج الوصفى التحليلى لمفاهيم وسياسات أنماط تخطيط وتنظيم الفراغات الداخلية لإبراز أهميتها فى العملية التصميمية.
المنهج التطبيقى: اسقاط أنماط تخطيط وتنظيم الفراغات الداخلية على بعض نماذج المبانى.

محاور البحث:

1. حلول التخطيط "Planning Solutions"
2. العلاقات المكانية "Spatial Relationships "
3. أنماط التخطيط المكانية "Spatial strategies"
4. أنماط مسار الحركة " Circulation Strategies"
5. مسار الحركة والفراغ "Circulation and Space"
6. تخطيط الديجرام (المخطط) "Planning Diagram"
7. الدراسة التطبيقة.
8. أنماط تخطيط مُبسّطة لتنظيم الفراغات الداخلية وتسهيل العملية التصميمية

1- حلول التخطيط "Planning Solutions"

إن تصميم أى مبنى يجب أن يُلبى وظائفه المرجوّة، وبالتالى يُمكن للفراغ أن يُشكّل باستخدام مجموعة معقدة من (العلاقات المكانية) والتى تشمل عدد من (أنماط مسار الحركة) لإشباع الكثير من (متطلبات الفراغ) المعقدة، وكل ذلك يُصبح أكثر تعقيدا عندما يعمل المصمم الداخلى على مبنى مشيّد بالفعل، حيث يتوجب عليه إعادة وضع الحلول التى تُحقق المتطلبات الوظيفية لبرنامج محدد، إلا أنه لا يستطيع فرض حلوله على ظروف الموقع بدون بعض المساومات، مُحاولاً الوصول الى الحل الأمثل فى ظل قيود مفروضة عليه. فمثلا: يُمكن توزيع المسقط الأفقى للمبنى توزيع خطّى، فى حين أن التوزيع الشبكى يُقدّم حلول أعقد وترتيبات أدقّ. فى الحالات النادرة تحتاج متطلبات برنامج المبنى "building program demands" الى أنماط تخطيط جريئة وبسيطة، إلا أن معظم مواقف التصميم الداخلى تتطلب حلول خاصة عادة ما تكون أكثر تعقيداً.

إن القاعدة الكبيرة من خطط تنظيم الفراغات الداخلية تعتمد على عناصر أساسية تُمثّل تحديات التصميم، يُمكن تحديدها فى التالى :

- مدخل خارجى "Approach"
- مدخل داخلى "Entrance"
- أنماط تخطيط مكانية "Spatial Strategy"
- علاقات مكانية "Spatial Relationships"
- أنماط مسار الحركة "Circulation Strategy"

متطلبات مكانية "Spatial Requirements"

الطريقة التى يتم بها توزيع الأنشطة الخاصة لها تأثير مباشر على المتطلبات المكانية للفراغ الداخلى الذى يستوعبها، فبمجرد فهم كيفية إمكانية تطوير وظائف المساحات الداخلية فإنه يُمكن ترجمة تلك الأفكار فى مقترح "proposal"، يشمل ترتيب الفراغات فى مخطط يشمل الآتى :-

- المساحات "spaces" اللازمة لكل نشاط لإتمامه على أكمل وجه.
- العلاقات المكانية "Spatial Relations" الضرورية التى تُمكن المبنى من إتمام وظائفه على النحو المنشود.
- المتطلبات المكانية "Spatial Requirements" اللازمة من حيث الحجم.
- المواصفات اللازمة للفراغات كى يعمل بشكل فعّال.

حيث يتطلب التوزيع الجيد للفراغات الداخلية اعتبارات وقرارات حول عناصر معقدة، فغالبا يستحيل تحقيق كل المتطلبات مرة واحدة بل الأسهل تقسيم المشكلات الى أجزاء يُمكن السيطرة عليها وحلها كل واحدة على حدى قبل توليف العناصر المختلفة، وذلك لتوفير أنماط تخطيط ذات مغزى، ولا يُمكن إتمام ذلك إلا بعد إجراء بعض الخطوات القَبلية التالية :-

- الحصول على متطلبات العميل "The client brief".
- زيارة مبانى مشيّدة بالفعل ، تحمل نفس البرنامج.
- الاطلاع على دراسات سابقة فى المجلات او الكتب.
- الاطلاع على تصميمات متنوعة سابقة.

2- العلاقات المكانية "Spatial Relationships "

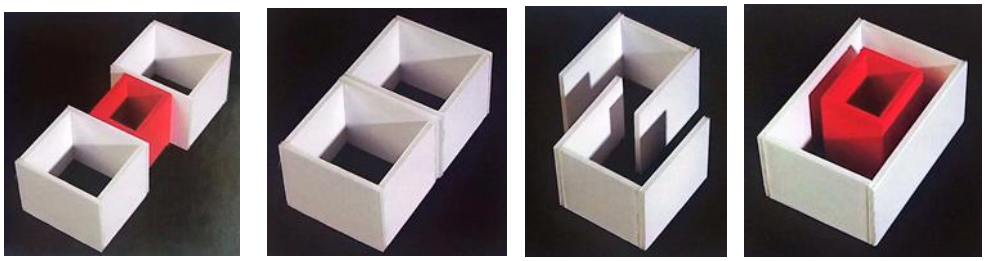
أحيانا يُمكن أن يتكون المبنى من فراغ مفرد "single space"، ولكن معظم المبانى أكثر تعقيدا وتتكون من فراغات متعددة تحقق متطلبات شاغليها، وهنا تأتى اهمية أنماط التخطيط "Planning Strategies" والتى يجب ان تؤخذ فى الاعتبار عند اخذ قرار علاقات الفراغات الداخلية بعضها البعض وكيفية تنظيمها وتوزيعها لتحقيق وظيفة الأنشطة المرجوة منها.

إن وضع او تطوير أنماط تخطيط المبنى تتطلب الأخذ فى الاعتبار مبادئ ثلاثة، يتم دمجها معا للخروج برسم تخطيطى (دايجرام Diagram) يُحدد كيف يعمل المبنى، تلك المبادئ الثلاثة هى:-

1. التفكير فى شكل العلاقة بين الفراغات الداخلية بعضها البعض من حيث القرب والبعد.
2. تحديد كيفية وصل الفراغات بعضها البعض من خلال الممرات والتى تُحدد مسارات الحركة "circulation strategies" ، والتى تُحددها استخدام أنماط تخطيط تجعل الفراغ يُلبى احتياجاته ومتطلباته.
3. تنظيم مجموعة الفراغات الداخلية للمبنى فى علاقات مكانية تربطها ببعض، وبشكل يُمكّن المبنى من آداء وظائفه وفق احتياجات شاغليه، ويجب ان يكون هناك سياسة واضحة لتحديد وتنظيم الفراغات الداخلية ويوصف ذلك بـ (استخدام أنماط تخطيط التصميم) بحيث يكون للمبنى أنماط تخطيط خاصة، وهناك أربع طرق لتنظيم تلك العلاقات المكانية بين فراغين او اكثر (صورة 1)، يمكن توضيحها فى المصطلحات البسيطة التالية:

- فراغ يحوى فراغ "Space within Space".
- فراغات متداخلة "Overlapping Spaces".
- فراغات متجاورة "Adjacent Spaces".
- فراغات مترابطة بواسطة فراغ مشترك "Spaces Linked by a common space".

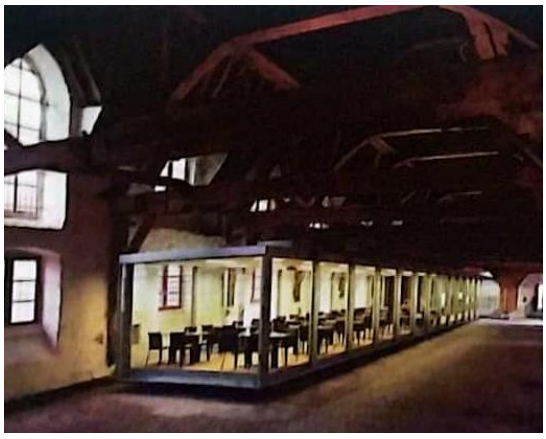
فراغات متجاورة "Adjacent Spaces" - فراغات مترابطة بواسطة فراغ مشترك "Spaces Linked by a common space"



صورة (1) العلاقات المكانية من اليمين لليسار: فراغ يحوى فراغ "Space within Space " فراغات متداخلة " Overlapping Spaces"

فراغ يحوى فراغ "Space within Space "

يحدث عن طريق خلق فراغ صغير داخل فراغ أكبر، فيبدو هنا الفراغ الأصغر كعنصر من عناصر الفراغ الكبير، وباستخدام تلك العلاقة يستطيع المصمم الداخلى التلاعب بعدد من العناصر لزيادة التأثير، فكرة تصميم فراغ يحوى فراغ تُعطى المصمم فرصة لخق تراكيب درامية فراغية مثيرة داخل المبنى، ولنجاح ذلك النمط يجب أن يكون هناك إختلاف واضح فى الأنشطة التى خصص لها الفراغين. يكون دائما الفراغ الحاوى "host space" هو الأكبر فى المساحة وبشكل واضح عن الفراغ الآخر الذى يكون أصغر، مثل غرف تبديل الملابس الموجودة فى محلات بيع الملابس والتى تبدو وكأنها عناصر مستقلة داخل فراغ المحل الممتد، يُمكن للمصمم اختيار ترسيخ علاقات بسيطة بين الفراغ المستضيف الأكبر والفراغات الداخلية الأصغر باستخدام لغة مشابهة للفراغ الأكبر من حيث خطوط التصميم والألوان والخامات، وذلك يُحقق إقامة حوار متناغم بين العناصر، او باستخدام التضاد بدلا من التناغم، عن طريق استخدام تشكيلات وألوان وملامس وخامات متضادة، أى أنه يُمكن لتلك الفراغات الصغيرة أن تتناغم مع بعضها البعض ويُمكن أن تتضاد، وهنا يتم معالجة كل فراغ كعنصر مستقبل داخل الفراغ الأكبر المضيف، بحيث يمتلك كل فراغ تشكيل مخالف ان الآخر، ومختلف أيضا عن الفراغ المضيف، ويُمكن أن يتضاد المضمون المعمارى للفراغ الكبير مع تلك الفراغات الصغيرة بحيث يكون مثلا الإنشاء كلاسيكى قديم والفراغ الصغير حديث (صورة 2و 3) وهنا يُقدم المبنى القديم الموجود بسماته فرص رائعة لإظهار ذلك التضاد بينه وبين الفراغات الحديثة الصغيرة داخله.



صورة (3) مقهى فى بلجيكا اسس عام 2001 للمصممين "Coussee & Goris" وهو لفراغ مستطيل صغير من الزجاج والحديد داخل مبنى قديم من الحجارة والخشب، أظهر التصميم تضاد واضح بين القديم والحديث فى تخطيط فراغات المبنى.

صورة (2) جاليرى ومطعم فى مشروع مدمج بلندن – لمحطة الطاقة الهيدروليكية التى أغلقت عام 1970 ثم اعيد افتتاحها عام 2000م فراغ المبنى القديم أحدث تضاد مع المنزل المتنقل بداخله "housing caravan" وهو تركيب مؤقت لفراغ صغير يحوى فراغ اكبر.

صورة (5) غرفة الاجتماعات فى مبنى ادارى فى الصين والتى صممت كفراغ يحوى فراغ اكبر تصميم شركة "Vector Architects" سنة 2012

صـــورة (4) المركز الهولندى للتعليم والتكنولوجيا يظهر وكأنه عنصـــر مســـتقل، يقع داخل المبنى القديم فى روتردام لشـــركة "Dry Dock company" ، تم تجديد الفراغ الواسع المضيف سنة 2012 بعمل مستوى عالى يحوى مكاتب وفراغات اجتماعات مفتوحة تم انشائها داخل هذا الفراغ الكبير، بواسطة المعمارى "Partners Groosman "

فراغات متداخلة Overlapping Spaces

تُستخدم تلك العلاقة الفراغية عندما يمتلك الفراغان نفس الهوية، فيتم تخطيط الفراغين بشكل متداخل بحيث لا يمكن رؤية الخط الفاصل بينهما (صورة 8)، او قد تُشارك هوية كل فراغ فى التكوين بشكل يجعلها الأكثر او الأقل هيمنة على الفراغ، او يتشارك فى تكوين الفراغ عدد من الفراغات المفتوحة على بعضها البعض، ويسمح تصميم ووضع الأرضيات والحوائط والأسقف فى تعريف الفراغات كفراغات منفصلة ومتحدة متجمعة، مثال على ذلك: لو لدينا ثلاث فراغات يُمكن تخطيطها كمساحة واحدة متراكبة، عندها يُمكن اتّباع أحد الطرق الثلاثة: الأول ان يُصمم الفراغ فى تخطيط أفقى موحّد "Base Plan" وهو تصميم الأرضية، والثانى أن يُصمم فى تخطيط رأسى واحد "Vertical plan" وهو تصميم الحوائط، والثالث أن يُصمم فى تخطيط فوقى واحد "Overhead plan" وهو تصميم السقف. فى الماضى فجّر فكر فراندك لويدرايت خلال القرن التاسع عشر تلك الفكرة وقال أنه يجب أن تتداخل وتتراكب الفراغات الداخلية من أجل تصميم يتّصف بالحداثة، وظهر ذلك فى تصميم منزله العائلى فى "Oak Park" سنة 1889، وبعدها قامت العديد من الدراسات وصُممت المبانى بهذا الفكر خلال العشرينات من القرن التاسع عشر، أوضح مثال هو المطار الذى صممه المعمارى الهولاندى ايرو سارينن "Euro Saarinen" (صورة 6)، وكذلك ميس فان دروه الذى طوّر طرق تخطيط الفراغات الداخلية والتى رأى أنها يجب أن تنساب فى بعضها البعض ويجب ان تنفتح على الخارج وظهر ذلك فى مشروعه "Brick Country House" سنة 1923 (صورة 7). وتستخدم تلك العلاقة الفراغية فى العديد من الحلول التصميمية.

صورة (6) مطار للمعمارى الهولاندى ايرو سارينن " Euro Saarinen" (1910 – 1961) ، حيث إنفتاح الفراغات الداخلية معا وربطها بالممرات والجسور، واستخدام الألوان الفاتحة لتأكيد التكعيبية ، وفراغات داخلية وظيفية تلبى الإحتياجات، واستخدمت الحوائط الستائرية (الزجاج مع الفولاز) تطبيقا لمبدأ الشفافية واتصال الخارج مع الداخل مع الخفة والبلورية والأناقة، الفراغات الداخلية المتراكبة جعل الإضاءة تتخلل كل ركن فى المبنى.

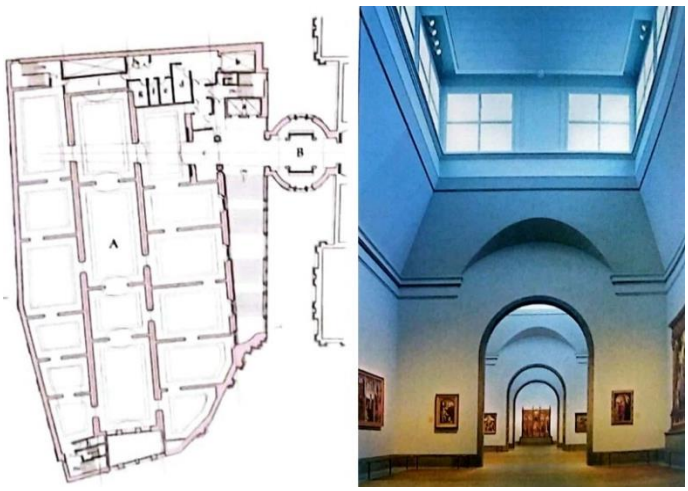
صورة (7) تداخل الفراغات الداخلية فى مشروع " Brick Country House " سنة 1923 لميس فان دروه الذى طوّر طرق لتخطيط الفراغات الداخلية التى رأى انها يجب أن تنساب فى بعضها البعض وتنفتح على الخارج ويعرض تشكيل لحوائط حرّة من الحجر تم تنظيمها لخلق سلسلة متراكبة متداخلة من فراغات متعددة

صورة (8) مخطط تصميم داخلى لمركز التدريب الرياضى لكرة القدم للعلامة التجارية " Nike" بجنوب أفريقيا سنة 2010، يظهر إنفتاح وتداخل العناصر الداخلية من حيث الخامات والتشطيب، هدفه خلق فراغات متداخلة تتسم بالديناميكية وعدم الرسمية وعدم وجود خط فاصل بينها

صورة (9) شركة " Combiwerk Delft" الهولاندية 2012، والتى تعمل فى مجال مساعدة الذين يعانون من مشاكل جسدية او عقلية للرجوع الى العمل"social Workplace company"، نرى فراغات داخلية متراكبة ومتداخلة فى جُزر لونية من ألوان جريئة فى مناطق محددة باللون الرمادى، بحيث لكل جزيرة هوية لونية من درجات اللون الواحد تم استخدامها بعناية، بحيث تتداخل الفراغات وتترابط فى نعومة لأنشطة مختلفة تحدث فى نفس الفراغ. الفراغات تتكون من بانوهات رأسية بألوان جريئة مختلفة، وهى منهجية لها أصول فى أعمال "Van Doesburg"

فراغات متجاورة "Adjacent Spaces"

هى أكثر العلاقات المكانية المباشرة الصريحة التى تربط بين فراغين، حيث يقع كل فراغ بعد الآخر مباشرة، ويظل الفراغان منفصلان فيزيائيا تماما، ويمارس داخلهما أنشطة مختلفة، فكرتها هى خلق سلسلة من إنسيابية الحركة بين الفراغات، وهى ضرورية لخلق خصوصية وإنفصال بين أنشطة الفراغات المطلوبة بشكل يسمح لكل فراغ أن يكون له هوية منفصلة، يحوى متطلبات وظيفية وأنشطة منفصلة ومحددة، هنا يُمكن للتشكيلات المكانية للفراغات المتجاورة أن تختلف تماما، وهى تقع بعد بعضها البعض فى التخطيط الأفقى للمكان، حيث ينتقل المستخدم من فراغ الى فراغ مجاور بحيث يكون الفاصل بينها بسيط كالخط المرسوم فى ملعب كرة القدم، ليست مقفولة تماما ولا مفتوحة تماما، ومراعاة المنطقة الرمادية التى تُحدد الفصل بينهما، لكنها منفصلة فيزيائيا تماما، يقوم المصممون بإستخدام هذا النوع من التخطيط بكثرة ولكن التحدى هنا فى كيفية تحديد المساحات المتجاورة بطريقة مريحة تراعى الممرات بينها (صورة 10 و 11)

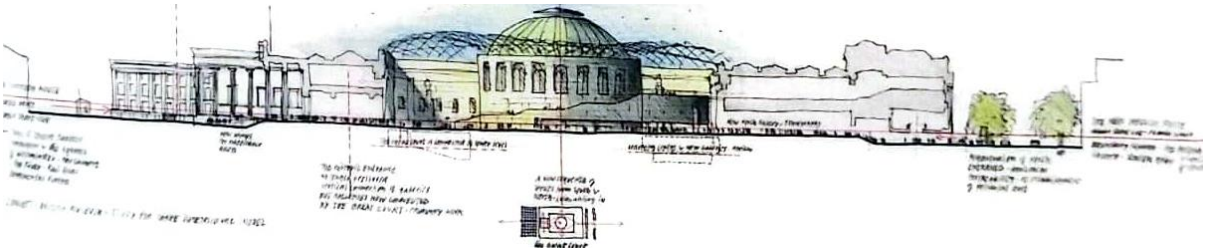


صورة (10 و 11) جاليرى افتتح سنة 1991 تظهر به العلاقات المتجاورة للفراغات الداخلية ، يُمكِن الدخول له من خلال المدخل الرئيسى والمصاعد او عبر بهو السلم الكبير او عبر الكوبرى المرتبط بالمبنى المجاور، الجاليرى مكوّن من 16 فراغ داخلى منفصل ومتجاورموزّع ومنظم فى 3 ممرات متجاورة، من خلال تلك الصفوف تكون للغرف علاقات متجاورة بين الفراغات، صمم المعماريون هذا التصميم التقليدى للفراغات كاستجابة ملائمة تُمثّل الإسلوب الفنى الكلاسيكى العالمى "Renaissance Art"

فراغات متصلة بواسطة فراغ مشترك "Spaces linked by a common space"

تُصمم بحيث يكون فراغين أو أكثر لها هوية مستقلة ولكن يمكن توزيعهم كفراغات متداخلة، حيث يُمكن تنظيم عدد من الفراغات منفصلة عن بعضها البعض لكنها مرتبطة بواسطة فراغ إضافى مشترك "common space"، وهنا يصعب تحديد مكان نهاية فراغ وبداية الآخر، فراغ التداخل يُمكن النظر إليه على أنه ينتمى الى أحد الفراغات الموجودة، او انه مشترك بينهم جميعا، ويُمكن خلق ذلك عن طريق وجود فراغين أو أكثر تتصل معا عن طريق فراغ آخر إضافى يتوسطها

وتتقاسمه الفراغات كلها، تلك العلاقة المكانية تسمح للفراغات المتعلقة بعضها البعض ان تحتفظ باستقلالها إلى جانب الإحتفاظ بإتصالها من خلال كيان فردى "single entity". وهنا يُصبح الفراغ المشترك منطقة إنتقال بين الفراغات، مع تخيير مستخدم الفراغ أى الفراغات يدخلها، والمثال الواضح لهذا النوع هو: مجمع السينمات "multiplex cinema" حيث عدد الشاشات المنفصلة يُمكن ان تتصل من خلال دهليز، كذلك المتحف هو سلسلة من فراغات العرض يتم تخطيطها وتوزيعها حول فراغ مشترك، كذلك مبنى المدرسة يتم توزيع الفصول الدراسية حول نطاق إجتماعى واحد هو الفناء، ويعتمد كل ذلك على الأنشطة التى تُمارس داخل كل فراغ. تتفاوت الفراغات هنا فى مساحتها حيث توجد المساحات الكبيرة والصغيرة حسب النشاط المحدد لها، وقد تكون جميعها بنفس المساحة، وكذلك بنفس مساحة الفراغ المشترك بينها، وقد ترتص الفراغات المتصلة بطريقة ذات طابع رسمى او بطريقة حرة غير رسمية.



صورة (12) تصميم هيكل السقف المكون من الزجاج والحديد فوق فناء المتحف البريطانى بلندن وهو فراغ مشترك يربط غرفة القراءة الإسطوانية القديمة بمكتبة المتحف ومدخله ، تم توزيع فراغات الجاليرى حول الجهات الأربعة للفناء المربع

صورة (13) تصميم منطقة "Great Court" بالمتحف البريطانى بلندن، للمعمارى "Foster Partners" عام 2000، تم تصميم الفراغات الخارجية عن طريق خلق فراغ مليء بالضوء "light filled interior space" والتى جعلتها مركز المتحف، تم إستخدام المساحة الخارجية للمبنى لجذب الضوء ليتمتع به الزوار طوال العام، وهو الفراغ المشترك بين غرف الجاليرى، ويوجد به المقاهى والمحلات والمطاعم وكذلك العلامات الإسترشادية للمتحف كله.

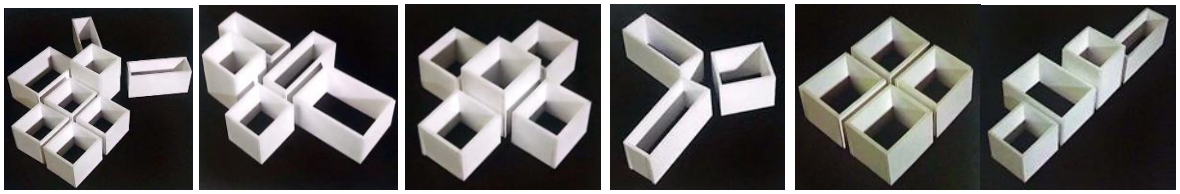
3- أنماط التخطيط المكانية "Spatial strategies"

إن مفهوم نمط التخطيط عموما هو مجموعة السياسات والأساليب والخطط والمناهج المتبعة من أجل تحقيق المتطلبات والإحتياجات في أقل وقت ممكن وبأقل جهد مبذول، وعند تخطيط الفراغات الداخلية لأى مبنى فإن الطرق الأساسية لربط كل فراغ بالآخر تُعتبر هى المطلب الأول الذى يجب دراسته وفهمه، والعامل الثانى الأكثر جمالية عند المصمم الداخلى هو أنماط التخطيط الفراغية التى عليه أن يتبناها لتوزيع الفراغات، وهناك خمس أنماط مستقلة (صورة 14) يُمكن للمصمم إستخدامها وهى:-

1. نمط التخطيط الخطي "Linear Strategy"
2. نمط التخطيط الشبكي "Grid Strategy"
3. نمط التخطيط الشعاعي "Radial Strategy"

4. نمط التخطيط المركزي "Central Strategy"
5. نمط التخطيط العنقودي "Clustered Strategy"

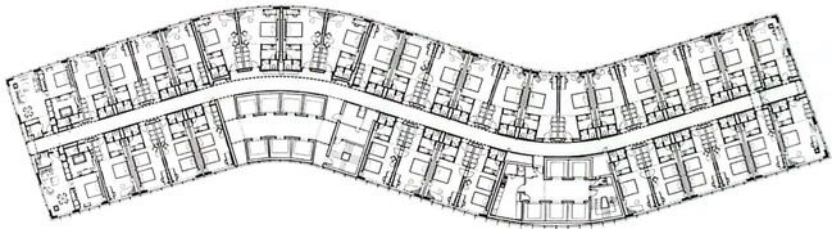
ويُمكن إستخدام أكثر من نمط معا، لأن فى الحقيقة معظم مشاكل التصميم الداخلى تكون معقدة للغاية وإستخدام نمط واحد لا يكفى لحلها، لكى تكون هى الإجابة على متطلبات وإحتياجات البرنامج "Program's needs" ، لذلك فان حلول التصميم الناجح تستخدم كل تلك التكتيكات "tactics".



صورة (14) من اليمين الى اليسار: نمط التخطيط الخطي "Linear Strategy"- نمط التخطيط الشبكي "Grid Strategy" - نمط التخطيط الشعاعي "Radial Strategy " - نمط التخطيط المركزي "Central Strategy" - نمط التخطيط العنقودي "Clustered Strategy" - استخدام اكثر من نمط تخطيط معا

نمط التخطيط الخطي "Linear Strategy"

هو ترتيب لعدد من الفراغات الداخلية على خط واحد، يُمكن أن تكون تلك الفراغات متطابقة فى الشكل والحجم أو مختلفة، وهى نمط بسيط واضح، يُستخدم لإيجاد حلول سهلة وتحقيق متطلبات بسيطة، ويُعتبر أيضا إقتصادي غير مكلف يُعطى توزيع خطى "Linear plan" مناسب للمساحات، ونضرب أمثلة لتلك الأنماط الداخلية "interior typologies" مثل: رصّ خلايا مكاتب العمل فى الفراغات الإدارية "Cellular office" ، مراكز التسوق "Shopping Centers" ، المبانى التعليمية ، المساحات السكنية بالفنادق (صورة15)، التصميم الداخلى لوسائل النقل مثل عربات القطار والطائرات (صورة16).



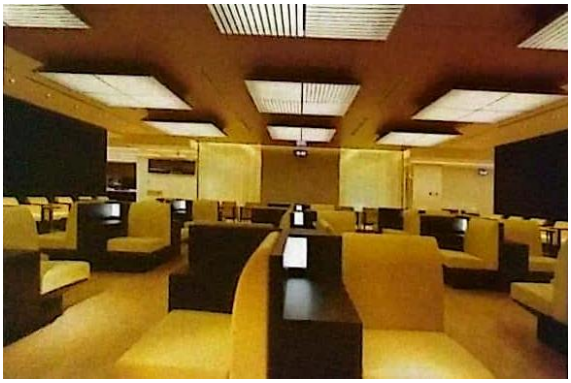
صورة (15) استخدام نمط التخطيط الخطي فى تصميم الوحدات السكنية الفندقية بفندق Crown Metropol Hotel فى استراليا ، تصميم المعمارى Bates Smart عام 2010 ، مكون من 658 غرفة موزّعة على 18 طابق ، مع وجود ممر مركزى بطول المبنى ترتص الغرف على يمينه ويساره، تم التخفيف من رتابة التشكيل الخطى الطويل للغرف والممر عن طريق عمل انحناء ملتوى "sinuous curving plan" حيث أمكن استخدام التوزيع الخطى بشكل يخلق ديناميكية.

صورة (16) استخدام التخطيط الخطى فى تصميم مسار المسافرين داخل طائرة للخطوط الاطلسية "Virgin Atlantic's" فى الدور العلوى المتميز لأجنحة المسافرين المرفهة، مع تصميم مقاعد المسافرين فى توزيع خطى مائل "configuration angled linear" لتوفير ممر واسع مع أكبر كثافة للمقاعد.

نمط التخطيط الشبكي "Grid Strategy"

هو ترتيب لمجموعة فراغات على شبكة من الخطوط المتعامدة، فى إتجاهين "Rectilinear X-Y axis" وهى نمط شبكي ثنائي البعد "Tow-dimensional (plan) strategy"، أو فى ثلاثة إتجاهات لتكوينات مُرتبة فى ثلاث إتجاهات X-Y-X axe وهو أيضا ايضا نمط شبكي ثلاثي الأبعاد "Three-dimensional (volumetric) strategy" ، هذا النهج هو ترتيب فى مسافات متطابقة الحجم "identically sized rectilinear spaces"، أو يُمكن أن تُرتص الفراغات حول حجم موديولى واحد "operate around a module size"، حيث كل الفراغات المستقلة ترجع للمقاس الخاص بالشبكة المنظِّمة لهم organizing grid، ومثال على ذلك هو: دمج مساحات ثنائية وثلاثية موحدة "triple or double unit spaces"، وهى طريقة فعالة للاستفادة من الفرص التى يوفرها التصميم المعمارى، ومثلها مثل التخطيط الخطى فى أنها تُمكّن المصمم الداخلى من تحقيق أقصى استفادة وظيفية للفراغات وبعلاقات سهلة واضحة تُعطى شعور بالنظامية والسكون، وتُمكن من الوصول السريع والمريح السهل، وتسمح للمصمم بالسيطرة والترتيب والتنسيق لمختلف الخامات المستخدمة فى الفراغات، يُستخدم هذا النمط للفراغات ذات الطابع الأكثر رسمية، مثل: مراكز الإتصال "call centers" ، السوبرماركت ، المكتبات ، المكاتب الإدارية ، المراكز الثقافية والمسارح (صورة 17) ، صالات المطارات (صورة 18) ، السجون ، ويُمكن أن يُستخدم فى تصميم مبنى قديم قائم بالفعل بهدف إعادة تصميم فراغاته الداخلية بأبعاد ووظائف مختلفة، وقد يتم بشكل يتضاد من الأسلوب الفنى العتيق للمبنى القائم بالفعل.

صورة (17) المركز الثقافى فى Zlin صمم عام 2011، استخدم المعماريون التخطيط الشبكى المستقيم لتوزيع المقاعد الثابتة والتى ظهرت فى شكل حبات "Lozenge shaped"

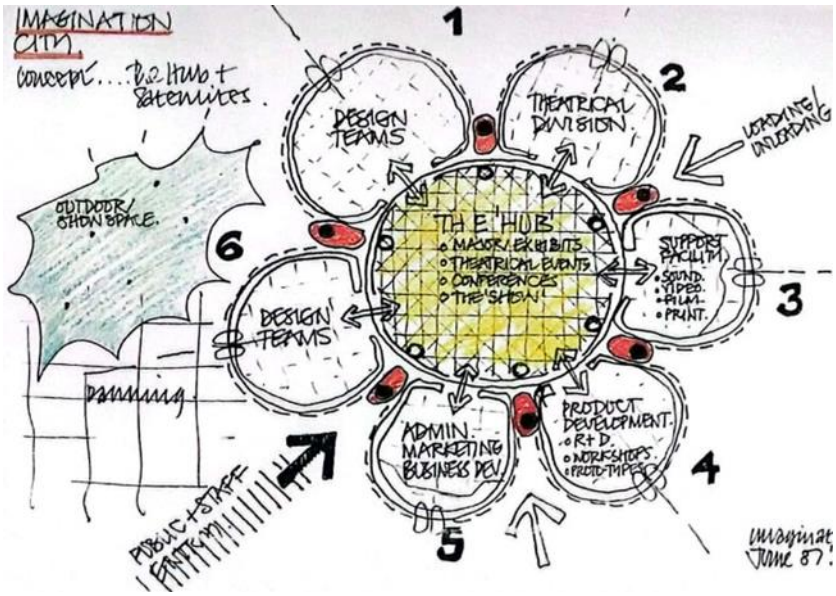


صورة (18) قاعة الوصول بمطار "ANA" بطوكيو، تصميم شركة "Vikken Space"، سنة 2011 حيث التخطيط الشبكى للسقف والذى استخدم لتوزيع أماكن الجلوس أسفله

نمط التخطيط الشعاعي "Radial Strategy"

يتم عن طريق توزيع مجموعة من فراغات تخرج من مركز واحد، بحيث تُكوّن علاقات متماثلة أو غير متماثلة، ويُمكن أن تتطابق او تختلف فى التصميم، ورغم أن هناك العديد من مخططات المبانى التى لايمكن أن تستخدم نمط التخطيط الشعاعى إلا أنه هناك العديد من الحلول التصميمية للمبانى التى لايُمكن أن تكون متاحة إلا باستخدام ذلك النمط، قرار استخدام حل التخطيط الشعاعى "radial planning solution" يُمكن أن يكون ذو عدد قليل جدا من الأشعة "spokes" أو إثنان أو عدد ضخم منها، يُمكن أن يحوى كل ذراع نفس المرافق مثل: تصميم المطارات التى تحوى سلسلة من بوابات صعود الطائرة التى تشعّ من صالة المغادرة، أو قد تختلف مرافق كل ذراع عن الآخر فى الشكل والمقاس وكذلك الوظيفة، مثل المدارس حيث الاذرع المختلفة تحوى المكتبة ، قاعة الطعام ، الفصول الدراسية ، المنشآت الرياضية. وتُمثّل الفراغات الداخلية المشتركة بين الفراغات الأخرى محوراً او مداراً يخرج منه العديد من الأشعة مثل: الفنادق نرى فيها غرف النوم

تقع فى شعاع أما مرافق الضيافة نراها تقع فى فراغ مركزى، وذلك يجعل من الصعب على المصممين عمل التوسعة او العمل فى مبنى قائم بالفعل باستخدام النمط الشعاعى بسبب قيود الموقع، رغم ذلك فإن المصمم يكون واعى للفرص والإمكانيات التى يُقدمها التخطيط الشعاعى للإستفادة من الموقع.

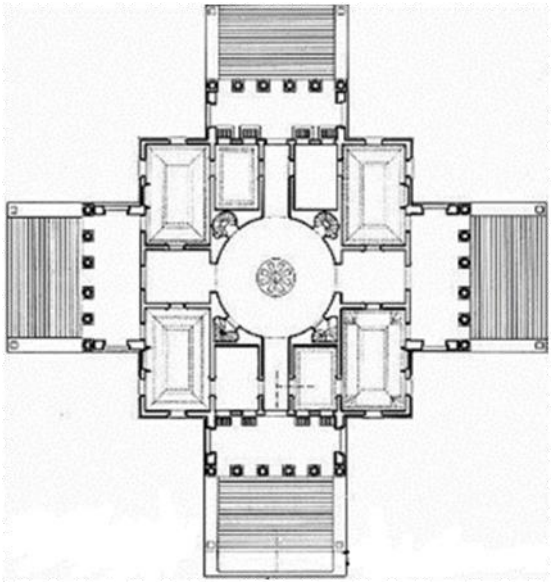


صورة (19) اسكتش "sketch diagram/plan" تصميم المعمارى "Ron Herron's" 1987، وهو ديجرام مقترح لتصميم شركة فنية متعددة التخصصات، المسقط الافقى مصمم حول مدار مركزى Hub space يتفرع منه باقى الفراغات، المخطط يشرح نمط التخطيط الشعاعى بشكل واضح ومباشر

نمط التخطيط المركزي "Central Strategy"

يتم بتوزيع مجموعة فراغات حول فراغ واحد مركزى "single space"، تلك الفراغات تتطابق أو تختلف تماما فى الشكل، ورغم وجود بعض التشابه بين نمط التخطيط المركزي والشعاعي إلا أن هناك أيضا اختلافات أساسية، لأن التخطيط الشعاعى يُعتبر حل خارجى "an outward-facing solution" بشكل أساسى يُمكّن المصمم من وضع حلول للخارج فى عدد من الاتجاهات ومن نقطة أصل مركزية "central point of origin"، أما التخطيط المركزى فهو وبشكل أساسى تنظيم إنطوائى "introverted arrangement" مع مجموعة الفراغات الأصغر التى تُوزّع حول فراغ مركزى هو المهيمن على التكوين، وعادة ما يكون ذلك الفراغ المركزى ذو شكل هندسى قوى وجريئ مثل: المربع ، الدائرة ، المستطيل، غالبا ما يُستخدم النمط المركزى لوضع حلول تخطيطية واضحة ونقية عندما يُطلب التسهيل على شاغلى المكان فى فهم مسارات الحركة والأنشطة المتعلقة بكل فراغ بسهولة "clear sense of order".

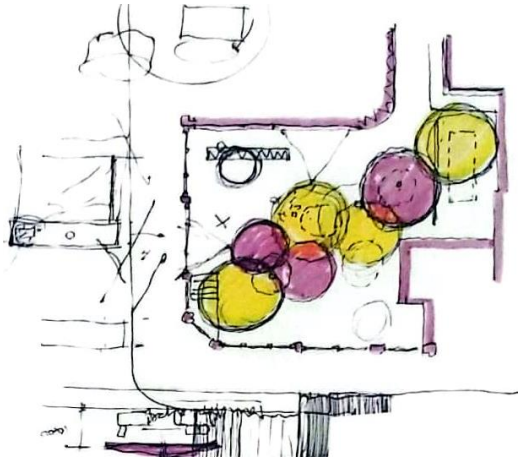
وكنتيجة لذلك فإن المركز الأكبر المهيمن عادة ما يُحاط بفراغات ثانوية متطابقة، تتسق تشكيلاتها معاً أو تتضاد، إن التخطيط المركزى هو التخطيط الأكثر شيوعاً فى الكنائس الإيطالية فى عصر النهضة (صورة 20)، إلا أنه يُستخدم اليوم فى المساحات المشتركة الكبيرة التى تحتاج إلى ممارسة عدة أنشطة مثل : فراغ تناول الطعام بالمراكز التجارية "food court"، حيث مساحة الطعام هى الفراغ المركزى المشترك والمحاط بفراغات ثانوية أخرى هى منافذ بيع مختلف أنواع الطعام وكلها تقع فى مساحات كافية ومتطابقة.



صورة (20) فيلا روتيندا "Rotonda" تصميم أندريا بالاديو سنة 1570 بإيطاليا فترة عصر النهضة الأوروبي، الفراغ المستدير المركزى مُحاط بتخطيط مربع الشكل "centralized within the square building plan"

نمط التخطيط العنقودي "Clustered Strategy"

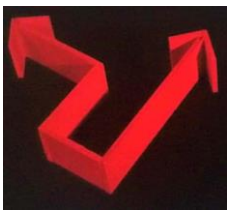
هو ترتيب من الفراغات المتطابقة او المختلفة غير المتطابقة، وهنا يختلف شكل وحجم كل فراغ عن الآخر، ويتم توزيعها بشكل غير متماثل تماماً، وقد تتداخل معاً، وينجح هذا المنهج سواء كانت الفراغات المراد تنظيمها متشابهة او مختلفة التشكيل، وهى ملائمة عند الحاجة لإحداث سمة غير رسمية "sense of informality"، وعند استخدام ذلك النمط فى تنظيم الفراغات المتطابقة الشكل فانه يُخفف من الشكل الرسمى للأنماط الشكلية المكانية المتكررة، و يُمكن ترتيب الفراغات ذات الأحجام والأشكال المختلفة لعمل تشكيلات مريحة بسبب عدم وجود نظم جامدة للإلتزام بها فى التخطيط، يُمكن أيضا إستخدامه عند التعامل مع العلاقات المكانية المتنوعة مثل: الفراغات المتراكبة المتجاورة "overlapping and adjacent spaces"، وبسبب عدم اتخاذه الطابع الرسمى فى التنظيم يُصبح سهل التعديل بالحذف أو الإضافة، فهو نظام مفتوح ليس بمنتهى أو غير منتهى، ويُستخدم عندما يتطلب التخطيط توزيع خاص لفراغات أنشطة الترفيه والضيافة مثل فراغات المطاعم ، البارات ، الملاهى الليلية ، المحلات ، فالهدف هو خلق بيئة للإسترخاء، وأحياناً يُستخدم فى تصميم المتاحف والمعارض بهدف تشجيع الزوار لإستكشاف المعروضات وتشجيع تفاعلهم مع المكان من خلال فراغات مبتكرة غير تقليدية، (صورة 21) و (صورة 22).



صورة (21) محل "Steelcase Worklife" بلندن تصميم شركة "Pearson Loiyd Design Studio Ltd" 2007 ، المسقط الأفقى مكون من مجموعة من الفراغات الدائرية باحجام مختلفة أمام بعضها البعض لخلق توزيع عنقودى "clustered plan"

صورة (22) مقترح تخطيط لأتريوم باليابان، محدد بواسطة مكعبات تم توزيعها فى تشكيل عنقودى

4- أنماط مسار الحركة "Circulation Strategies"

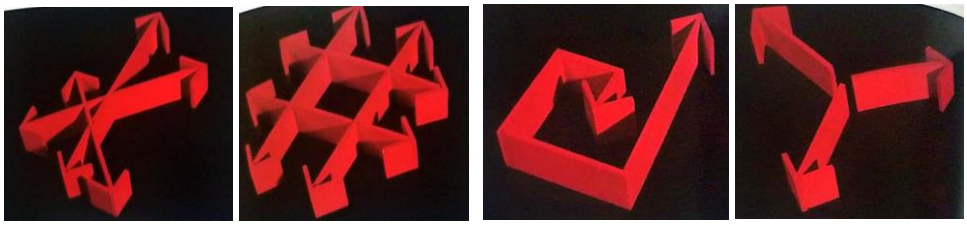


صورة (23) كل مسارات الحركة هى نشاط خطى "Linear activity"

تُعبر كلمة (مسار الحركة) فى مصطلحات التصميم الداخلى عن: الطرق التى يتحرك فيها المستخدم داخل فراغات المبنى، وتهتم بالترتيب الذى يَختبر فيه المستخدم الفراغات المتاحة داخله، ويُمكن تحديد أنماط مسار الحركة عن طريق إما إجبار المستخدم على دخول فراغ معين، او إعطائه الخيار فى دخوله أوعدم دخوله، أو حظره من دخول فراغ معين، وفى بعض التصميمات الداخلية يتخذ المستخدم مسار واحد فقط، مثل تصميم مسار المعارض الذى يَفرض مسار واحد من بدايته لنهايته، إلا أنه حتى فى تلك الحلول التصميمية البسيطة يُمكن أن يكون المسار مُعقد لو تم تخطيط مسار آخر للعاملين، وفى معظم المبانى يسلك المستخدمون طريقهم الخاص عبر الفراغات المتوفرة استجابة للقيود المفروضة عليهم، والتى تسمح بالسير خلال المبنى وبطرق مختلفة، وأنه مهمى تعقدت مسارات الحركة داخل المبنى يظل شيئ واحد بسيط هو أن المستخدم يتخذ مسار "path" ذو طريق خطى "linear route" (صورة 23) فى رحلة عبر الفراغ والزمان، هو المبدأ الأساسى لتشكيل أنماط تخطيط مسار الحركة التى تُمكن المستخدمين من الإبحار داخل المبنى كما يُراد لهم، ويُمكن تقسيم المسار الخطى "linear route" الى أربع مسارات كما بـ (صورة 24):-

1. **مسار حركة شعاعى** " A Radial Circulation": وهو تلاقى عدد من مسارات الحركة فى نقطة واحدة.
2. **مسار حركة حلزونى** "A Spiral Circulation": الحركة هنا تبدأ وتنتهى من مركز ثم تدور للخارج حول نقطة أصل.
3. **مسار حركة شبكى** "A Grid Circulation": يتشكل هذا المسار عندما تتكون مجموعة مسارات من خطوط متوازية، ويُحدد تلك الخطوط تَقاطُع الفراغات الداخلية للمبنى فى خطوط مستقيمة.
4. **مسار حركة عنكبوتى** "A Network Circulation": يتشكّل هذا المسار عند وجود نقط محددة فى المسقف الأفقى للمبنى متصلة بواسطة مجموعة من المسارات التى تظهر بتشكيل يبدو عشوائى.

وتختلف أنماط تخطيط مسار الحركة عن بعضها البعض، والتجاور فيما بينها هو الذى يُحدد كيف يعمل المبنى، فمثلا: يُمكن تصميم تخطيط مركزى للفراغات الداخلية والذى يُمكن الحصول عليه عن طريق استخدام نمط المسار الشبكى.



صورة (24) المسارات التى يتحرك فيها المستخدم داخل الفراغ من اليمين الى اليسار: مسار حركة شعاعى – حلزونى – شبكى - عنكبوتى

وعليه يكون القرار التالى لتحديد أنماط تخطيط الفراغات هو تحديد أنماط مسار الحركة والتى تُحدد بثلاث مراحل وهى: المخل الخارجى "approach" – المدخل الداخلى "entrance" – المسار "path". وهى فيما يلى:-

المسارات "Paths"

يُعتبرالمسار بالنسبة للمصمم الداخلى هو الدورة التى تأخذ المستخدم فى جولة داخل المبنى، ويُمكن للفراغات الداخلية ان تُحدد الطريقة التى يكون عليها مسار الحركة وكذلك الممر pass الذى يُحدده، ويُمكن ان يكون ذلك أيضا من خلال السماح للمستخدمين بالتنقل عبر المساحات بأى طريقة يرغبون فيها حسب احتياجاتهم الوظيفية المختلفة والتى تحتاج الى حلول لمسارات حركة مختلفة، أو إجبار المستخدم على رحلة طويلة فى مسار عبر الفراغات خاصة فى تصميم المعارض، حيث نرى العلامات الاسترشادية على طول الطريق، وعلى أى حال فإن كل المسارات الموجودة عبر المبانى هى مسارات خطية بطبيعتها تنطوى على رحلة عبر الزمان والفراغ، وتتطلب بعض الحلول الداخلية لربط الفراغات فى تدفق سريع قدر الإمكان مثل الفراغات الإدارية.

المدخل الخارجى "The approach"

تحدث أول مواجهة للمستخدم مع مبنى في المدخل الخارجى، حيث يراه المستخدم عن بعد أثناء القيادة، ثم عند الاقتراب منه سيرًا على الأقدام، أو يراه بشكل لحظى عندما يكون المبنى واحد ضمن عدة مبانى ذات واجهات متشابهة مترتبطة مباشرة بالشارع على طول الرصيف، وهو ذو علاقة مباشرة مع المدخل الداخلى للمبنى "entrance"، فهو يمكن أن يتضاد معه او يمتد من خلاله بحيث يُكوّن مسار الحركة الداخلية. يُعتبر المدخل الخارجى للمبنى عنصر راسخ يصعب نقله، لذلك فهو عامل رئيسي فى تحديد طريقة تخطيط المبنى، إلا أنه يُمكن للمصمم الداخلى نقل مكانه إذا أراد تحسين ربط المدخل بالتخطيط الداخلى، حيث يقوم المعمارى بتصميم المبنى ومدخله الخارجى، ويكون على المصمم الداخلى أن يعمل من خلال تلك المعطيات المعمارية وفهم المشاكل لإيجاد حلول تخطيط مبنى صُمم ليلائم ظروف الموقع وتغيرات المناخ، مما يؤثر على تصميم تسلسل المدخل الخارجى مع الداخلى، وقد يحتاج المصمم إما إلى تصميم مدخل خارجى جديد او تعديل الموجود، لذلك من المهم فهم طرق تصميم المدخل الخارجى للمبنى وهى:-

- المدخل الخارجى الأمامى "frontal approach" (صورة 25) .
- المدخل الخارجى المائل "oblique approach"
- المدخل الخارجى الحلزونى "spiral approach" (صورة 26).

صورة (25) المدخل الخارجى الأمامى "frontal" approach" فى محطة القطار فى البرتغال 2008 تصميم "Broadway Malyan"، المدخل مركزى يظهر بوضوح على التصميم المتماثل للواجهة

صورة (26) المدخل الخارجى الحلزونى "spiral approach" بمبنى "Drents Archive at Assens" بهولاندا، جعل الزوار ينظرون الى الطبيعى الخارجية ويأخذهم فى مسار عبر الحدائق حول المبنى قبل وصولهم الى جناح المدخل الداخلى

المدخل الداخلى "Entrance"

يقود المدخل الخارجى للمبنى فى النهاية الى المدخل الداخلى، والذى يُمكن تعريفه من خلال الثلاث أنواع التالية، وإتخاذ قرار أى منها المناسب يُحدده علاقة المدخل الخارجى بنقطة الدخول وكذلك غلاف وتشكيل المبنى:-

- مدخل داخلى مستوى "Flush entrance": (صورة 27) تصميم مدخل للمعمارى "Groves Natcheva" 2004 وهو لمنزل بلندن مقسم الى شقق سكنية، نرى أن قيود الموقع أجبرت المصمم على تصميم المدخل الداخلى فى نفس مستوى الحائط وليس غائرا او بارزا، و باب مستطيل من المعدن الأسود.

- مدخل داخلى بارز "Projected entrance": (صورة 28) مشروع سكنى للمعمارى "Groves Natcheva" 2002 جنوب لندن، المدخل بارز عن المبنى، ويؤدى الى الطابق الأول فى الجزء الخلفى من العقار، ذو سلم معدنى داخل وحدات معدنية مطوية بارزة عن المبنى فى منطقة الفناء.

- مدخل داخلى غائر "Recessed entrance": (صورة 29) محل تجارى بطوكيو 1998، نرى تصميم الواجهة الزجاجية المنحنية المسلوبة لجذب العملاء الى مدخل داخلى غائر داخل المحل نفسه.

صورة (27) مداخل داخلى مستوى
"Flush entrance"

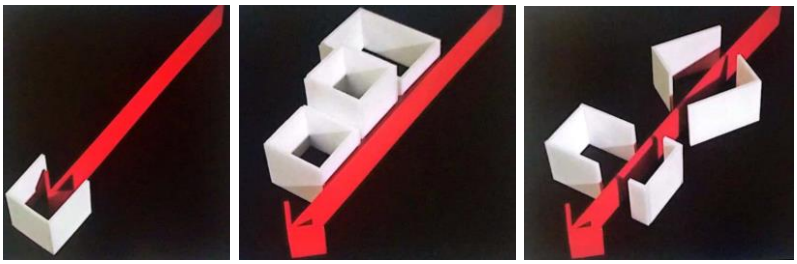
صورة (28) مدخل داخلى بارز
"Projected entrance"

صورة (29) مدخل داخلى غائر
"Recessed entrance"

5- مسار الحركة والفراغ "Circulation and Space"

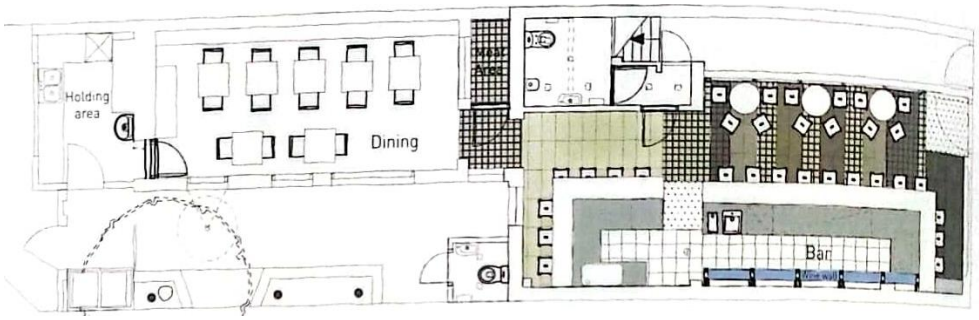
من أهم عناصر عملية تخطيط الفراغ المعمارى هى تحديد العلاقة بين (مسار حركة) المستخدمين خلال المبنى وأماكن (الفراغات الداخلية) ذات الأنشطة المحددة، وتوجد ثلاث علاقات أساسية بينها وهى كما يلى فى (صورة 30) :-

- مسار حركة عبر الفراغ "Pass-through-space circulation"
- مسار حركة جوار الفراغ "Pass-by- space circulation"
- مسار حركة منتهي بفراغ "Terminate-in-a- space circulation"



صورة (30) ثلاث علاقات أساسية تربط بين مسار الحركة والفراغات الداخلية، وهى من اليمين الى اليسار: ممر عبر الفراغ – ممر خلال الفراغ – ممر منتهى بفراغ

مسار حركة عبر الفراغ "Pass-through-space circulation": يُمكن ان يأخذ مسار الزوار جانب واحد من الفراغ عبر المنتصف أو فى طريق مستقيم أو ملتوى، وهو يُتيح للمصمم الداخلى تشكيل طريق يساعد فى تعريف مناطق الأنشطة المكانية "activity zone"، يُمكن تطبيقه فى حالات مثل: تصميم المخازن، حيث طريق مسار الحركة يتعرج حول الأرضية، ويُحدد المساحات التى تَضم أقساما وامتيازات معينة معتمدة على متطلبات البرنامج، وهنا يُقرر المصمم إن كان المسار مباشر او غير مباشر، ويُقرر إن كان الزوار أحرار فى الحركة لترك المسار فى أى وقت أو لا، وهنا يَمنحَهُم حق مشاهدة المساحة التى يمرون بها دون منحهم حق الوصول المادى إليها (صورة 31و32 و33).

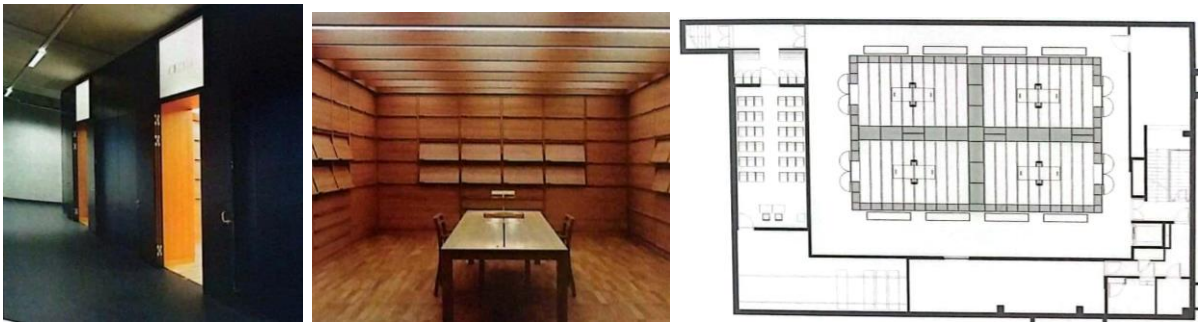


صورة (31 و 32) مخطط لبار ومطعم "Wine Library's bar" area باستراليا 2011، تصميم " Phi Design & Architecture's"، التحدى هنا فى كيفية تخطيط مبنى ضيق وطويل قائم بالفعل، تم تحويل مساحة البار الرئيسى الى ممر عبر الفراغ وخلاله يوجد مدخل إلى الحمام وكذلك منطقة الخدمة وفراغ الطعام فى الجزء الخلفى.
صورة ( ) ممر عبر الفراغ نشأ بين بار الخدمة ومنطقة المقاعد والترابيزات فى بار

صورة (33) وكالة الدعاية والاعلان "KMS" بألمانيا 2000، الكوبرى العلوى يربط منطقة الاستقبال بقاعة الاجتماعات بمؤخرة المبنى، يعبرعليه المستخدمين فى منظر مفتوح يراه العملاء مطلّ على فراغ العمل الرئيسى للإستوديو

مسار حركة جوار الفراغ "Pass-by- space circulation"

هناك حلول عدة تكون غير مناسبة لتطبيقها فى مسارات حركة معينة، خاصة المسارات التى تتطلب خصوصية مثل: غرف النوم الفندقية، وغرف الإستشارات الطبية، حيث يَجب أن يكون دخولها متاح عبر فراغات أخرى فى المبنى، وهناك مسارات تُصمم فقط من أجل الحركة مثل الممرات او الطريق الذى يَعبر الفراغات ويَحوى بعض الأنشطة العامة، وهنا تَقع الفراغات الى جوار فراغ اساسى، نرى عادة هذا السيناريو فى فراغات العمل المفتوحة، حيث المخطط الأفقى المفتوح، والذى يحوى ممر جوار الفراغ، ان تخطيط مسار الحركة جوار الفراغ يجعل المستخدمون يملكون الخيار أى من هذه الفراغات يُمكن دخولها وأى منها إجبارى دخوله. نرى فى (صورة 34) مسقط أفقى يوضح غرفة القراءة المكونة من أربع فراغات بإستراليا 2010، صُممت فى مسقطها الأفقى فى مستطيلات كفراغ يحوى فراغ "space within space" (صورة 35)، والممر المحيط بالمستطيلات (صورة 36) يوضح مسار الحركة جوار الفراغ "Pass-by- space circulation"، والذى يسمح للزوار بدخول الغرف من عدة إتجاهات مع ضمان إستمرار مزاولة الأنشطة فى كل غرفة دون إنقطاع.



صورة (34) و (35) و (36) غرفة القراءة المكونة من أربع فراغات بأستراليا 2010، يوضح مسار الحركة ممر جوار الفراغ "Pass- by- space circulation"

مسار حركة منتهي بفراغ "Terminate-in-a- space circulation"

فى حين أن بعض الفراغات تسمح للمستخدمين بالمضى قدما داخل المبنى، إلا أن هناك عدة حلول تصميمية يكون فيها الفراغ هو نهاية مسار الحركة، مثل المدخل الداخلى للمبنى "Entrance" الذى هو نقطة رجوع الزوار عبر نفس خطوات الدخول من أجل ترك الفراغ، وغيره من مسارات الحركة المنتهية بفراغ مثل: الفراغات الإدارية المفتوحة، غرف الإستراحة، غرف التخزين، وكلها فراغات يُمكن أن ينتهى عندها مسار الحركة، وقد يكون الفراغ الذى ينتهى عنده المسار هو فراغ داعم ذو أهمية ثانوية، وقد يكون فراغ خاص جدا ذو أهمية كبرى، أو قد يبدو وكأنه يحتفل ويتوّج الرحلة التى قُطعت للوصول إليه عبر مسار الحركة، وغالبا ما يكون هناك دراما تصميمية بين مسار الحركة والفراغ الذى ينتهى إليه فمثلا ممكن أن يصل طريق مظلم إلى فراغ ضخم الحجم مضيء (صورة 37و38 و39)

صورة (37) محل بيع التجزئة لمنتجات "Aesop" تصميم "Russell & George" 2008، وهو فراغ مفرد ينتهى عنده مسار الحركة

صورة (38) و (39) غرفة الصمت "silence room" للمعمارى "Alex Cochrane" 2013 فى "Selfridges department store" بلندن، الغرفة تأخذ الزوار فى رحلة عبر مسار حركة مظلم ينتهى بفراغ ناعم مضيء وهادئ

6- تخطيط الديجرام "Planning Diagram"

مخطط الإقامة "accommodation schedule"

متطلبات الفراغ ستُحدد الطريقة التى تُؤدى بها الفراغات الداخلية وظائفها، يَتَحتَم على المصمم إعداد قائمة بالفراغات المطلوبة التى تؤدى أنشطة معين للمبنى (شكل 1)، وهنا نسمح للمصمم الداخلى ببدء التخطيط "diagram" الذى يتم ذكر كل الأنشطة به، فمثلا: المطعم يجب أن يشمل كل الفراغات الخاصة بالزبون لتجعله يستمتع بزيارته مثل: فراغ الطعام ،

البار ، حمام الزبائن ، وما يخص طاقم الخدمة مثل: المطبخ ، مخزن الأطعمة ، وهناك أنشطة أخرى مطلوبة للدعم مثل: فراغ المدير ، غرف الإستراحة ، مخازن المنظفات ، غرف تغيير الملابس ، حمام العاملين.

تخطيط الديجرام هو تحديد العلاقات المكانية للفراغات "Relationship of Spaces"، ونقوم هنا بسرد خطوات تصميم الدايجرام خطوة خطوة، فإنه بمجرد تحديد المصمم الداخلى للفراغات المطلوبة يستطيع تحديد علاقة كل منها بالآخر بما يُحقق الوظائف والأنشطة المطلوبة، ثم يُمكن ترتيب ذلك من خلال "Diagram" او "Schedule"، فى هذه الخطوة من العملية التصميمية تكون أحجام الفراغات متساوية لأن الهدف هنا هو تحديد الاتصال فيما بينها فقط، ويسمى هنا دايجرام مبدئى "Initial Diagram" ، ثم يقوم المصمم برسم الدايجرام بمقياس رسم 1 : 100 او 1 : 50 ثم يَضع أسماء الفراغات عليه، ويُعتبر هذا جزء هام فى تصميم الدايجرام، حيث تبدأ الكلمات والأفكار فى التمثيل بمصطلحات مكانية ملموسة لأول مرة (شكل 2)، ثم تأتى الخطوات التالية وهى تحديد كل مما يلى :-

- حجم الفراغ "Size of Space"
- شكل الفراغ "Shape of Space"
- كفاءة الفراغ "Qualities of Space"

حجم الفراغ "Size of Space": مفتاح آخر لعملية التخطيط هو تحديد حجم الفراغ بما يدعم متطلبات الأنشطة التى تُمارس داخل كل فراغ، حيث يكون على المصمم الداخلى دراسة ذلك من خلال زيارات ميدانية لمشاريع مشابهة سابقة او البحث فى الكتب والمجلات، يَسهل تحديد الحجم عن طريق تحديد الحد الأدنى من متطلبات كل فراغ والتى لا يُمكن إغفالها، فمثلا: الأبعاد الوظيفية للحمام لا يُمكن إغفالها، أما منطقة الاستقبال فإن تحديد أبعادها يتسم بالمرونة حيث تزيد أو تقل خلال العملية التصميمية إستجابة لحل المشكلات، وإذا مثّلت جميع الفراغات بشكل واحد يكون من السهل إجراء مقارنة لتحديد نسبة كل فراغ للآخر.

شكل الفراغ "Shape of Space": العديد من الأنشطة يُمكن ان تؤدى بنجاح كافى إذا اختلفت وتنوعت أشكالها، فبعض الأنشطة تتطلب تكوين محدد، مثل منطقة الطعام فى المطعم يُمكن أن تكون فى مساحة طولية او مستديرة، كلاهما سيؤدى الوظيفة على أتم وجه ولكن الأجواء ستختلف، وفى فراغ السينما مثلا يتطلب شكل معين يضمن رؤية سليمة للشاشة لكل المشاهدين، وخلال عملية التخطيط تلك يتحتم على المصمم أن يكون يقظ للفراغات التى تتسم بقدر من المرونة فى تشكيلها، والفراغات التى تحتاج إلى تشكيل بعينه وفق متطلبات خاصة.

كفاءة الفراغ "Qualities of Space": هى تأدية الفراغ لوظائفه بشكل صحيح، حيث أن بعض الأنشطة لها متطلبات خاصة، والأخرى أكثر مرونة، فمثلا بعض الأنشطة تحتاج الى فراغات طويلة مظلمة، بينما الأخرى تتطلب فراغات مفتوحة على الطبيعة لإدخال ضوء النهار.

وفى النهاية ينتج دايجرام مبدئ "Initial Diagram" (شكل 2) به أسماء الفراغات فى مخطط الإقامة "accommodation schedule"، وكيف ترتبط معا فى مقترح مسار الحركة، حيث تُصبح أسماء الفراغات فى تلك الخطوة أكثر وضوحاً، لكونه مجرد دايجرام وليس مسقط افقى "building plan"، والرسم الحرّ للديجرام يُعتبر إتصال غير رسمى وجزء من العملية التصميمية وصولاً الى المخطط النهائى "final scheme" (شكل 3).

تخطيط ديجرام لمكتب مهندس معمارى "Planning Diagram"

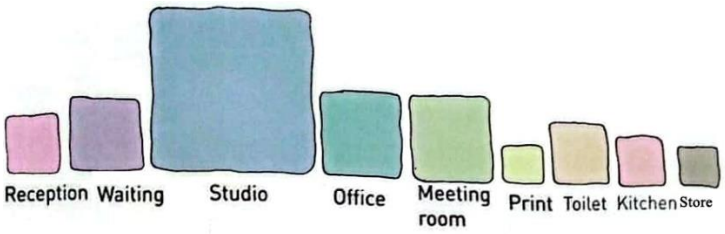
نعرض مثال لتطبيق ذلك على تصميم مخطط مكتب مهندس معمارى كدراسة حالة "scheme for an architect's office is used as a case study" للمساعدة فى شرح العملية كما يلى:

الخطوة الاولى: هى بداية عملية التخطيط وهى ذكر قائمة بسيطة للفراغات المطلوبة للمكتب (شكل 1).

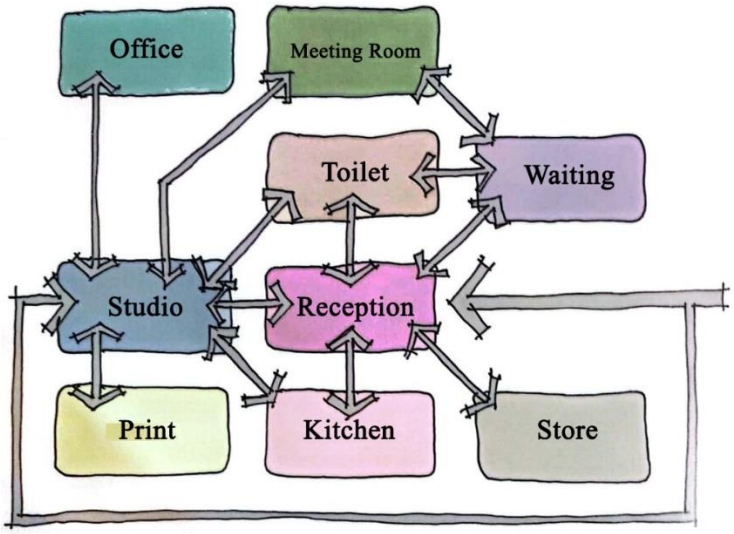
شكل (1)
الخطوة الاولى: تحديد أسماء الفراغات

الخطوة الثانية: تحديد وظيفة كل فراغ داخل مربعات متباينة الأحجام وفق متطلبات الأنشطة الممارسة داخلها ، ثم اقتراح ألوان متعددة تُستخدم لاحقا لربط أسماء الفراغات بالرسم التخطيطى المستقبلى، ويسمى دايجرام مبدئ "Initial Diagram" (شكل 2).

الخطوة الثالثة: رسم الأسهم والتى تُعبر عن العلاقات المكانية لتوضيح كيفية إتصال الفراغات. وهى الخطوة الاخيرة ويسمى الديجرام النهائى "final diagram" (شكل 3).



شكل (2)
الخطوة الثاني: تحديد احجام وألوان الفراغات دايجرام مبدئ "Initial Diagram"

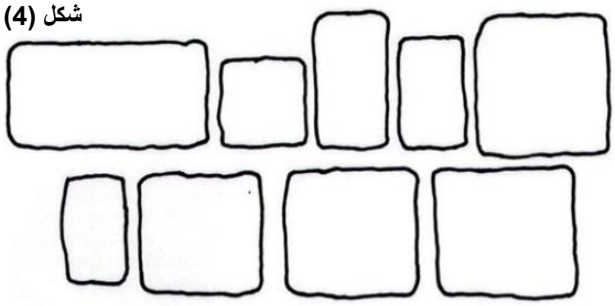


شكل (3)
الخطوة الثالثة: رسم الأسهم التى تدل على العلاقات المكانية، الديجرام النهائى "final diagram"

تخطيط ديجرام لمستشفى "Planning Diagram"

الخطوة الاولى: بمجرد تحديد نشاط كل فراغ فانه يُمكن رسمه فى سلسلة من المستطيلات بأحجام مختلفة وفق أداء متطلبات النشاط بمقياس 1: 100 او 1 : 50 (شكل 4).

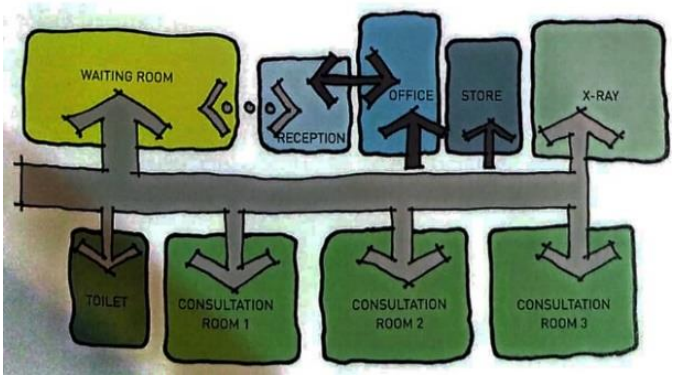
شكل (4)



الخطوة الثانية: تحديد وظيفة كل فراغ داخل المستطيل مع تحديد لون مخصص لكل على حدى، حيث الألوان تُوضح الفكرة وتُوصّل رسالة الدايجرام بقوة، ويتم اختيارها بعناية (شكل 5)، فمثلا استخدم اللون الأصفر للفراغات التى يستخدمها المرضى فقط، أما الأزرق فيشير الى فراغات طاقم العمل فقط، والأخضر للفراغات التى يستخدمها الإثنين معا.

شكل (5)

الخطوة الثالثة: رسم الأسهم (شكل 6) وتمثل كيفية اتصال الفراغات بعضها البعض، وتُعبر ألوان الأسهم عن أنواع مختلفة من الاتصال، فمثلا مسار حركة المرضى والطاقم باللون الرمادى الفاتح، أما مسارات حركة الطاقم فقط فباللون الرمادى الغامق، ونرى سهم منقط استخدم لوصف العلاقة بين فراغ الاستقبال ومنطقة الانتظار. وينتج الديجرام النهائى "final diagram" او "final scheme" والذى يتصل بدوره مع نمط التخطيط بوضوح.



شكل (6)

7- الدراسة التطبيقية (لبعض المشاريع)

محل ملابس سيدات "Shine Boutique" لبيع الملابس العصرية المسايرة للموضة من مختلف العلامات التجارية

تصميم شركة:

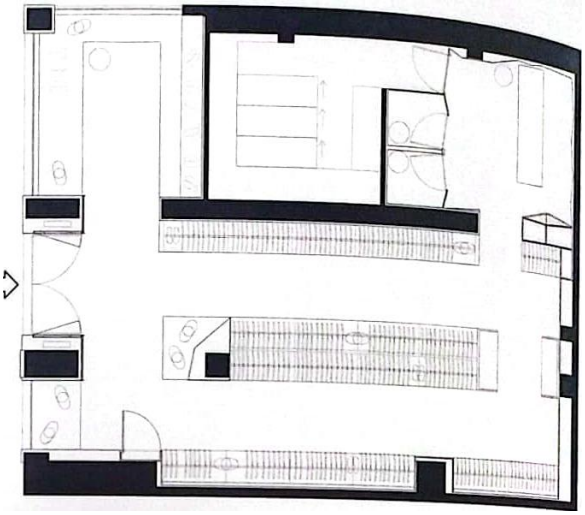
"Lead and NC Design & Architecture"

البلد: هونج كونج – اليابان 2011

حلول التخطيط "planning solutions"

المحل صغير المساحة تم توزيع الفراغات الداخلية بطريقة ذكية إقتصادية، رغم كون المظهر نقى بسيط التكوين إلا أنه ينطوى على أنماط تخطيط ذكية حققت متطلبات مسارات الحركة الخاصة بالبرنامج، وكالمعتاد فإن التصميمات الداخلية الناجحة يتم إستخدام عدد متنوع من أنماط التخطيط بها، والتى تُمكن المبنى من أداء وظائفه، نرى المسقط الافقى مستطيل الشكل (شكل 7) تم تصميمه فى سلسلة من ست فراغات متجاورة تضامنت معاً لتكوّن خطة مدمجة "compact plan" بهدف الإستفادة القصوى من المساحة التى يوفرها الموقع، ومنطقة الممر الرئيسى للمحل مع منطقة الكاشير (صورة 40) يمثلان فراغ مشترك "common space"، لربط باقى الفراغات "spaces linked by a common space"، ويُمثلان أيضا مسار حركة عبر الفراغ "pass-through space" ويُعتبر المسار الرئيسى هو فراغ مشترك، وفراغ عرض الشنط والأحذية مع فراغى تغيير الملابس والمخزن كلها فراغات ذات علاقات مكانية متجاورة "adjacent relationships" مع الفراغ المشترك المتصلة به (صورة 41)، ويُعتبر فراغ عرض الشنط والاحذية ممر منتهي بفراغ "Terminate-in-a- space circulation" ينتهى عنده الحركة ويُجبر الزوار على العودة للخروج.

https://asymptote.net/the_arc_river_culture_) (multimedia_museum 2022



شكل (7) المسقط الافقى للمحل "Boutiqu Shine"

صورة (40) الممر الرئيسى والذى يُعتبر مسار حركة عبر الفراغ "pass-through space"

صورة (41) غرفة عرض الشنط والاحذية والتى تعتبر ممر منتهي بفراغ "Terminate-in-a- space circulation" (asymptote.tilda 2022)

جاليرى الفن المعاصر "Art Gallery"

تصميم "Adolf Krischanitz"

البلد: فيينا – أستراليا 1994

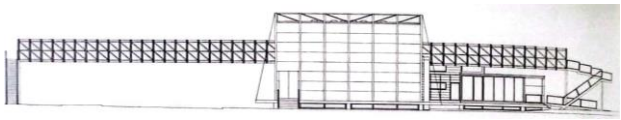
تخطيط المدخل

"Path – Approach – Entrance"

هو معرض فنى مؤقت يقع على منطقة متوسطة بين طرق رئيسية مزدحمة وسط فيينا، موقعه يُعتبر تحدى كبير لصعوبة الوصول إليه، وكان هدف المصمم هو كيفية لفت نظر المارّة إلى كتلة المبنى المغلق الضخم ذو اللون الأصفر، والمعزول عن البيئة المحيطة بطريق رئيسى محيط به، وكيف يُمكن الدخول للمبنى؟ فكان حل التخطيط الذكى أن قام المهندس المعمارى بتحويل المدخل الخارجى "approach" الى رحلة متسلسلة شيقة تطمس الحدود بين الداخل والخارج، عن طريق تصميم ممشى إسطوانى مرتفع "the cylindrical raised walkway" (صورة 42 و 43)، يخترق المبنى من جهة الى الجهة المقابلة، مع تصوّر المبنى كصندوق ظهره يتّجه نحو الطريق الرئيسى المحيط، ذلك المدخل بشكل أنبوب إسطوانى يخترق التشكيل المستقيم للجاليرى فى هيئة جسر يَعبر عليه الزوار الى داخل الجاليرى إلى المدخل الداخلى ثم إلى الجانب الآخر من الطريق (شكل 8)، الممشى الإسطوانى يجعل الزوار غير ظاهرين بشكل كلّى سواء كانوا فى الخارج أو فى الخارج، وقد قام المصمم بإعطاء روح معاصرة للمبنى حيث أنه غير واضح أى الواجهات أمامية وأيها خلفية، أو من أين يُمكن للزوار الدخول، كل تلك المعطيات أظهرت المبنى بشكل معاصر.

https://asymptote.net/the_arc_river_)
(culture_multimedia_museum 2022

صورة (42) التخطيط الذكى فى تحويل المدخل الخارجى لرحلة شيقة تطمس الحدود بين الداخل والخارج، عن طريق ممشى إسطوانى مرتفع "the cylindrical raised walkway"، يخترق المبنى من جهة الى الجهة المقابلة



شكل (8) مسقط جانبى للمبنى يوضح علاقة المدخل "approach" بكتلة المبنى

صورة (43) الممشى الإسطوانى المرتفع "the cylindrical raised walkway" من الخارج ومن الداخل، نرى زوج من السلالم يُحدد إتجاهين للمدخل الخارجى عبر الرصيف

(asymptote.tilda 2022)

العلامة التجارية "Ikea"

البلد: أستراليا 1953

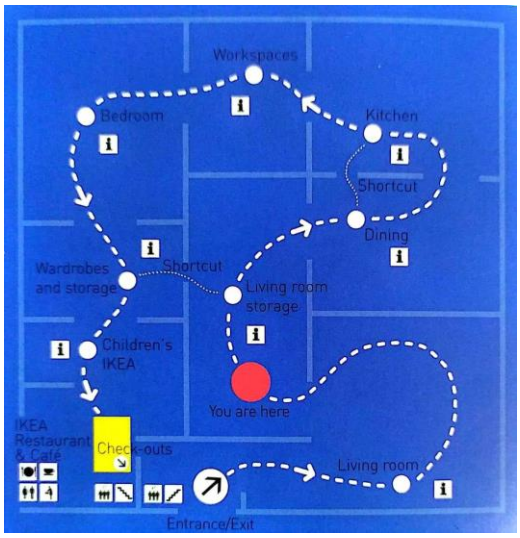
ويوجد أيضا فى 60 دولة حول العالم

نمط تخطيط مسار الحركة

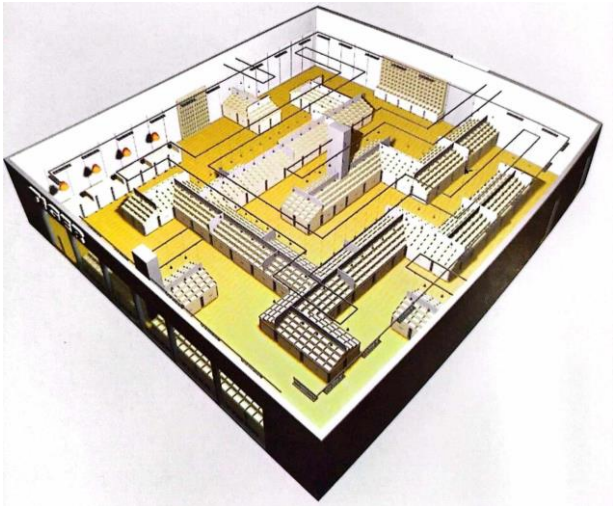
"Circulation Strategy"

معرض بيع التجزئة "IKEA" يهدف إلى جذب الزبائن التى تبحث عن منتجات منزلية وظيفية ذات تصميم معاصر وبسعر مناسب، وذلك منذ أن تأسس أول معرض له سنة 1953، وبدأ فى النمو كعلامة تجارية أيقونية "iconic brand"، وانتشرت معارضه فى أكثر من 40 دولة خلال 60 سنة، تلك المعارض إنتشرت لتصبح بيئة مألوفة لمعظم الناس حيث المتجر الكبير الضخم. يزور العملاء المعرض او المطعم، حيث تُعرض المنتجات فى مجموعة غرف، ويُعرض الأثاث فى شكل مجموعات، ويستخدم العميل الترولى لحمل ما يريد من آلاف القطع الصغيرة المعروضة، ثم يدخل إلى منطقة بيع القطع الكبيرة فى مسار حركة خلال المعروضات، مخطط بعناية فائقة لتشجيع الزوار المرور عبر طريق واحد دون عودة "one way flow"، ليُجبر الزوار على رحلة يمر فيها على كل المعروضات، رغم ذلك أُخذ فى الحسبان تخطيط طرق أخرى مختصرة تسمح بالسير عكس مسار الحركة، معظم الزوار يعتبرون أنفسهم متّبعون للآخرين وكأنهم فى طابور، هذا التصميم البسيط للتخطيط خلق بيئة بيع تجزئة غير معتادة نجحت وبقوة.

https://asymptote.net/the_arc_river_c)
(ulture_multimedia_museum 2022



صورة (44) ديجرام تم تصميمه لشرح تخطيط مسار الحركة فى أيكيا "layout"، نرى انه مسار خطى عبر تسلسل المناطق، حيث يُعرض الأثاث داخل غرف ، تلك الغرف مقسمة الى فئات.



صورة (45) محل "Tiger" وهو شركة اسكندنافية تُقدم منتجات ناجحة ورخيصة الثمن ذات طابع وداخل بيئة لطيفة، وهى تُعتبر شركة صغيرة مقارنة بـ "Ikea"، خلقت نمط حركة وتخطيط مستوحى من اسلوب IKEA لكن فى مساحة أقل وعرض محدود، ذلك النمط عادة ما يُستخدم للمولات التجارية والمحلات (asymptote.tilda 2022)

8- أنماط تخطيط مُبسّطة لتنظيم الفراغات الداخلية وتسهيل العملية التصميمية

حلول التخطيط "Planning Solution"

هى متطلبات برنامج المبنى تُصاغ فى مجموعة علاقات مكانية تشمل عدد من أنماط تخطيط الحركة لإشباع متطلبات الفراغ وفق حاجة المستخدم

الخطوة الأولى:

أنماط التخطيط "Planning Strategy"

سياسات التنظيم والربط بين الفراغات

العلاقات المكانية للفراغات "Spatial Relationship"

علاقة الفراغات الداخلية بعضها البعض وكيفية تنظيمها لتحقيق الأنشطة المرجوّة

الخطوة الثانية:

أنماط مسار الحركة "Circulation Strategy"

طرق يتحرّك فيها المستخدم داخل الفراغات وتهتم بترتيب الفراغات

المسار "Path"

رحلة ذات طريق خطىّ فى تدفق سريع

وهو المبدأ الأساسى لتشكيل نمط مسار الحركة وكل المسارات هى نشاط خطىّ

ويرتبط بكل من: المدخل الخارجى "Approach" و المدخل الداخلى "Entrance"

الخطوة الثالثة:

المخطط "Diagram"

تخطيط وتنظيم وتحديد أحجام وأماكن الفراغات وفق الأنشطة التى تُمارس داخلها، مع تحديد العلاقة بينها

متطلبات مكانية "Spatial Requirements"

الأنشطة التى تمارس داخل الفراغ لها متطلبات تخصّ مستخدميه

مخطط الإقامة "Accommodation Schedule"

الأنشطة التى تمارس داخل كل فراغ ويأخذ كل فراغ اسمه من وظيفته، يقوم المصمم بإعداد قائمة أسماء الفراغات

جدول (1) أنماط تخطيط مُبسّطة لتنظيم الفراغات الداخلية لحل وتسهيل المشاكل المعقّدة أثناء العملية التصميمية

النتائج Results

1. نمط التخطيط هو الإجابة على السؤال: ما هى متطلبات وإحتياجات البرنامج؟
2. اتّباع أنماط التخطيط والتنظيم ليست مجرد نزعة لكنها حاجة مُلحّة من أجل وضع مقترح لتصميم مخطط المبنى ثم المسقط الافقى.
3. حلول التصميم الناجح تكون فى إستخدام تكتيكات، تبدأ بتحديد سياسات ربط الفراغات وتسمى أنماط التخطيط "Planning Strategy" بناء على تحديد العلاقات المكانية للفراغات "Spatial Relationship". وتمر بتحديد أنماط مسار الحركة "Circulation Strategy" والمسار "Path" هو المبدأ الأساسى لتشكيل نمط مسار الحركة و هو رحلة ذات نشاط خطىّ. ثم تنتهى بتصميم المخطط "Diagram" يظهر فيه تنظيم أحجام الفراغات وفق الأنشطة التى تُمارس داخلها، مع تحديد العلاقة بينها.

التوصيات Recommendations

1. يوصى البحث بضرورة التعاون والتكامل بين المهندس المعمارى والمصمم الداخلى من أجل العمل على مراعاة اختيار أنماط التخطيط الملائمة لتنظيم الفراغات الداخلية لكونها ركيزة هامة تُيسّر وتُنظّم العلاقات بين الفراغات الداخلية، أثناء عملية التصميم المعمارى كى لا يكون هناك إنفصام منذ البداية بين عمل المهندس المعمارى والمصمم الداخلى.
2. ضرورة مناقشة أنشطة الفراغ ونظام تحديد مسارات الحركة داخل المبنى مع العميل وكذلك شاغلى المكان، لضمان إستخدام أكثر فاعلية للمبنى.

المراجع References

المراجع العربية Arabic Books

1. أشرف، عبد الفتاح وآخرون. " العمارة التصميم المعمارى فى عصر الثورة الرقمية"، ورقة بحثية، مؤتمر الازهر الهندسى الدور التاسع، 2007.

Ashrafu, eabd alfataah wakhrun. "Tasmim aleimarat almiemaraa faa easr althawrat alraqamiati", waraqat bahthiata, mutamar alazihr alhandasaa aldawr altaasie, 2007.

2. الصفار، أحلام عبد الكريم. " المنظومة التعبيرية فى تحليل الفراغات الداخلية للتصميم الداخلى "، بنات الهيئة العامة للتعليم التطبيقى والتدريب، كلية التربية الأساسية، قسم التصميم الداخلى، الكويت، ديسمبر 2016.

Alsafar, 'ahlam eabd alkarim. " almanzumat altaebiriat faa tahlil alfaraghat aldaakhiliat liltasmim aldaakhilaa ", banat alhayyat aleamat liltaelim altatbiqaa waltadrib, kuliyat altarbiat al'asasiati, qism altasmim aldaakhilaa, alkuayta, disambir 2016.

3. خضر، أسماء احمد (د). " نحو الوصول إلي نمط التخطيط معاصره لقياس التوافق البيئي للمسكن الإسلامي "، ورقة بحثية، المؤتمر الدولى الثانى عشر، الفنون والمواطنة حوارات التاريخ والممارسة والتعليم، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد الثامن، عدد خاص (9)، أكتوبر 2023.

Khadir, 'asma' aihmad (d). " nahw alwusul 'iilay 'iistratijiatan maeasirih liqias altawafuq albiyiyi lilmaskan al'iislamii ", waraqat bahthiati, almutamar alduwlaa althaania eashra, alfunun walmuatanat hiwarat altaarikh walmumarasat waltaelimi, majalat aleimarat walfunun waleulum al'iinsaniatu, almujalad althaaminu, eadad khasun (9), 'uktubar 2023.

4. باسيلى، إيمان فايز ماهر (د). " الآيات والحلول التخطيطية والتصميمية لتطوير الشوارع التجارية دراسة حالة شارع خلوصي شبرا مصر "، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد الثامن، العدد الحادى والأربعون، سبتمبر 2023.

basilaa ،'iiman fayiz mahir (d). “Alayat walhulul altakhtitiat waltasmimiat litatwir alshawarie altijariat dirasat halat sharie khulusi shubra misr ", majalat aleimarat walfunun waleulum al'iinsaniati, almujalad althaaminu, aleadad alhadia wal'arbaeun, sibtambar 2023.

5. إبراهيم، ياسر محمد السيد (د). " دور العمارة والعمران في تنمية إمكانيات وقدرات مستخدمي الإسكان الحكومي دراسة حالة مشروعي المحروسة1و2، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد الثامن، العدد الحادى والأربعون، سبتمبر 2023.

ibrahim, yasir muhamad alsayid (d). “Dawr aleimarat waleumran fi tanmiat 'iimkaniaat waqudrat mustakhdimi al'iiskan alhukumii dirasat halat mashrueay almahrusatu1w2, majalat aleimarat walfunun waleulum al'iinsaniatu, almujalad althaaminu, aleadad alhadaa wal'arbaeun, sibtambar 2023.

المراجع الاجنبية ومواقع شبكة المعلومات Foreign Books & Web Sites

6. Ian Higgings: “Spatial Strategies for interior design”, Laurence King Publishing, London, England, 2015.
7. Dale, K & Burrell, G: “The space of organisation & the organisation of space. Power”, Identity & Materiality at Work, Palgrave Macmillan, 2008.
8. Fayard, A-L: “Space Matters, But How? Physical Space, Virtual Space, and Place in Materiality and Organizing. Social Interaction in a Technological World”, Leonardi, P. M., Nardi B. A. and Kallinikos, J. (ed.) Oxford University Press, pp. 177- 187, 2012.
9. Pia Storvang: “Space as organizational strategy”, 2016 Design Research Society, 50th Anniversary Confrance, 27-30 June 2016, DOI: 10.21606/drs.2016.443, Brighton, Uk.
10. https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A5%D8%B3%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%AA%D9%8A%D8%AC%D9%8A%D8%A9 2023/8/13
11. https://foyr.com/learn/definitive-guide-to-space-planning-in-interior-design 2023/4/1
12. https://www.nppartners.net/2021/10/31/interior-space-planning-is-the-key-to-good-interior-design/ 2023/5/10
13. https://interiordesignstudent.com/study-notes/space-planning/ 2023/9/22
14. https://www.slideshare.net/slideshow/interior-programming-and-space-planning/70390528#2 2023/9/20