آلية التكرار وأثرها في إدراك الشكل المعماري

أ. م.د علي مُحسن جعفر الخفاجي[1] الباحثة: ميس عزيز مُحمد رضا الحلو

alimkhafaji@yahoo.com maycealhilu@yahoo.com

الجامعة التكنولوجية – قسم هندسة العمارة[1]

العراق – بغداد

(تأريخ الإستلام : 2015/10/12 --- تأريخ القبول : 2015/11/24)

المُستخلص

برز مفهوم التكرار في بعض الطروحات المعمارية كآلية تصميمية تهدف أما إلى إخفاء المتكرر عن إدراك المتلقي، أو زيادة التأكيد على العناصر المتكررة، مما دفع إلى طرح تساؤل حول خواص التكرار التي تُحول الشيء من الإبتعاد عن الإنتباه إلى جذبه، وبالتالي ظهور المشكلة البحثية المتمثلة بـ "عدم وجود تصور واضح عن التكرار كآلية تدفع بالشكل المعماري إلى الإختفاء أو الظهور في إدراك المتلقي"، وتحدد منهج البحث بأربع مراحل؛ أولها التعريف بمفاهيم البحث الرئيسية المتمثلة بـ (التكرار، الإظهار، والإخفاء)، وثانيها بيان الطروحات والمشاريع المعمارية التي ناقشت العلاقة بين المفاهيم الثلاثة بهدف الوصول إلى فهمٍ لأبعاد هذه الآلية والعوامل التي تدفعها للإتجاه نحو الإختفاء أو الظهور، وقد تم تحليل المعرفة التي تم التطرق لها في المرحلة الثالثة إلى عدد من العوامل الرئيسية المتمثلة بـ (المسافة، نسبة طول إلى عرض العناصر المتكررة، نوع التكرار، عدد العناصر المتكررة، والفترة الزمنية للإبصار)، وعدد من العوامل العامة المؤثرة على إدراك الأجسام (كالتلوين التمويهي، الإضاءة، والفوضى)، والتي تم إختبار صحتها في المرحلة الرابعة بتطبيقها عملياً على عينتين منتخبتين وفق معايير محددة، ليتم التوصل من ذلك إلى مجموعة من النتائج والإستنتاجات التي تبين خواص التكرار وتساعد المصممم على فهم الآلية وكيفية التعامل معها لدفع الشكل المعماري نحو أحد الطرفين (إختفاء أو ظهور).

الكلمات المفتاحية: التكرار، الإختفاء، الظهور

Repetition mechanism and its impact in architectural form perception

Assistant Prof. Dr. Ali Mohsen Jaafar Al-Khafaji [1] Mayce Aziz Muhammed Ridah

alimkhafaji@yahoo.com maycealhilu@yahoo.com

University of Technology / Department Of Architecture [1]

Baghdad-Iraq

(Received on 12/10/ 2015 & Accepted on 24 /11/2015)

Abstract

Repetition appeared in some architectural studies as a mechanism design aiming at either hiding the repeated item from the consumer, or emphasizing it. That created a query about the nature of repetition and its characteristics that change the item from being invisible to being emphasized. Moreover, the problem of the research emerged as: "the lack of perception of repetition as a mechanism of invisibility that enables the architectural form to either appear or disappear, in the consumer's awareness." The research was divided into four stages, the first of which is introduced meaning of the main terms in the research (which are repetition, visibility and invisibility); The second, presenting the architectural studies that take relationship among those terms to reach an understanding of the technique and its limitations. Acomprehensive analysis of these studies was given in the third part to classify the information presented in them according to distance, the ratio of the length and the width of the repeated items, repetition type, the number of repeated elements, as well as the length of time the consumer is exposed to the item. In addition to that, a number of other general factors were analysed; these factors (like camouflage colouring, lighting, and chaos) affect the perception of objects. These are applied on two selected samples in the fourth part according to certain standards to reach the final results and conclusions to clarify the characteristics of repetition and help the designer to understand it and, thus, achieve invisibility or visibility.

Key words: repetition, visibility, invisibility

1- المقدمة

يظهر التكرار كآلية تصميمية تهدف إلى التأكيد على العناصر في العديد من الأعمال المعمارية، ولكنه يظهر في أخرى بشكل ثانوي لا يجذب إنتباه المتلقي إليه، مما دفع إلى التساؤل عن خواص التكرار التي جعلته يتجه أما إلى توكيد العناصر أو إلى إخفاءها، ومن هذا يظهر ضرورة التعرف على المفاهيم الرئيسية الثلاثة (التكرار، الإخفاء، الإظهار) لغرض توفير فهم أوسع لكل من الحالتين؛ الإتجاه نحو الإختفاء، والإتجاه نحو الظهور، ثم التطرق إلى الطروحات العلمية التي ناقشت هذه العلاقة وخواص كل من التكرار والعنصر المتكرر والعوامل الخارجية المؤثرة على التكرار، ثم ينتقل البحث إلى مرحلة تحليل تلك المعرفة وتلخيصها في مجموعة من العوامل المؤثرة على التكرار، ليطرح فيما بعد الإستنتاجات النهائية والتوصيات وآفاق البحوث المستقبلية.

2- المحور الأول: مفاهيم البحث الرئيسية

يتطرق المحور إلى مفهومي الإخفاء والإظهار أولاً قبل الدخول إلى مفهوم التكرار لغرض الإحاطة بجميع حالات الإختفاء والظهور للتكرار ومناقشتها بالإستناد على ذلك، وكما يلي:

2-1 مفهومي الإخفاء والإظهار: يشتق مفهوم الإخفاء من جذر الكلمة (خفى) التي تعني في معظم معانيها الستر والكتمان للشيء، حيث خَفَى: هي الفعل المطبق على الشيء لإخفاءه [ورتبات، ص149]. وخَفِيْ: هو فعل الشيء المخفي على نفسه، أما خَفِيّ: فيقال للشيء الخفي، وهو صفة الشيء المخفي [بن فارس، ص189]. وللإخفاء عدة إشتقاقات تملك جميعاً نفس المعنى العام رغم إختلافها بعلاقة المعنى بالشيء المخفي، حيث الخَفاء: ما يرتبط بالشيء المخفي، خِفاء: ما يُستر شيء آخر به، الخفا: هو الشيء الخافي أو فعل إخراج الشيء الخفي [إبن منظور، كلمة: الإخفاء]. والإخفاء مرتبط بجهل معظم الناس له سواءاً كان قوة في الشيء، أو عليه، أو صفةً فيه، أو غير ذلك مما له نفس المعنى. ويظهر الإختفاء مماثلاً للإخفاء ويحمل معنيين؛ أحدهما بمعنى توارى وإحتجب. والآخر بمعنى الإسْتِخْراج والإظهار [معلوف، ص189]. أما ترجمة المفهوم إلى اللغة الإنكليزية فهي disappear، hide، invisible، حيث تشير disappear إلى معنى التواري والإضمحلال والزوال بما يشابه معاني كلمة الإختفاء. وهو ما تشير إليه الكلمة invisible أيضاً وتعني الخفي المحجوب وغير المنظور. أما hide فهي مماثلة لكلمة الإخفاء، وتأتي بمعنى يُخفي، يُخبئ، يَكتم، يَحجب وصفتها hidden [Wehmeier, pp.609-685].

أما الإظهار فتشير المعاجم العربية إلى أن جذر الكلمة إصطلاحياً هو (ظهر)، والإظهار إسم فعل الظاهر من ظَهَرَ يَظْهَرُ ظُهُوراً فهو ظاهر، وهو ما إنكشف وإتضح معناه للسامع من غير تامل وتفكر. كما جاء بمعنى أعلى الشيء أو فوقه إذ يقال: ظَهَرَ على الشيء إذاً غلبه وعلاه. وأَظْهَرْتُ الشيء: بَيَّنْته. والظُّهور: بُدُوّ الشيء الخفيّ [إبن منظور، ص60]. والظاهر فلسفياً (مظهر، مجلى) appearance يأتي بمعنى كل عرض أو حضور [لالاند، ص82]. وهو ما يبدو من الشيء مقابل ما هو عليه في ذاته، ويختلف عن الخداع بصدقه الموضوعي أو المنطقي [مدكور، ص114]. وهو في اللغة الإنكليزية بمعاني متنوعة حسب الحركات التي يحملها، حيث ظاهر: بادٍ، بيِّن، جَلي visible, manifest, obvious، كما تعني الخارجي، السطح (ضد الباطن)، وتعني بالانكليزية manifestation [البعلبكي،ص736-738].

نستنتج مما سبق، أن الإخفاء hiddenness هو قوة خارجية مطبقة على الشيء المخفي بهدف إخفاءه، وتعني الستر أو كتمان الشيء أو تغطيته. وترتبط دوماً بجهل معظم الناس للشيء (أو القوة نفسها). في حين أن الإختفاء /disappear invisible فهو فعل الشيء الخفي على نفسه بحيث يكون مخفياً، أي أنه يتوارى أو يحتجب أو يتلاشى ويكون غير منظور، ويأتي بمعنى الاستخراج والإظهار أيضاً. أما الإظهار manifestation فهو مقابل لمفهوم الإخفاء، وهو كشف وبيان (توضيح) الشيء من غير تأمل وتفكر، ويأتي بمعنى أعلى الشيء أو فوقه، وهو كل عرض وحضور، يقال لبُدُوّ الشيء الخفي.

2-2 مفهوم التكرار: ظهر المفهوم في اللغة من كرَّرَ، والكَر بمعنى الرجوع. ويأتي بمعنى الإعادة والعطف [عمر، كلمة: كرر]. وهو تكرار الكلمة أو اللفظة أكثر من مرة في سياق واحد أما للتوكيد أو لزيادة التنبيه أو التهويل أو التعظيم أو التلذذ بذكر المكرر. ويعد أحد علامات الجمال البارزة في اللغة. كما أنه أحد أهم صور التوكيد في اللغة العربية. وكلمة "تكرار" لاتينية معناها يحاول مرة اخرى وهي مأخوذة من Petered بمعنى يبحث. والكرار بالإنكليزية repetition، يراد به التكثير في الأفعال. وهو بالمعنى العام (الإعادة) [الجاف، كلمة: كرر]، والمفعول مُكَرَّر ظهر بمعنيين؛ أما الإعاده مرَّة بعد أخرى (أو مِرارًا)، أو بمعنى شدَّده أو ضاعفه [إبن منظور، كلمة: كرر]. وجاء فلسفياً بثلاثة معاني؛ الأول منفذ تواتري ورجوع

دوري، والثاني بمعنى مسار واقعي أو منطقي يرجع إلى نفسه، بينما الثالث هو القيم الممكنة لواحد من المتغيرات [لالاند، ص1181- 1183].

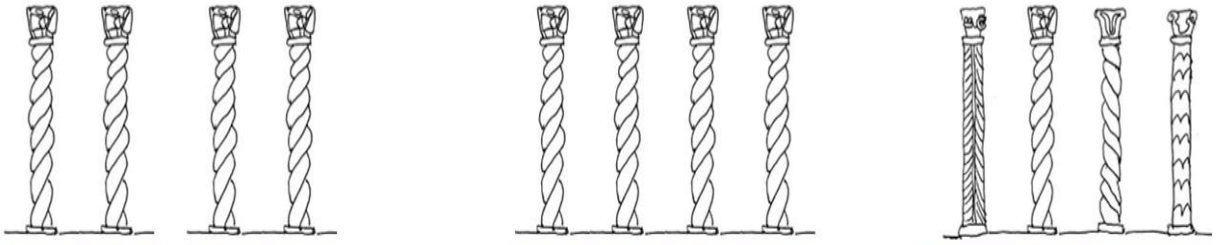
التكرار بشكل عام هو ذكر الجملة مرتين أو ثلاث مرات فصاعداً لأغراض أولها الوظيفة التأكيدية التي يراد بها إثارة التوقع لدى المتلقي، وتأكيد المعنى وترسيخه في الذهن، أو يظهر بوظيفة إيقاعية لبناء إيقاع داخلي يحقق إنسجاما موسيقياً خاصاً، أو هو بوظيفة تزينية (تكرار مختلف في المعنى ومتفق في البنية الصوتية)، مما يضفي تلويناً جمالياً على النص. وقد وضع أرسطو التكرار منذ القدم كأحد مقومات قانون الوحدة الذي يعده من أهم أركان الجمال التي تتفرع منها باقي الأركان الأخرى كالإنسجام، التناسب، التوازن، التطور، التدرج، التقوية والتمركز. حيث أن تكرار العنصر أو الرمز على كل العمل يخلق النمط أو يعمل معه ليخلق عمل يبدو فعالاً. ويعرفه (السجلماسي) بأنه: إعادة اللفظ (أو المعنى) الواحد بالعدد أو النوع في القول مرتين فصاعداً، وهو إسم لمحمول يشابه به شيء شيئاً في جوهره [الجاف: كلمة تكرار].

التكرار في البلاغة يعني الإتيان بعناصر متماثلة في مواضع مختلفة من العمل الفنِّيّ، وهو أساس الإيقاع بجميع صوره (كما في الموسيقى، أو القافية في الشِّعر) [عمر، كلمة: تكرار]. ويظهر في العمارة في كل أنواع المباني لإحتوائها على عناصر متكررة بطبيعتها كالجسور والأعمدة التي تكرر نفسها لتشكل قاعدة أساسية أو وحدة قياس الفضاء، إضافة إلى تكرار الفضاءات لإستيعاب متطلبات وظيفية متشابهة في البرنامج الوظيفي [Ching, p.356]. حيث يعرف Scott التكرار بأنه تواتر متوقع. أما Ching فيعرفه بأنه مبدأ لتنظيم العناصر المتواترة في التكوين [الدباغ، ص117].

نستنتج مما سبق أن التكرار repetition: هو إعادة اللفظ (أو المعنى) الواحد بالعدد أو النوع في القول مرتين فصاعداً برجوع دوري، أو التشديد عليه لأغراض تأكيدية، أو لإثارة التوقع لدى المتلقي، أو لوظائف جمالية أو إيقاعية أو تزيينية. وهو أحد مقومات أهم أركان الجمال (عند أرسطو) وهو الوحدة الذي تتفرع منه باقي الأركان الأخرى كالإنسجام، التناسب، التوازن، التطور، التدرج، التقوية والتمركز.

يتحقق التكرار لغوياً عبر عدة مستويات (تكرار الحرف، اللفظ، والعبارة). أما أنواعه فيصنفها Steen Eiler إلى الموزون والحر، الرتيب والمتنوع [ساكاتوما، ص86]. حيث أن أبسط أشكال التكرار يتضمن فواصل منتظمة لعناصر متماثلة على طول ممر خطي (تكرار متجانس تماماً) وعندما تتباين أو تتنوع الفواصل أو العناصر يتولد الإيقاع [الدباغ، ص119]، ويعتبر التكرار التام من أبسط أشكال التكرار وهو النمط الخطي للعناصر المتعددة ويكون خالياً من الإيقاع [Ching, p.357]، الذي يسبب بنظر بعض الدراسات إستجابة سلبية لدى المتلقي مفترضة أنه يضايقنا لأنه غير طبيعي، وتعلل ذلك بأن النظام العصبي يستجيب مباشرة للتعقيد الذي لا يظهر في التكرار التام، وبالتالي لا يُوجِد إهتماماً بصرياً (أي لا يثير الفضول)، وتطرح بعض الدراسات الحل لرتابة التكرار التام بالتنوع الذي يضيف قليلاً من التغيير للعناصر المتكررة، حيث أن الناتج ليس متطابقاً إلا باهمال تلك الفروقات الطفيفة بين التفاصيل أو العناصر. كما تطرح حلاً آخر هو تجميع العناصر بشكل مجاميع لا تزيد عن ثلاثة أو أربعة عناصر للمجموعة الواحدة التي تُتكرِّر بنفسها مما بسبب توزيعاً هرمياً لم يوجد سابقاً في مقياس المبنى كاملاً والعناصر المتكررة، إذ يخلق وحدة وسطية وهي مجموعة العناصر فيصبح الترتيب هرمي (المبنى، المجموعة، العناصر) معرفاً مقياساً جديداً، شكل (1) [Salingaros, pp.4-11].

نستنتج مما سبق، أن التكرار التام يتحول إلى تكرار متنوع أما بإدخال فروقات طفيفة بين العناصر المتكررة على مستوى التفاصيل أو العناصر، أو بتجميع العناصر في مجاميع لا تزيد عن ثلاثة أو أربعة تكرر نفسها.



شكل (1) : إزالة تأثير التكرار التام من خلال التناظر والتنوع / المصدر: [Salingaros,p.6]

يظهر من ذلك أن أكثر أنواع التكرار قابلية على الإختفاء هو التام لأنه لا يجذب إهتمام المتلقي، حيث أن المتنوع يحاول جذب إنتباه المتلقي بزيادة تعقيده ولا تظهر فيه حالة الإختفاء للعناصر المتكررة، لذا سيقتصر البحث في التكرار بين الإختفاء والظهور في نوع التكرار التام بشكل رئيسي مع بيان بعض خواص التكرار المتنوع التي يمكن أن تسبب الإختفاء.

3- المحور الثاني: الدراسات التي تناولت جوانب المشكلة البحثية

يركز هذا المحور على الطروحات والمشاريع المعمارية التي ناقشت العلاقة بين المفاهيم الرئيسية الثلاثة (التكرار، الإخفاء، الإظهار) بهدف الوصول إلى فهمٍ لأبعاد التكرار والحدود الفاصلة التي تدفعه للإتجاه نحو الإختفاء أو الظهور.

3-1 التكرار المتجه نحو الخفاء والظهور: ظهر في المحور السابق أن التكرار يهدف إلى التوكيد على العنصر من خلال تكراره كما في مشروع Mexican Embassy في برلين حيث تظهر العارضات العمودية بشكل أعمدة كونكريتية مبالغ في تكرارها ليس لمقاومة الجاذبية الأرضية أو أحمال الرياح ولكن لإشباع المتطلبات الأمنية والجمالية والبيئية، شكل (2) [Charleson, p.62]، ويظهر وجه آخر للتكرار لغرض إخفاء العناصر كجزء ضمن الكل، أو لغرض تحويل مجموعة العناصر بتكرارها إلى خلفية منتظمة لعناصر أخرى أمامها، كما في المثال الذي طرحته دراسة Beaudry عن الفكرة التجميعية التي تجعل المتلقي غير مدركاً للعمارة من خلال لوحة تحتوي سلسلة من فضاءات تبدو ظاهرياً متطابقة عدا إحتوائها على أجسام متنوعة داخلها، بحيث أن كل جزء منها يعبر عن تجربة لإحدى الفضاءات وإحساسها. ولكون الغرف متطابقة في كل الإحتمالات التي يمكن أن تظهر بعد فتح الباب فإنها تختفي خلف الجسم المتغير فيها (التكرار المستمر للشيء لدرجة إهماله)، شكل (3) [Beaudry, p.5].

يظهر من ذلك أن الهدف من التكرار بالعلاقة مع الخفاء والظهور هو أما التأكيد على المتكرر أو إهماله، ويكون أما على مستوى العنصر أو الخلفية.

شكل (2): مشروع Mexican Embassy
المصدر: [Charleson,p.62]

شكل (3): لوحة تحتوي على فضاءات متشابهة
المصدر: [Beaudry,p.6]

كما يحدث الإخفاء للتكرار المتنوع أيضاً من خلال ضياع الجزء ضمن الكل المعقد الذي يقترب من الفوضى بشكل كبير، حيث يصف Ching ذلك بقوله: " النظام دون التنوع يمكن أن ينتج الملل أو الرتابة، والتنوع دون النظام يمكن أن ينتج الفوضى". لأن درجات الإيقاع البسيطة تدفع بالعناصر إلى أن تميل للإرتباط مع بعضها بوجود خاصية مشتركة (كالحجم، الهيئة، الملمس، أو اللون) تولد أنماطاً مختلفة من الإيقاع تسمح لكل عنصر بأن يكون متميزاً بشكل متفرد دون أن يفقد إنتماءه للكل [Ching, pp.320 -357]، ولكن زيادة الخواص المشتركة يزيد من إنتماء العناصر للمجموعة وتفرد كل عنصر بنفسه، يسبب ذلك تتحقق مستويات متعددة من التعقيد في الإيقاع وزيادة في التنوع وتقليل تركيز الإنتباه على كل جزء بمفرده مما يجعل الشعور بالمحفزات غير محدد [النجيدي، ص25]. أي أن زيادة التنوع تدفع بالعناصر لتقليل الإرتباط مع بعضها والإشتراك بخاصية عامة تساعد على التركيز على كل جزء منها ولكنها تختفي بإقتراب التنوع من الفوضى وتعود العناصر للإختفاء بسبب التركيز على كل جزء منفصلاً.

ويظهر سبب ذلك واضحاً في الدراسات الإدراكية التي تبين أن إدراك أي ظاهرة يتم بتجريدها للتركيز على صفات معينة دون الأخرى، وأن التجريد يعني عزل الصفات الأساسية للظاهرة عن محيطها ذو التعقيد اللا متناهي، حيث يمكن تركيز الإنتباه على مسائل معينة عن طريق فصل الملامح الرئيسية لها وتشخيصها، ثم تجمع مع بعضها لتكون صورة تتم مقارنتها مع محتويات الذاكرة للتعرف عليها. وبذلك فإن عملية الإدراك تتم عن طريق تمييز الإختلافات والتشابهات وتحديد مواضع الإختلاف عن مجاميع أخرى. ويتم ذلك في بمرحلتين أساسيتين هما؛ الإنتقاء selection (إدراك الأشياء البارزة عن محيطاتها غير المتمايزة)، والتجميع collection (إدراك تشابه الأشياء بإختلافها عن المحيط عن طريق إهمال الإختلافات الجزئية والإبقاء على إدراك الإختلاف المشترك عن المحيط) [الساعدي، ص 10-11].

نستنتج مما سبق، أن العوامل المؤثرة على إدراك التكرار تكون أما كخواص للتكرار نفسه مثل تجميع العناصر، أو خواص العنصر المتكرر وعلاقته بخلفيته، أو عوامل أخرى خارجية تؤثر على إدراك الشكل كالفوضى، وكما يلي:

2-3 خواص التكرار: هي خواص متعلقة بالتكرار نفسه كآلية، وتقسم إلى؛ عدد العناصر المتكررة، أبعاد العناصر بالنسبة إلى الفراغات بينها، التجميع والهرمية، حيث يعد عدد العناصر المتكررة عاملاً مؤثراً على تحويل العنصر من التركيز والإظهار إلى الإختفاء خاصة في نوع التكرار التام للعناصر. إذ تبين دراسة Salingaros أن تجميع العناصر بشكل لا يزيد عن ثلاثة أو أربعة ضمن التكرار الكلي يؤدي إلى التركيز على كل عنصر منها بشكل أفضل، شكل (4). لذا فإن زيادة العناصر عن أربعة دون وجود تفسيمات أو فواصل يؤدي إلى زيادة إهمال العنصر نفسه وإعطاء نظرة عامة عن العناصر، شكل (5). وتطرح الدراسة أحد الآراء التي تفسر سبب عدم الراحة بزيادة عدد العناصر عن أربعة بتكرار تام بأن ذلك الشعور يزداد ليس خطياً بل بشكل مضاعف مع عدد العناصر المتكررة، ويعود ذلك إلى أن الدماغ الذي يحسب عدداً من الوحدات المتطابقة يحاول تعريف كل منها، إذاً فان الإحتمالات تزداد أضعافاً لأن الدماغ يُثار من محاولة تعريف عناصر متطابقة وتفسير البيئة المحيطة بكل منها وتقرير رد الفعل اللازم بالاضافة إلى أن تطابق الوحدات يزيد من صعوبة فهرستها وتصنيفها [Salingaros, pp.4-6].

شكل (4): تكرار تام لعناصر يقل عن أربعة
المصدر: [Hill,pp.4 - 6]

شكل (5): تكرار تام للعناصر يزيد عن أربعة
المصدر: [www.explainers.com]

أما أبعاد العناصر بالنسبة إلى الفراغات بينها ضمن حقل النظر فتلعب دوراً أساسياً في طريقة الإدراك، إذ يمثل القرب أحد العوامل الخاصة بالشكل وتنظيم المجال البصري حيث ينص على أن الوحدات المتقاربة تشكل هيئات كلية خاصة، ويشير إلى الطريقة التي يميل الأشخاص فيها لتشكيل مجاميع حسب المسافة أو البعد الذي يفصل بين الأشياء والأشكال المنظورة، فإذا كانت المسافة أقل من أصغر أبعاد العنصرين فإنهما يشكلان مجموعة مستمرة غير منفصلة، أما إذا كانت المسافة أكبر بكثير من أقل أبعادهما فإنهما سيبدوان منفصلين وأن الفراغ بينهما سيكون أكثر أهمية [الساعدي،ص56] يظهر ذلك في العمارة بشكل كبير في الأنماط الهيكلية بسبب فواصلها المتناسقة والمنتظمة التي توفر الإستمرارية وتجعلنا نتوقع ما سيأتي لاحقاً [Ching, p.363]. وتتنوع العلاقة بين عرض الفضاء إلى عرض العمود بحسب الحقبة الزمنية التي تنتمي لها العمارة والمباني التي تقع في نفس الحقبة، فقد يكون عرض الفضاء بعرض عمودين أو أقل وقد يصل إلى عرض ثمانية أعمدة. ولكن تلك النسب أصبحت أكبر بكثير في عمارة القرن العشرين بظهور الأعمدة النحيفة جداً التي سميت pilotis أو stilts والتي أدت إلى توسيع الفصل بين الأعمدة بحيث أن الفضاء الوسطي أصبح أكثر من إثني عشر ضعفاً لعرض العمود [Salingaros, p.8].

تظهر أهمية الهرمية في تقسيم العناصر المتكررة إلى مجاميع، حيث أنها تقوم بتكوين مقياس متوسط بين المقياس الكبير (المبنى كاملاً) والمقياس الصغير (العناصر المتكررة) وهو ما لم يكن متواجداً في البداية، حيث يلعب الحجم دوراً هاماً في تنظيم إنتباه المشاهد خلال العملية الإدراكية من الهيئة العامة للمشهد ثم ينتقل إلى العناصر كبيرة الحجم إلى تلك التي تمتلك حجماً متوسطاً ثم إلى العناصر الأصغر في التكوين. وفي نفس الوقت فإن الأجزاء الكبيرة سوف تفقد قوة تأثيرها وتصبح كخلفية للعناصر الأصغر منها. حيث ينسحب إنتباه المشاهد منها ويشعر بالملل من مراقبتها والتفاعل معها وبالتالي تجنبها شكل (6) [الساعدي، ص59]. ويقوم هذا الترتيب بجذب الإنتباه في مرحلة متوسطة من الإدراك إلى

المجموعة الواحدة لتُقرأ بشكل منفصل عن المجموعة الكاملة للعناصر المتكررة، مسبباً تقليص عدد العناصر التي يتم قراءتها في المرة الواحدة وبالتالي تقليل قابليتها على الإختفاء، ولكنه لا يلغي إمكانية إختفاءها لأنها تعتمد على عدد العناصر ضمن المجموعة الواحدة وضمن القاعدة التي طرحتها دراسة Salingaros بأن الزيادة عن أربع عناصر يدفع العنصر نحو الإختفاء [Salingaros, p.6]. وينطبق ما سبق على حالة التكرار التام، أما المتنوع فإن تجميع عناصره ضمن مجاميع يزيد من قابليته على الظهور بشكل كبير ويزداد ذلك بحسب زيادة عدد العناصر المتكررة ضمن الإيقاع نفسه (أي ABABAB ثم يزداد إلى ABCABCABC، ... وهكذا) بسبب نفس القاعدة، وهي حالة نسبية تعتمد بشكل كبير على خواص العناصر المتنوعة التي تم تثبيتها، ويصف Henriksen مثالاً عن شارع غرب Wallsend في عام 1906 شكل (7) مبيناً أن التكرار المتنوع الشديد على طول الشارع وعدم تشابه المنازل لم يؤثر على الوحدة للشارع والتكرار الظاهر فيه بشكل AAB من جانب مقابل A على الجانب الآخر، فقد سبب المقياس المتشابه للمنازل المختلفة إمتلاك تلك العناصر نفس التأثير التجميعي للتكرار التام كما لو كانت جميعاً متشابهة. إذ أنها تميل لتكوين مجاميع بسبب إمتلاكها نفس الصفات أو تشكل نمطاً محدداً ويتم إدراكها على أنها موضوع مكون من وحدات متكررة وفق نظام يجمعها [Henriksen, pp.9-11].

شكل (6): التكرار على مستوى المبنى والعناصر كالنوافذ / المصدر: [www.houzz.com]

شكل (7): شارع في غرب Wallsend في عام 1906 / المصدر: [Henriksen, p.9]

3-3 خواص العنصر المتكرر: عند البحث عن خواص التكرار التي تدفع به نحو الإختفاء والظهور برزت مجموعتين إضافيتين من العوامل؛ تتعلق الأولى بالعنصر نفسه، فيما تكون الثانية عواملاً خارجية مؤثرة على التكرار، وتقسم المجموعة الأولى إلى تعريف الحواف، واللون التي تدفع بالعنصر نحو الإختفاء بغياب التكرار ولكنها تكون ضرورية أحياناً لتحديد إختفاء أو ظهور العناصر المتكررة، وكما يلي:

يمكن تعريف الحواف بأشكال متنوعة بحسب العنصر الذي يتم التعامل معه (من الخط على سطح ثنائي البعد إلى إستخدام الألوان أو المواد المتنوعة) ويشترط فيها جميعاً أن ترسم للشكل حدوداً واضحة تعرفه لتعمل عليه ظاهرة الشكل / الخلفية، حيث تعد الحواف أحد الخواص التي بينتها نظرية الجشطالت في الإدراك في تفسيرها لتلك الظاهرة، إذ تشير إلى أن التنظيم الإدراكي هو تنظيم شكل على خلفية، فحينما يبدو جزءاً من المجال شكلاً فإنه يصبح متماسكاً صلباً وقوياً، بينما تبدو الأرضية وراءه مائعة ممتدة دون إنقطاع كسطح مطرد متجانس، وهكذا يكتسب الشكل خاصية الموضوع بينما لا يكون للأرضية شيء من ذلك [د.الحارث، ص138]، وقد أكد Scott على أن التباين بين الشكل والأرضية ضروري لرؤية هيئات الأشكال. وأن ظهور الشكل يؤدي إلى إختفاء الأرضية لأنها تبدو أبسط من الشكل [سكوت، ص22]، وقد أضافت دراسة

(د. الحارث) خواصاً أخرى للاشكال مشيرةً إلى أنها أكثر صلادة من خلفياتها، وتحدد بالحدود المحيطة، بينما لا تحدد الأرضية بحدود معينة، كما تتضمن تفصيلات داخلية أكثر وضوحاً من الأرضية، وهي أكثر ثباتاً وإستقراراً من الأرضية. وتبين النظرية أن قراءة الشكل والخلفية ليست ثابتة بل يمكن تحول قراءة الشكل إلى خلفية بحسب إمتلاكه خواص الشكل أو خواص الخلفية [د.الحارث، ص98]. من ذلك يظهر ضرورة تعريف الحواف لبيان الشكل من عدمه، حيث أن عدم تعريفها يساعد على دفع العنصر بإتجاه قراءته كخلفية فيما تعريفها الواضح يدفع بإتجاه تمييزه كشكل بوضوح مما يقلل من قدرته على الإختفاء.

أما اللون وطبيعة تلوين العنصر فله دوراً مهماً في تمييز الجسم، وهو يعتبر عاملاً مساعداً لخلق التأثيرات البصرية المطلوبة من العنصر، ويطرح (شاهين) آلية إخفاء يسميها بـ "التلوين التمويهي" ويعرفه بأنه أحد أساليب التمويه الغرض منه تغيير عامل التباين بين الهدف وخلفيته أو بين أجزاء الهدف [شاهين، ص114- 115]. ويكون ذلك من خلال عدة عوامل؛ أولها خواص اللون، إذ توجد ألوان يسهل إندماجها مع الخلفية كالألوان المحايدة والباردة، وهي تظهر بالضد من الألوان البراقة والحارة التي تجلب الإنتباه إليها، كما بين وجود ألوان يصعب على العين تمييزها بحسب مقدار حساسية العين لها (يكون الإنتباه في أقصاه عند اللون الأخضر المصفر). ويطرح عاملاً آخراً وهو أساليب التلوين ويعني بها إستخدام أنماط تلوينية لتُموه الشكل وتُصعب من عملية تمييزه كالبقع غير المنتظمة التي تستخدم على المباني والملابس، أو إعطاء العنصر ملمساً أو نمطاً لونياً يماثل الخلفية ليعطي نتيجة مماثلة [المصدر السابق، ص31]. يتضح أن الأجسام التي تندمج مع خلفياتها تمتاز بخواص لونية أما مطابقة أو غير براقة ولا تجلب الإنتباه إليها (الألوان المحايدة والباردة) بالإضافة إلى إحتواءها على أساليب تلوين مماثلة للخلفية، أو بشكل بقع غير منتظمة.

4-3 عوامل خارجية: هي المجموعة الثانية من العوامل المؤثرة على التكرار وتقسم إلى؛ قراءة العناصر كشكل أو خلفية كيفية تلقي الصور من قبل المتلقي، والفوضى والنظام. حيث ظهر من الفقرة السابقة أهمية قراءة العناصر المتكررة كشكل أو كخلفية، فتظهر العناصر في القراءة الأولى وتختفي في الثانية، وتبين الدراسات أن ذلك لا يعتمد على التعقيد البصري بقدر إعتماده على مقدار التناقض مع المحيط، حيث أن نظامنا الإدراكي مبرمج على الإنتباه على أي شيء يتناقض مع الخلفية لأنه يثير الإنتباه ويُشعِر بعدم الراحة. وتربط دراسة Salingaros ذلك بالأشكال المشابهة للطبيعة وتلك المختلفة عنها كالأشكال الإفلاطونية (المكعب، الهرم، الكرة) وتبين أن الإنسان يتجه إلى الأشكال المقاربة للطبيعة عندما يرغب بإخفاءها لتَعَوّد العين البشرية على رؤيتها بينما يتجه نحو الأشكال البسيطة إن أراد لها الظهور. ولكن هذه الحالة ليست دائمة في تحديد قراءة الشكل والخلفية فهي تعتمد بشكل أكبر على خواص كل من الشكل والخلفية (التي تم ذكرها سابقاً). كما تطرح الدراسة نوعاً آخراً من الإتجاه نحو الإختفاء بمناقشة فكرة الملل الذي تسببه أجزاء المباني المتكررة (التكرار لدرجة إهمال العنصر) [Salingaros, pp.10-11]. وهي بهذا تؤكد على أهمية الإندماج مع الخلفية حتى مع وجود التكرار التام الذي يسبب الملل.

يبين Scott أهمية الإضاءة لعملية الإدراك بقوله: " إذا لم يكن هناك ضوء فلن يكون هناك إحساس بالمرئيات ". ويوضح بأننا لا نستجيب لكمية ونوع الضوء الذي تعكسه السطوح فحسب، بل أيضاً الطريقة التي تعكس بها السطوح الضوء. ويعود ذلك الإدراك لهيئات الأشكال إلى الإختلافات في الحقل المرئي، فإذا كان هذا الحقل كله صورة واحدة مكررة فإن ما نراه ما هو إلا ضباب، وبمعنى آخر، لا شيء سوى إحساس بضوء في فراغ، ولكننا عندما ندرك هيئة الشكل فإن ذلك يعني ضرورة وجود إختلافات في المجال المرئي. وأينما توجد إختلافات لابد أن يكون هناك تباين لأن وجوده بين الشكل والأرضية ضروري لرؤية هيئات الأشكال. ويصف Scott مثالاً عن كرة بيضاء أمام صفحة بيضاء مبيناً أن إضاءة تلك الكرة بقوة متساوية من كلا الجانبين يجعل الكرة تختفي واقعياً لأن أوجه التباين في المجال المرئي تصبح بسيطة إلى حد يجعل إدراكنا لهيئة الشكل ضعيفاً جداً [سكوت، ص15-22]. ويظهر تأثير التباين أيضاً في العمق والمسافات البعيدة حيث تظهر الألوان بلون واحد تقريباً نتيجةً لضبابية الجو ويسمى بحساسية تباين النظر، أي أن رد فعل المستقبِل على فعل الإشعاع يتوقف على درجة الوضوح الطيفي للهدف الذي يدركه المستقبل. ويبين (شاهين) أن للظلال دوراً كبيراً في تمكين المتلقي من تمييز الأشكال، إذ أن الظل الواضح (الناتج عن أشعة الشمس المباشرة على العنصر) يكون علامة دالة جيدة لكشف هذه العناصر لأن ظلها يؤدي إلى كشف شكلها وأبعادها وقياساتها، إذاً ولجعل التمويه مؤثراً يجب أن جعل الإختلاف في الخواص الطيفية للأهداف وخلفياتها أقل ما يمكن [شاهين، ص12- 23]. وفي الهياكل الإنشائية فإن المصممين يستخدمون تأثيرات الضوء لجعل الهياكل الإنشائية تختفي مع الخلفية، كما في مشروع Timber Showroom

في ألمانيا شكل (8) حيث تختفي فيه العناصر الإنشائية الحاملة للسقف نتيجة الإضاءة الشديدة القادمة من النوافذ في الجزء السفلي من الهيكل جاعلة الأعمدة كأنها معلقة تتوقف عند فتحات الشبابيك وغير متصلة مع الأرض،فضلاً عن غياب الظلال الذي ساعد على فقدان تلك العناصر تعريفها الكتلي (بسبب لونها المطابق للخلفية أيضاً) مما أدى إلى جعل السقف يبدو كأنه معلق كاملاً فوق فجوة من الضوء ودون أي نقاط إسناد واضحة [Charleson, p.184]. نستنتج مما سبق، أنه يمكن التلاعب بوضوح الشكل وإختفاءه في الفضاء من خلال الضوء بحالتين؛ الأولى هي تجانس الإضاءة على كل من الشكل وخلفيته، إضافة إلى إمكانية إخفاء الشكل من خلال زيادة درجة الإضاءة إلى معدلات تحول فيها الإضاءة إلى إحساس مجرد للضوء في الفراغ دون أي من الأجسام المضاءة (الإبهار)، أما تقليل الظلال المعرفة للأشكال وخواصها فإنه يزيد من إختفاء الشكل مع خلفيته. تظهر كيفية تلقي الصور من قبل المتلقي كعامل مهم في تحديد إنتباهه للعناصر المتكررة من عدمه، حيث تشير دراسة (د. الحارث) أن إدراك الصور يعتمد على المسافة بين المشاهد والمبنى، الفترة الزمنية للإبصار، حركة العين، وزاوية النظر [د.الحارث، ص123). حيث أن الأشكال متلاصقة السطوح تدرك على أنها شكل واحد لأنها تعطي المشاهد الإحساس بإكتمالها حسب قانون التقاربية proximity (نزوع الوحدات المتقاربة لتكوين كليات خاصة) فالعناصر القريبة من بعضها عادة ما ترى وكأنها تنتمي لبعضها [الجماقجي، ص112]، وهو ما يسمى بالتداخل والتراكب بين العناصر الذي يؤثر على حجب العناصر المجاورة بعضها للبعض الآخر. أما الفترة الزمنية للإبصار فتؤثر على إدراك المتكرر بعلاقة عكسية، حيث يقل التأكيد على المتكرر ويزداد إهماله بزيادة الفترة الزمنية للإبصار، ولكنها تزداد أحياناً في حالات تكرار العناصر لغرض التأكيد عليها [Beaudry, p.5]. وتوثر حركة العين وزاوية النظر على إدراك الصور من خلال تشكيلها لنمطين محددين لحركة العين أثناء عملية إدراك الأشكال هما؛ التباين الإضمحلالي والتباين الإنكشافي، ويبين (شاهين) أن العين تنتقل في الأول بقفزات سريعة على جميع عناصر الفضاء (تبحث عن الهدف)، بينما تستقر على عنصر واحد في الثاني (أي عند تثبيت خط المراقبة). هذا يعطي لكل منهما خصائص مختلفة في كيفية تمييز العناصر المموهة أو صعبة الإنكشاف، فيكون التباين الإنكشافي أكبر من الإضمحلالي بثلاثة مرات على الأقل، ويعود سبب هذا إلى أن التباين الإضمحلالي يبحث عن العناصر ضمن الفضاء من خلال الإستعانة بالأدلة البصرية المتوفرة، بينما يعتمد الثاني على قدرة العين على التمييز بأعلى حساسية أثناء تثبيت خط المراقبة مما يسهل كشف العناصر المخفية حتى في درجات الوضوح المنخفضة جداً [شاهين، ص32].

نستنتج أن لزاوية النظر أهمية في تحديد نوع التباين (إضمحلالي، أو إنكشافي) والتالي يؤثر على قيمة إنكشاف الجسم بثبات خصائصه الأخرى. كما يظهر تأثير التداخل على الإدراك بزيادته قابلية العناصر على الاختفاء.

كما تشير الدراسات إلى أهمية الفوضى والنظام بالعلاقة مع التكرار، حيث أنه يساعد على خلق النظام للمبنى [www.houzz.com]. ويظهر التنظيم بالضد من الفوضى كعاملين مؤثرين على الإدراك لأن زيادة التنوع يقلل تركيز الإنتباه على كل جزء ويصبح الشعور بالمحفزات غير محدد، سواء في الفوضى أو الإنتظام التام للعناصر، لذا تنصح دراسة (النجيدي) بالتنوع ضمن الوحدة في حالة تعدد العناصر وتكرارها [النجيدي، ص25]. يظهر من ذلك أن التكرار يتجه نحو الإختفاء في كل من حالتي الفوضى الشديدة والانتظام التام لضياع الجزء ضمن الكل.

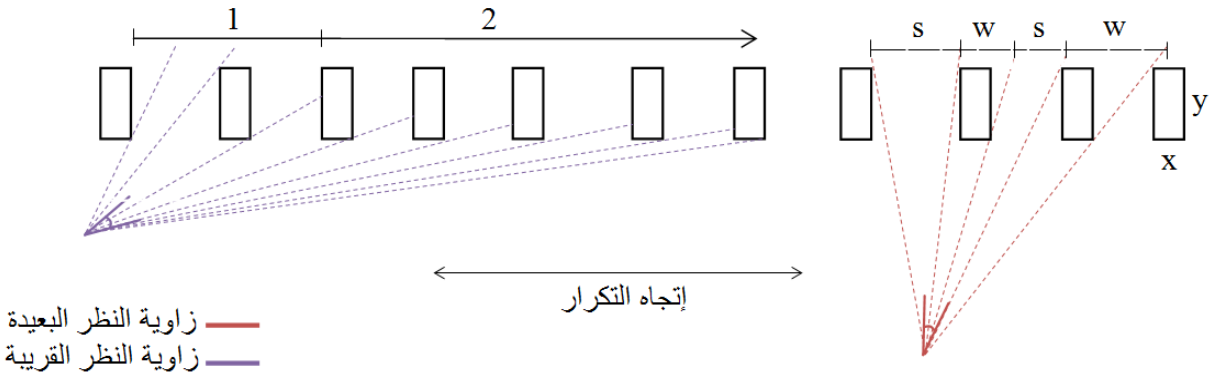
شكل (8): مشروع Timber Showroom في المانيا

المصدر: [Charleson,p.184]

4- المحور الثالث: المرحلة التحليلية

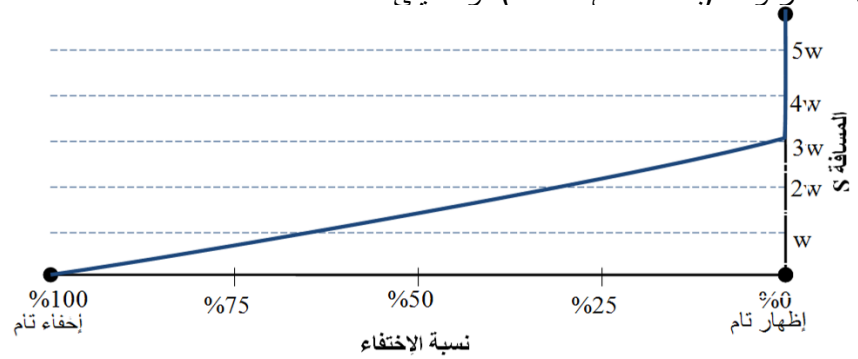
يهدف هذا المحور إلى تحليل المعرفة العلمية للتكرار التي ظهرت في المحاور السابقة وتنظيمها بالعلاقة مع الخفاء والظهور للوصول إلى خواص التكرار المؤثرة على إتجاهه نحو أحد الطرفين، وقد ظهرت في مجموعة من المخططات بالإستناد إلى المتغيرات الرئيسية (زاوية النظر، المسافة، نوع التكرار، عدد العناصر المتكررة، نسبة الطول إلى العرض، الفترة الزمنية للإبصار) المستندة على فرض إتجاه التكرار وعلاقته ببقية المتغيرات (كما في المخطط 1) الذي يبين المسافة وكل من طول

وعرض العنصر المتكرر (x البعد الموازي لإتجاه التكرار، y البعد العمودي على إتجاه التكرار) وزاويتي النظر القريبة من العناصر المتكررة والبعيدة عنها، والتي تؤثر بشكل كبير على قيمتي المسافة الظاهرة s وعرض العنصر الظاهر w بحسب نوع الزاوية، إذ تظهر زاوية النظر البعيدة مشابهة للجزء (1) في زاوية النظر القريبة في حين تتداخل العناصر في الجزء (2) مع بعضها مما يلغي تأثير s وتظل المسافة الظاهرة بين رؤوس الأعمدة هي المؤثرة على وضوحية العناصر وتمييزها عن بعضها.

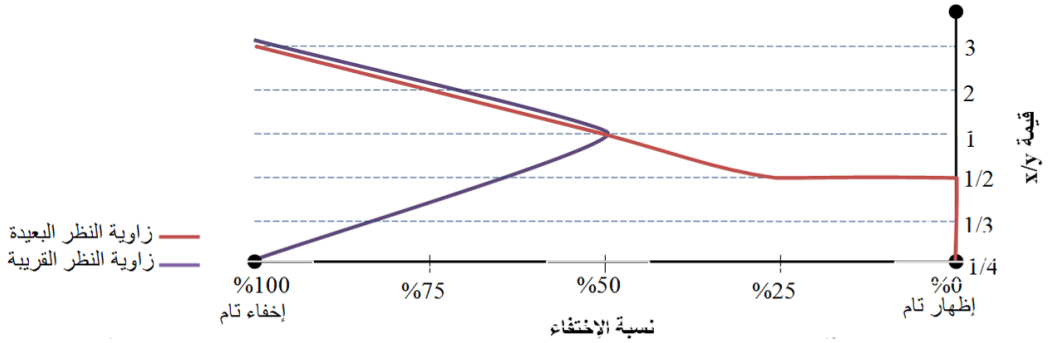


مخطط (1): العلاقة بين زوايا النظر والعناصر المتكررة والرموز المفروضة لكل من الأبعاد المؤثرة على التكرار، حيث x عرض العنصر الحقيقي، y طول العنصر الحقيقي، s المسافة الظاهرة، w العرض الظاهري / المصدر: [الباحثين]

بناءاً على الفرضية السابقة يمكن إستنتاج مخطط العلاقة بين نسبة عرض العناصر المتكررة إلى المسافة بينها وبين إخفاء وإظهار تلك العناصر، حيث أن زيادة المسافة الظاهرة s بين العناصر عن 1.5w (حيث w هو عرض العنصر الظاهر) يدفع بالتكرار التام نحو الإتجاه للظهور ويصل للإظهار التام في قيمة المسافة 3w حيث لا يُظهر للتكرار أي تأثير على إخفاء العناصر بعدها، كما في المخطط (2). أما في زوايا النظر القريبة فإنها تتأثر بالنسبة بين قيمتي x إلى y لذا فإن قيم المسافة التي تدفع العناصر بإتجاه الإخفاء تزداد بسبب قرب العناصر من بعضها كما في المخطط (2) حيث تؤثر زيادة قيمة y بالنسبة إلى x في زوايا النظر البعيدة بزيادة التأكيد على العنصر دفعه بإتجاه الظهور بسبب تأثير الظلال العميقة المؤكدة على العناصر، بينما تدفعه نحو الإختفاء في زوايا النظر القريبة لظهور عامل التداخل والتراكب الذي يدمج العناصر ببعضها بزيادة قيمة y، أما قيمة x فإن زيادتها في كلا الحالتين يدفع بالعناصر نحو الإختفاء لإتجاهها لتشكيل عنصر واحد (بالعلاقة مع المسافة)، وكما يلي:

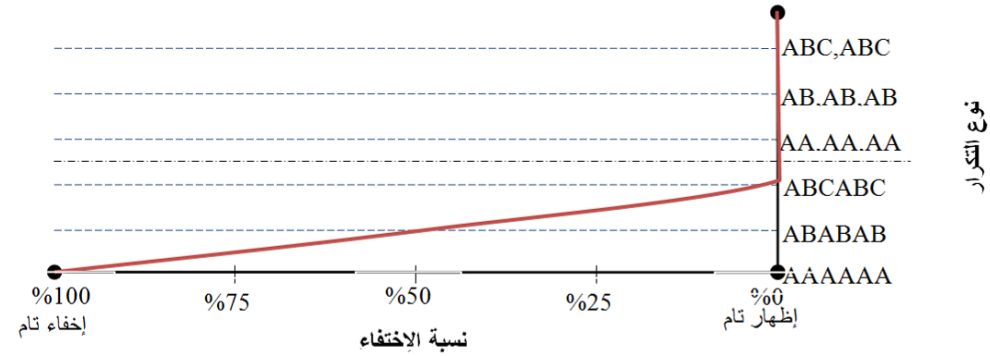


مخطط (2): تأثير نسبة عرض العناصر المتكررة إلى المسافة بينها على إختفاءها وظهورها / المصدر: [الباحثين]

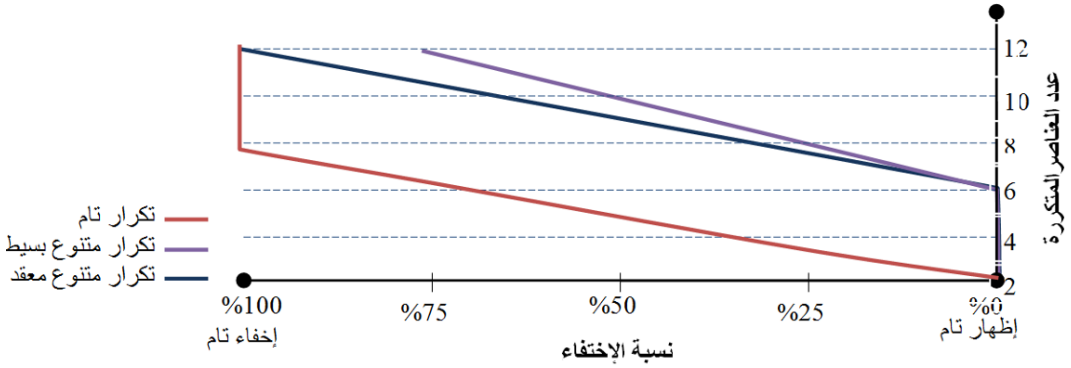


مخطط (3): تأثير قيمة x/y على إختفاء وظهور العناصر في زوايا النظر القريبة والبعيدة / المصدر: [الباحثين]

يؤثر نوع التكرار على ظهور عناصره بحيث يكون إخفاءاً تاماً في التكرار التام وتزداد نسبة ظهوره بزيادة تنوع التكرار وتعقيده، كما أن ظهور التسلسل الهرمي يجعل العناصر في حالة ظهور تام. ويكون عدد العناصر في المجموعة الواحدة هو المؤثر على إمكانية إختفاءها، حيث أن التكرار التام لأقل من 5 عناصر يدفع بها نحو الظهور ويزداد حتى الإخفاء التام في العدد 6 فما فوق، أما التكرار المتنوع فإنه يستمر حتى 6 عناصر بشكل إظهار تام ويتجه نحو الإختفاء بزيادة ذلك ولكنه لا يصل إلى الإخفاء التام إلا فى التكرار المتنوع المعقد لضياع الجزء ضمن الكل، كما فى المخططين (4) و (5):

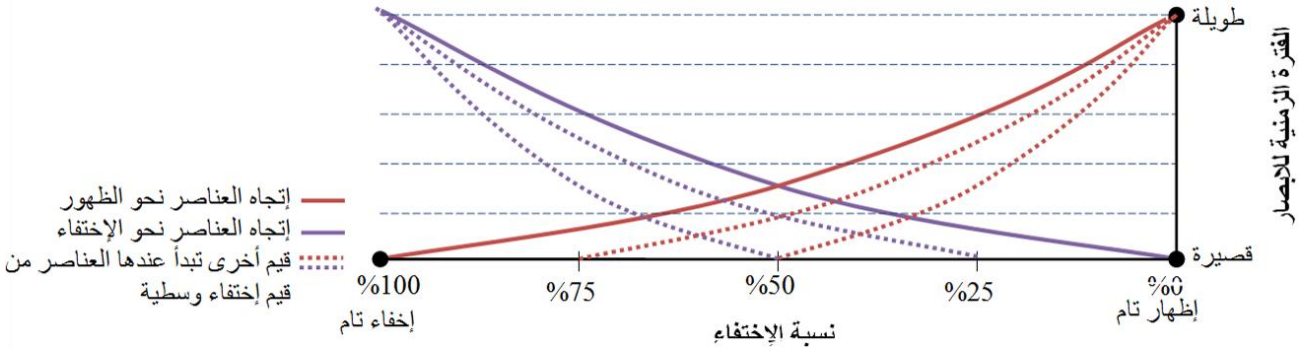


مخطط (4): تاثير نوع التكرار على إختفاء العناصر وظهورها/ [المصدر: الباحثين]



مخطط (5): تأثير عدد العناصر المتكررة ونوع التكرار على إختفاء العناصر وظهورها / المصدر: [الباحثين]

تعد الفترة الزمنية للإبصار عاملاً مؤثراً على التكرار سواءاً كانت العناصر ظاهرة أولاً أو مختفية، وتدفع بها نحو الطرف الآخر من العلاقة، حيث أن ظهور العناصر أولاً يقل بزيادة الفترة الزمنية للإبصار بسبب أن التكرار المستمر للشيء يدفع إلى إهماله أمام العناصر المتغيرة الأخرى حوله. أما في حالة غياب العناصر المتكررة عن إدراك المتلقي (إخفاء تام) فإنها تتجه نحو الظهور بزيادة الفترة الزمنية بسبب تركيز المتلقي على الجزء (ضمن الكل)، وأن الحالات الوسطية التي يبدأ فيها إدراك العنصر من قيم متوسطة 50% تجعل العناصر ذات قابلية على الإتجاه نحو أحد الطرفين (كما فى المخطط رقم - 6):



مخطط (6): تاثير الفترة الزمنية للابصار على إختفاء العناصر وظهورها / المصدر: [الباحثين]

5- المحور الرابع: إختبار خواص التكرار

تركز هذه المرحلة على إختبار المخططات التي ظهرت من المحور السابق عن طريق تطبيقه على عينتين منتخبتين وقياسها تحليلياً للتأكد من صحة الفرضيات التي ظهرت من المعرفة العلمية، ويتم ذلك في مرحلتين، وكما يلي:

1-5 العينات المنتخبة: إستند إختيار العينات على المعايير التالية:

1- إحتواء العينة على التكرار لعنصر ما ويكون متأثراً بعوامل متنوعة أثرت على القراءة النهائية.

2- إختلاف المشاريع من ناحية خصائص التكرار (عدد العناصر، أبعادها، تجميعها)، خواص العناصر (الحواف، اللون)، والعوامل الخارجية المؤثرة عليها لغرض التأكد من تأثير تلك الخصائص بشكل أكثر دقة.

1-1-5 المعهد المركزي للعلوم Central institute of science (ICC) لمصممه Niemeyer: يقع المعهد المركزي للعلوم في جامعة برازيليا UnB، وهو من تصميم المعماري Oscar Niemeyer عام 1963. يمتاز بالبساطة في شكله العام رغم تأويله إلى العديد من الأفكار (مثل الدودة الكبيرة Big Worm، دودة الأرض أو اليرقة minhoca، والقصر الألفي السعيد the milliped) بسبب أعمدته الكثيرة التي تمتد كهيكل ضخم Mega structure بطول 720م بما يقارب 30م كإمتداد لكل منها، مكوناً رواقاً معمداً يمتد على جانبي حديقة طولية تفصل جزئي المبنى إلى نصفين متوازيين ينحنيان بشكل قوس يشير نحو البحيرة الإصطناعية. يمتاز المعهد كبقية مباني الجامعة بأعمدته مستطيلة الشكل التي تعمل كمنظم بيئي يحافظ على الطاقة [Rasmussen, Diary of Brazelia] ويعمل على فصل المساحات الخضراء ذات الهواء الطلق عن المساحات المغطاة من خلال الفضاء الإنتقالي المتمثل بالممر المسقف لغرض تحقيق التوازن والإنتقال التدريجي بين الخارج والداخل [www.merge-emerge2012.blogspot.com].

يعد المبنى إنموذجاً عن كيفية تحويل الخرسانة إلى مادة ممتازة للمساحات الحضرية وخلق فضاءات ديناميكية، إذ شيدت أروقته بواسطة أعمدة خرسانية تبدو كأنها شفافة ومفتوحة بسبب تنظيمها على طول المساحات الحضرية في الوسط، فضلاً عن أن الركائز تخلق أنماطاً من الظلال الديناميكية المتغيرة على الأرض والتي تعطي شعوراً آخراً لتجربة البناء وتصميمه على المقياس البشري (بسبب ضخامة أبعاد الركائز والشعور الذي تسببه) إضافة إلى تغير الظلال على طول المبنى بسبب إنحناءه كالقوس. مما يجعل تجربة هذه المساحات الحضرية مثيرة للإهتمام ومتغيرة في كل وقت أثناء النهار، شكل (9) [Rasmussen, Diary of Brazelia].

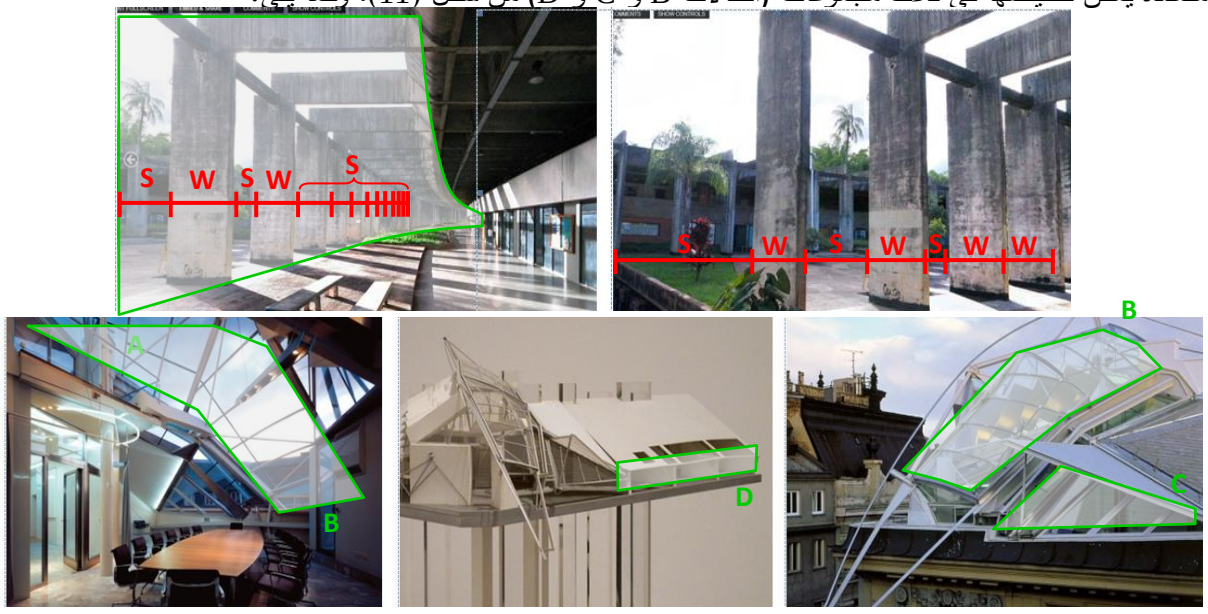
شكل (9): منظور للممر بتغير ضوء النهار وزوايا النظر / المصدر: [www.merge - emerge2012.blogspot.com]

2-1-5 Rooftop remodeling لمصممه Coop: يعتبر المشروع من أول المشاريع التفكيكية، وقد تم تصميمه كمكتب محاماة لشركة Schuppich في النمسا، إذ طُلب من المصمم Coop توسعة المكتب رغم إحاطته بفضاءات مكتبية مجاورة مما دفعه للإتجاه إلى الأعلى والخارج. يقع المكتب في الطابق الأول والثاني من المبنى، وكانت الفكرة هي التركيز على قاعة الإجتماعات الكبيرة [www.architizer.com]، وبالإتجاه إلى السطح حيث لم يجد المصمم (بحسب وصفه) ما يلتزم به من سياق أو ألوان أو مواد، والشكل الوحيد الذي وجد لمحاكاته هو خط مرئي من خطوط الطاقة في الجهة المقابلة من الشارع. ومن هنا جاءت فكرة فتح السطح كأنه يصور صاعقة وقوس مشدود، وقد خلق هذا الفضاء عنصر التصميم الرئيسي وأصبح تدريجياً أكثر أهميةً كونه العمود الفقري للهيكل الفولاذي وشكله. وقد صممت السطوح الزجاجية المفتوحة، المغلقة، المطوية، والخطية للقشرة الخارجية للتحكم بالإضاءة والرؤية في كلا إتجاهي المنظر الخارجي والداخلي [www.coop-himmelblau.at]. ونلاحظ ما لا نهاية من طرق الربط لأجزاء الهيكل الإنشائي بعضها مع

البعض فينتج عن ذلك إطلاق تأويلات مختلفة. إذ أن الشكل الناتج كان كهيكل طُفيلي يظهر ليُشوه بإضطراب وعنف المبنى الهاديء الموجود أصلاً، وإختلِف في تفسير حالته كهبوط إو إنطلاق. أما المتلقي فإنه قد يفاجأ بشكل أولي بما يراه، كأن إشعة الضوء منبثقة كالسهم تحاول تهشيم الهيكل الإنشائي، إذ تبدو كقوس كهربائي أو طائر غريب، هذا الإنطباع الأولي يسجل في فكر المشاهد وبسرعة، حيث أن التمثيل المجرد لكل من حالة الطيران أو الإنفجار يحدث نتيجةً لإطلاق طاقة بشكل مفاجيء ينتج عنها إزاحة العناصر، أو الخصائص الشكلية للهيكل الإنشائي الذي لم يُعر أية أهمية للمخطط الأصلي للمبنى المُتسم بهندسية العناصر التي تأخذ طابع الإستقامة والإستطالة وإعتماد الشبكة الإنشائية المتعامدة بين الفضاءات بدلاً من الإنحناءات. أدى هذا الإختلاف في طبيعة النظامين إلى تداخل معقد بينهما، مما يُنتج شكلاً مشوشاً ظاهرياً، شكل (10) [الخفاجي، ص98- 99).

شكل (10): لقطات منظورية للمشروع / المصدر: [www.architizer.com]

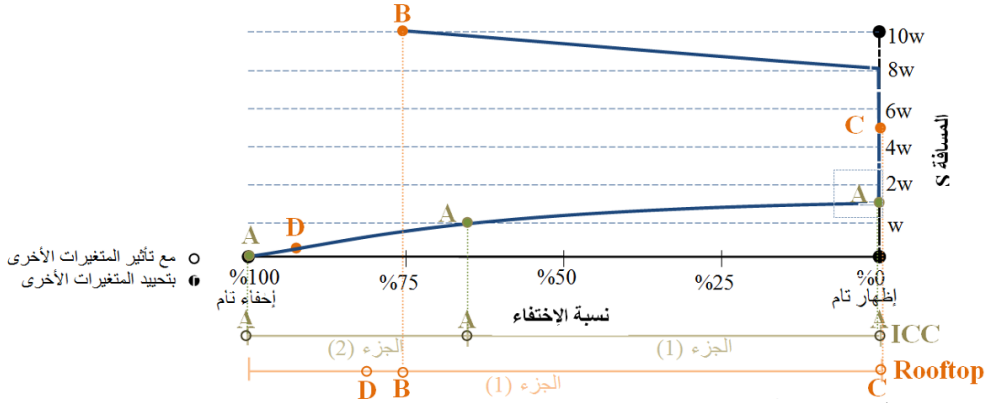
2-5 تحليل العينات: تبرز الأعمدة الإنشائية للرواق في المعهد المركزي للعلوم ICC بشكل تكرار تام مستمر لعدد عناصر كبير مع تغير زوايا النظر بسبب إنحناء المبنى بالإضافة إلى تغير الإضاءة وزوايا النظر (الحالة A) من شكل (11)، أما Rooftop remodeling فيحتوي على عدد كبير من مجموعات العناصر المتكررة بعدد قليل وبأشكال وأبعاد ومواقع متعددة يمكن تلخيصها في ثلاث مجموعات (الحالات B و C و D) من شكل (11)، وكما يلي:



شكل (11): تحليل أولي لكلا العينتين المنتخبتين / المصدر: [الباحثين]

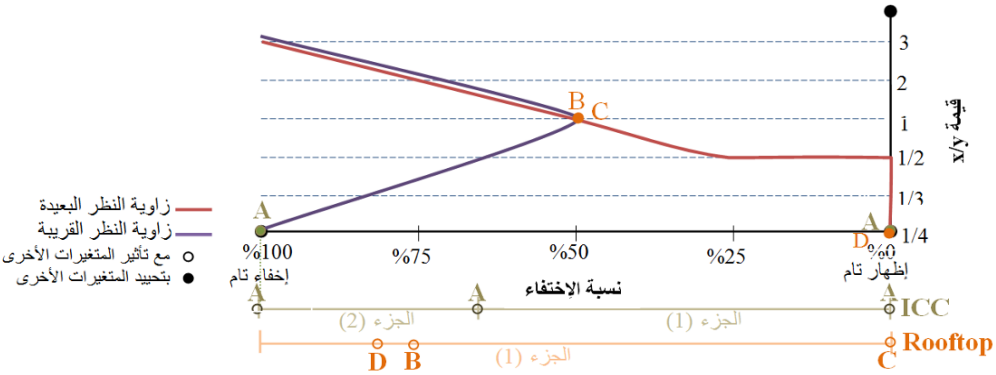
يظهر من التركيز على النسبة بين عرض العناصر المتكررة والمسافات بينها لكل من العينتين، أن الأعمدة في ICC (الحالة A) تبتعد عن بعضها بمسافات تتراوح بين 3w إلى w في الجزء (1)، أي من الإظهار التام للحالة الأولى إلى الإقتراب من الإخفاء للحالة الثانية، أما في الجزء (2) فإن s تصبح أقل من w وتختفي بزيادة العمق (كما في الحالة A) كما في المخطط (7)، أما في (الحالة C) في مشروع Rooftop فهي أكثر من 5w وبحالة إظهار تام متأثر أيضاً بعدد العناصر المتكررة (كما سيتم التطرق له لاحقاً)، في حين أن المسافات (في الحالة B) أصبحت أكثر من 10w لنحافة العناصر المتكررة وضياعها ضمن الفوضى (من الداخل والخارج) مما يطرح تعديل المخطط في القيم المرتفعة لـ w (أكثر من 8w) لتعود للإتجاه نحو الإختفاء، أما في (الحالة D) فإن قيمة s أقل من w بشكل كبير مما يجعلها بنسبة إختفاء

أكثر من 75% ولكنها في المشروع بنسبة أعلى من المتوقع بسبب ظهور عامل الإضاءة والظلال المعرفة للشكل، وكما يلي:



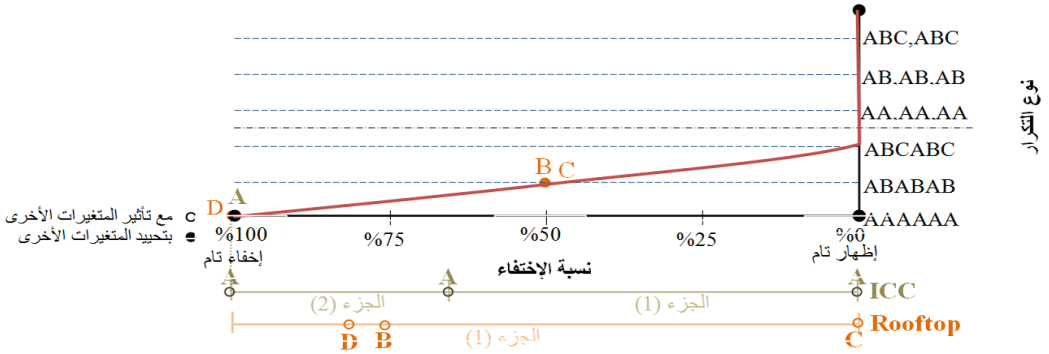
مخطط (7): تأثير نسبة عرض العناصر المتكررة الى المسافة بينها على إختفاءها وظهورها / المصدر: [الباحثين]

أما تأثير النسبة بين قيمة x إلى y فإن تأثير نسبة الإختفاء في (الحالة A) التي تمتلك نسبة تقترب من 1/4 تتغير من الإظهار التام في زاوية النظر البعيدة والجزء (1) من زاوية النظر القريبة إلى الإخفاء التام في الأجزاء البعيدة (الجزء 2)، أما في (الحالة B) فإنها بقيمة متوسطة لتساوي البعدين x و y (بتحييد جميع العوامل المؤثرة الأخرى كالمسافة بين العناصر والفوضى التي تجعلها بقراءة تقترب من الإخفاء)، كما يظهر ذلك في (الحالة C) التي تنتهي بقراءتها كإظهار تام بسبب نوع التكرار، أما (الحالة D) فإنها تظهر كإظهار تام بغياب المتغيرات الأخرى كالإضاءة التي تزيد من ظهور العناصر المتكررة، وكما يلي:



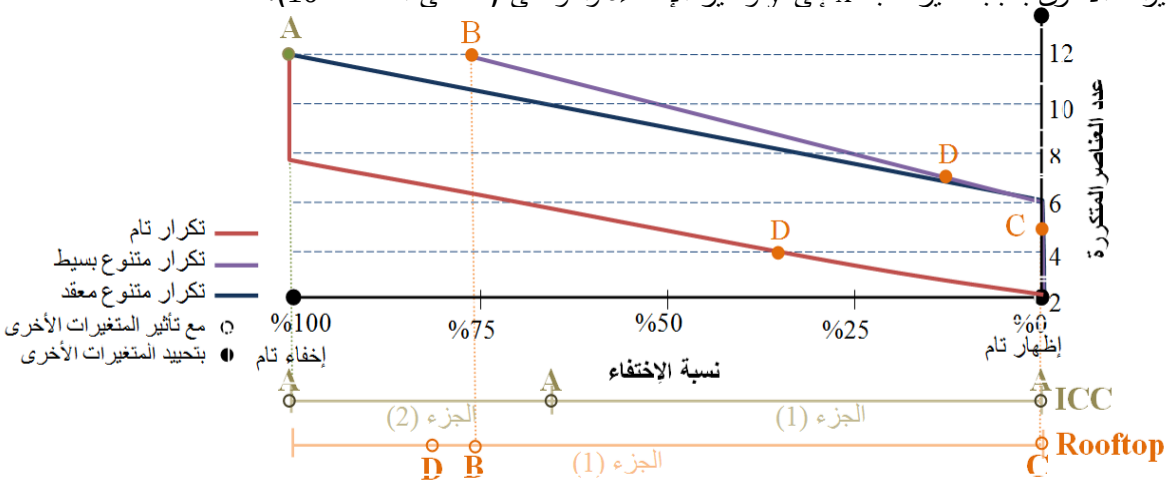
مخطط (8): تأثير قيمة x/y على إختفاء وظهور العناصر في زوايا النظر القريبة والبعيدة / المصدر: [الباحثين]

ويظهر تأثير نوع التكرار بفرض أن جميع العوامل الأخرى (المسافة، زاوية النظر، نسب العناصر المتكررة، وغيرها) تساعد العناصر على الإختفاء فإن نوع التكرار التام بدون تجميع العناصر في مجاميع يكون الأكثر قابلية على الإختفاء التام (كما في الحالة A)، وتظهر (الحالة B) بقيمة متوسطة وبنوع تكرار ABABAB بسبب البعد الكبير بين العناصر الذي يجعل ما بينها يقرأ كعنصر متكرر أيضاً إتجه نحو الإختفاء بسبب تأثير عناصر أخرى كنحافة العناصر المتكررة، وأبعادها وزاوية النظر، وهو الحال أيضاً في (الحالة C) حيث المسافات بين العناصر المتكررة يقرأ كعنصر، أما (الحالة D) فهي تقترب من الإخفاء التام بتحييد الإضاءة (كما في المخطط 9):



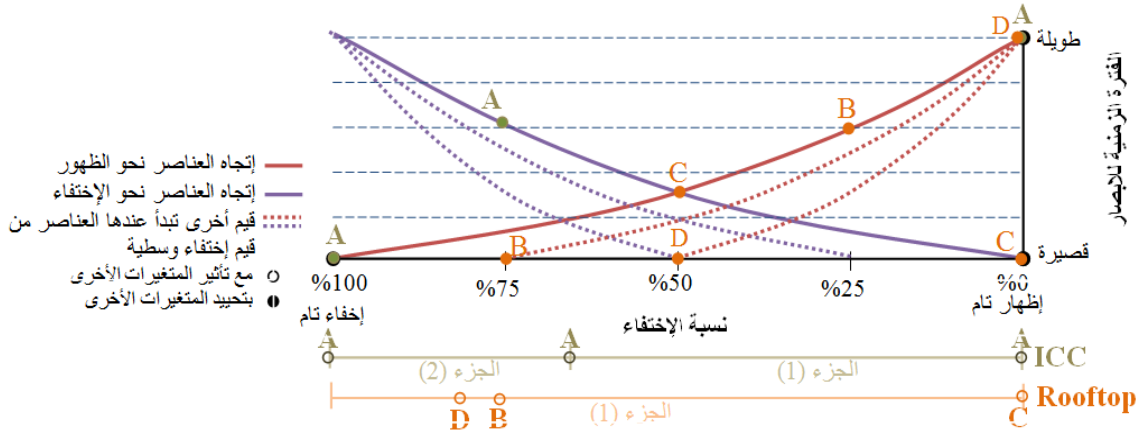
مخطط (9): تاثير نوع التكرار على إختفاء العناصر وظهورها / المصدر: [الباحثين]

يرتبط عدم التطابق بين الحالات في المخطط (9) السابق بعدد العناصر المتكررة حيث أنه في (الحالة A) يزيد عن 12 وبتكرار تام، أما (الحالة B) فهو بتكرار متنوع بسيط بعدد عناصر يزيد عن 12 أيضاً (بحساب المسافات كعناصر) أما (الحالة C) فهي تكرار متنوع بسيط بعدد عناصر يساوي 5، في حين أن (الحالة D) فهي تكرار تام بـ 4 عناصر مما يجعله يقترب من الظهور، أو تكرار متنوع بسيط بـ 7 عناصر فهي تقترب من الظهور وكلاهما غير مطابق للحالة بوجود جميع المتغيرات الأخرى بسبب تأثير نسبة x إلى y وتأثير الإضاءة والفوضى (كما في المخطط 10):



مخطط (10): تأثير عدد العناصر المتكررة ونوع التكرار على إختفاء العناصر وظهورها / المصدر: [الباحثين]

تؤثر الفترة الزمنية للإبصار على القراءة الأولى (في فترة قصيرة) بحيث تكون (الحالة A) في إحتمالين؛ يبدأ الأول من الإختفاء التام (في الجزء 2) ويتجه نحو الظهور التام بعد إدراك وجود العناصر المتكررة، أو يكون بشكل إظهار تام (في الجزء 1 من التكرار) ويتجه نحو الإختفاء الجزئي بسبب إهمال تلك العناصر وإدراك ما خلفها بزيادة الفترة الزمنية للإبصار. أما (الحالة B) فتبدأ من حالة شبه مخفية بسبب وجود الفوضى وتتجه حالة تقترب من الإظهار التام وينتقل بعدها الإدراك إلى عناصر أخرى بعيداً عن العنصر المدروس، أما (الحالة C) فتبدأ من الإظهار التام بسبب التركيز الكبير على العناصر ضمن التكوين وتتجه نحو حالة وسط بين الإخفاء والإظهار ثم تُترك ليتم التركيز على عناصر أخرى، أما (الحالة D) فتبدأ من حالة وسط بين الإخفاء والإظهار ثم تتجه نحو الإظهار التام بسبب إضاءة العناصر والظلال العميقة التي يسببها عمق العناصر المتكررة (كما في المخطط 11):



مخطط (11): تاثير الفترة الزمنية للابصار على إختفاء العناصر وظهورها / المصدر: [الباحثين]

يتضح مما سبق ظهور ما يلي:

1- وجود أحد العوامل المؤثرة على الحالة المدروسة بتأثير قوي يكون عادةً هو السبب في القراءة النهائية لنسبة الإختفاء، ولكن تظهر حالة واحدة لا تتطابق مع القراءة النهائية وهي (الحالة D) التي تكون بشكل إخفاء تام أو حالات تقترب منه وهي متأثرة بعوامل خارجية كالإضاءة والفوضى.

2- المسافة بين العناصر بقيمة أقل من 2w وأكثر من 8w تتجه نحو الإخفاء لتصل إلى الإخفاء التام في القيم القريبة من 0 وتصل إلى حالة تقترب من الإخفاء في القيمة 10w ولا تصل إلى الإخفاء التام لوجود إمكانية إدراك تلك

العناصر ضمن الفضاء بسهولة (بغياب الخواص التمويهية للعناصر كالتلوين التمويهي)، وتكون بشكل إظهار تام في القيم بين 2w و 8w.

3- تلعب المسافة وعدد العناصر المتكررة دوراً مهماً في تحديد نسبة الإختفاء في معظم حالات التكرار.

4- زيادة قيمة y في زوايا النظر القريبة تجعل التكرار يتجه نحو الإختفاء لتداخل العناصر مع بعضها في حين أن زيادتها في زوايا النظر البعيدة يزيد من ظهور العناصر بسبب ظهور الظلال المعرفه لها.

5- يزداد ظهور العناصر المتكررة بزيادة تنوعها ضمن التكرار (بتحييد جميع العوامل المؤثرة الأخرى كالإضاءة والفوضى وغيرها) فتبدأ من الإخفاء التام في التكرار التام إلى حالة وسط بينهما في التكرار المتنوع البسيط.

6- كلما إزداد عدد العناصر إزدادت قابليتها على الإختفاء بغض النظر عن نوع التكرار، ولكنها أكثر سرعة في الوصول إلى الإختفاء التام في التكرار التام والمتنوع المعقد، فيما لا تصل إلى الإختفاء التام في التكرار المتنوع البسيط حتى بعدد عناصر كبير (12 عنصر أو أكثر) بسبب ميل العناصر إلى تكوين تجمعات مع بعضها وتشكيل هرمية تؤثر على ظهور تلك العناصر.

7- تؤثر الفترة الزمنية للإبصار على العناصر المتكررة فتتحه أما إلى الإظهار التام أو إلى الإخفاء التام ولكنها قد تنقطع عند قيم متوسطة بسبب إنتقال الإنتباه إلى عناصر أخرى ضمن التكوين.

8- الفوضى عامل يدفع بالتكرار نحو الإختفاء، فيما الإضاءة الواضحة والظلال المُعرفة عامل يدفعه نحو الظهور.

6- المحور الخامس: الإستنتاجات

1- الإخفاء هو قوة خارجية مطبقة على الشيء المخفي بهدف إخفاءه، وتعني الستر أو كتمان الشيء أو تغطيته. وترتبط دوماً بجهل معظم الناس للشيء (أو القوة نفسها)، أما ما ينتج عنها فهو الشيء المخفي أو المستور.

2- الإختفاء disappear/ invisible فهو فعل الشيء الخفي على نفسه بحيث يكون مخفياً، أي أنه يتوارى أو يحتجب أو يتلاشى ويكون غير منظور (أي مختفي)، ويأتي بمعنى الاستخراج والإظهار في كلام العرب العالي فقط.

3- الإظهار هو مقابل لمفهوم الإخفاء، وهو كشف وبيان (توضيح) الشيء من غير تأمل وتفكر، ويأتي بمعنى أعلى الشيء أو فوقه (أي أنه خارجي)، وهو كل عرض وحضور. يقال لبُدُوّ الشيء الخفي، ويمتاز بالصدق الموضوعي أو المنطقي (يقابل الواقع) وهو متحقق فعلاً في أغلب الاحيان، نقيضه الإخفاء والوهم والخرافة.

4- التكرار repetition: هو إعادة اللفظ (أو المعنى) الواحد بالعدد أو النوع في القول مرتين فصاعداً برجوع دوري أو مسار ويرجع إلى نفسه كفعل دائري، أو التشديد عليه لأغراض تأكيدية أو لإثارة التوقع لدى المتلقي أو لوظائف جمالية أو إيقاعية أو تزيينية.

5- أكثر أنواع التكرار قابلية على الإختفاء هو التام لأنه لا يجذب إهتمام المتلقي، حيث أن المتنوع يحاول جذب إنتباه المتلقي بزيادة تعقيده ولا تظهر فيه حالة الإختفاء للعناصر المتكررة.

6- الهدف من التكرار بالعلاقة مع الإختفاء والظهور هو أما التأكيد على المتكرر أو إهماله، ويكون أما على مستوى تكرار للعنصر أو تكرار الخلفية.

7- تدفع زيادة التنوع بالعناصر لتقليل الإرتباط مع بعضها والإشتراك بخاصية عامة تساعد على التركيز على كل جزء منها ولكنها تختفي بإقتراب التنوع من الفوضى وتعود العناصر للإختفاء بسبب التركيز على كل جزء منفصلاً.

8- تقسم العوامل المؤثرة على الإدراك إلى ثلاثة مجاميع هي؛ التكرار وخواصه المؤثرة على إختفاء العنصر وظهوره، خواص العنصر المتكرر، العوامل الخارجية المؤثرة على العناصر المتكررة.

9- يظهر ضرورة تعريف الحواف لبيان الشكل من عدمه، حيث أن عدم تعريفها يساعد على دفع العنصر بإتجاه قراءته كخلفية فيما تعريفها الواضح يدفع بإتجاه تمييزه كشكل مما يقلل من قدرته على الإختفاء.

10- تمتاز الأجسام التي تندمج مع خلفياتها بخواص لونية غير براقة ولا تجلب الإنتباه إليها (الألوان المحايدة والباردة)، بالإضافة إلى إحتواءها على أساليب تلوين مماثلة للخلفية، أو بشكل بقع غير منتظمة.

11- يمكن التلاعب بوضوح الشكل وإختفاءه في الفضاء من خلال الضوء بحالتين؛ الأولى هي تجانس الإضاءة على كل من الشكل وخلفيته، إضافة إلى إمكانية إخفاء الشكل من خلال زيادة درجة الإضاءة إلى معدلات تتحول فيها الإضاءة إلى إحساس مجرد للضوء في الفراغ دون أي إدراك للأجسام المضاءة (الإبهار البصري)، أما تقليل الظلال المعرفة للأشكال وخواصها فإنه يزيد من إختفاء الشكل مع خلفيته.

12- كلما إزداد التداخل بين العناصر إزدادت قابليتها على الاختفاء.
13- يتجه التكرار نحو الإختفاء في كل من حالتي الفوضى الشديدة والإنتظام التام لضياع الجزء ضمن الكل.
14- تعد الإضاءة، اللون، تعريف الحواف من العوامل المساعدة التي قد تساعد على دفع التكرار نحو الإختفاء (في حالة الإضاءة المنتشرة دون وجود الظلال، التلوين التمويهي، غياب الحواف)، أو تدفع به نحو الظهور (الإضاءة المباشرة ووجود الظلال، التلوين المؤكد على العناصر، وجود الحواف).
15- يزداد إختفاء العناصر المتكررة بوجود عناصر متغيرة قربها أو أمامها لأنها تجذب الانتباه عن التكرار الذي يصبح خلفية.
16- تتباين العوامل المختلفة في تأثيرها على التكرار من حيث القوة، حيث يكون تأثيرها قوياً في خواص التكرار (كعدد العناصر، أبعاد العناصر بالنسبة إلى الفراغات بينها، والتجميع والهرمية) وفي الإضاءة والفوضى والنظام، في حين يكون متوسطاً في زاوية النظر واللون والشكل والخلفية.
17- يزداد إختفاء العناصر في زوايا النظر القريبة بزيادة عمق العناصر (البعد العمودي على إتجاه التكرار)، في حين يكون ذلك عاملاً يساعد على الظهور في زوايا النظر البعيدة بسبب دخول الظلال كعامل مُعرّف للعناصر.
18- يزداد ظهور العناصر المتكررة بزيادة تنوعها ضمن التكرار (بتحييد جميع العوامل المؤثرة الأخرى كالإضاءة والفوضى وغيرها).
19- كلما إزداد عدد العناصر إزدادت قابليتها على الإختفاء (بتحييد عامل نوع التكرار).
20- تغير الفترة الزمنية للإبصار من نسبة إختفاء العناصر المتكررة (أما نحو الإظهار أو نحو الإخفاء).

7- التوصيات وآفاق البحوث المستقبلية

- الإستفادة من خواص التكرار التي خرج بها البحث في العملية التصميمية لدفع التكرار نحو الإختفاء أو الظهور.
- الاستفادة من خواص العناصر والعوامل الخارجية المؤثرة عليها لتحقيق حالة إختفاء أو ظهور العناصر في التصاميم.
- إعداد دراسة حول تأثير التكرار بنوعيه (المتجه للظهور والإختفاء) على إنتباه المتلقي للعناصر الأخرى ضمن التكوين.
- إعداد دراسة تبحث في تأثير خواص العناصر التي تدفعها نحو الإختفاء أو الظهور.
- إعداد دراسة عن الإضاءة كونها عامل مهم يؤثر على كيفية تلقي الصور من قبل المتلقي من ناحية الإختفاء، الظهور أو تغيير في إدراك الشكل.
- إعداد دراسة تبحث في أهمية الفترة الزمنية للإبصار ودورها في التأثير على إدراك الشكل.
- إعداد دراسة عملية تختص بتحليل قيم أعلى مما ظهر في المخططات لتطويرها.
- إعداد دراسة عملية تبحث في زوايا النظر وتأثيرها على إدراك الأبنية المعمارية.

8- المصادر

1- إبن المنظور، "**لسان العرب**"، بيروت، دار لسان العرب، 1970.
2- بن فارس، أبو الحسين أحمد، "**مقاييس اللغة**"، القاهرة، دار الفكر،1979.
3- البعلبكي، منير؛ والبعلبكي، د.رمزي منير، "**المورد الحديث: قاموس انكليزي-عربي حديث**"، لبنان، دار العلم للملايين، 2009.
4- الجاف، علي إسماعيل حمة، "**التكرار: أهميته وأنواعه ووظائفه ومستوياته في اللغة**"، العراق، مركز كلكامش للدراسات والبحوث الكردية، 2012.
5- الجماقجي، شوان عبد القاد جلال مولود، "**إدراك العمارة: الإستيعاب البصري للتفاصيل المعمارية الخارجية في العمارة**"، العراق، الجامعة التكنولوجية، قسم الهندسة المعمارية، 2001.
6- د.الحارث عبد الحميد، "**اللغة السيكولوجية في العمارة: المدخل إلى علم النفس المعماري**"، سوريا، دمشق، صفحات للدراسات والنشر، 2007.
7- الخفاجي، علي محسن جعفر، "**الهيكل الإنشائي والمعنى في الشكل المعماري**"، العراق، الجامعة التكنولوجية، قسم الهندسة المعمارية، 1999.
8- الدباغ، أسماء حسن طه، "**الإيقاع في النظام التكعيبي المعماري**"، المجلة العراقية للهندسة المعمارية، العدد السادس، 2003.
9- الساعدي، عادل زامل منشد، "**إدراك العمارة: الخصائص المؤثرة في إدراك المفردات المعمارية**"، العراق، الجامعة التكنولوجية، قسم الهندسة المعمارية، 1998.

10- ساكاتوما،نياز،"**العمارة والموسيقى: التكرار في عملية التصميم**"، العراق، الجامعة التكنولوجية، قسم الهندسة المعمارية، 1999.
11- سكوت، روبرت جيلام، "**أسس التصميم**"، القاهرة، دار نهضة مصر للطبع والنشر، 1980.
12- شاهين، حازم عبد الله، "**التمويه**"، العراق، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، 1984.
13- عمر، أحمد مختار، "**معجم اللغة العربية المعاصر**"، القاهرة، عالم الكتب، 2008.
14- لالاند، أندريه، "**موسوعة لالاند الفلسفية**"، بيروت، المجلد الأول، الطبعة الثانية، منشورات عويدات، 2001.
15- معلوف، لوئيس، "**المنجد: في اللغة**"، الطبعة الحادية والعشرين، منشورات ذوي القربى، مطبعة بيشرو، 1431هـ.
16- مدكور، د.إبراهيم، "**المعجم الفلسفي**"، القاهرة، مجمع اللغة العربية، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية، 1983.
17- الزبيدي، حسن عبد الكاظم، "**البلاغة في العمارة**"، العراق، الجامعة التكنولووجية، قسم الهندسة المعمارية، 1998.
18- ورتبات، وليم. طمسن، "**قاموس عربي انكليزي**" بيروت، مكتبة لبنان، 1984.
19- Architecture Foreign Studies. Mar. 2012, http://merge- emerge2012.blogspot.com/2012.
20- Architizer. "**Rooftop Remodelling**", (Oct. 2013). http://architizer.com/projects/rooftop - remodelling.
21- Beaudry, Jeremy, "**making meaning out of the memory of architecture**",2003.
22- Charleson, Andrew w., "**Structure as Architecture: A source book for architects and structure engineers**", 2005.
23- Ching, Francis D.K.,"**Architecture: Form, Space, and Order**". USA. Van Nostrand Reinhold, A division of international Thomson Publishing Inc. 1996.
24- Explainers, "**Tips and Insights: Handling Repetition in Work Instructions**", (Nov. 2013), http://www.explainers.com/Articles/Handling-Repetition-in-Work-Instructions.htm.
25- Henriksen, Janet, "**An Investigation of Rythm and Repetition in Architectural Theory and Precedent**", Arkitek HEJ. 2012.
26- Hill, John. "**Why There is Beauty in Grid, Colomn, and Row**", 2011, (Nov. 2013), .http://www.houzz.com/ideabooks/Why-There-s-Beauty-in-Grid--Column-and-Row.
27- Hitchcock, Kyle and others. "**Neimeyerland**". Montana State University. South American, Architecture Foreign Studies. (Mar. 2012) http://merge-emerge2012.blogspot.com/2012/03/neimeyerland.html
28- Rasmussen, Amanda Monica de Zilva and others, "**Diary of Brazelia**". Denmark. Aalborg University. Urban designers abord, 2003.
29- Salingaros, Nikos A., "**Why Monotonous Repetition is Unsatisfying**" Meaning through Mathmatics, 2 Sep. The University of Texas at San Antonio, 2011.
30- Coop-himmelblau, "**Rooftop Remodeling Falkestrasse**", (Jan. 2013). http://www.coop-himmelblau.at/architecture/projects/rooftop-remodeling-falkestrasse
31- Wehmeier, Sally, and Ashby, Michael, "**Oxford Advanced Learner's Dictionary**". New York. Oxford University Press at Oxford, 2004.