الاغنـــاء في العمـــارة

دراسة استكشافية للاغناء الشكلي المتحقق بالتضاد

أسماء حسن طه الدباغ
مدرس مساعد / قسم الهندسة المعمارية
كلية الهندسة / جامعة الموصل

الخلاصـــة:

طرحت الأدبيات المعمارية والممارسات العملية مفهوم الاغناء كأحد حلول مشاكل الحداثة، وتـــبرز أهمية المفهوم بسبب علاقته بظواهر أخرى كالتعقيد البصري والغموض.

والاغناء هو صفة للنتاج وستراتيجية لخلقه، وهذا النتاج يملك غزارة واسهاب في الوسائل البصريـــة مما يؤدي إلى غنى المعنى وانفتاحه لتعددية التأويلات.

يتواجد المفهوم في مستويين الأول شكلي ويضم كلاً من التعقيد والتلغيز البصري، والثـــاني معنـــوي ويتضمن تعددية التأويل، وتتضمن هذه المفاهيم الثانوية وسائل عديدة لتحقيقها كالاسهاب والتضـــاد والتحـــولات الشكلية والتباين الطفيف ضمن نسق قوي وغموض المعنى.

تناول البحث وسيلة التضاد في دراسته العملية حيث تم تعريفها مع متغيراتها الرئيسة والثانوية ، وقـد سعى البحث إلى استكشاف الخصائص والقيم الممكنة المولدة للتضاد من خـــلال التطبيـــق علـــى مشـــروعين معماريين.

أظهرت النتائج خصائص وقيم جديدة للتضاد لم تذكرهـــا الأدبيـــات إضافـــة لذلـــك فقـــد أظـــهرت الاستنتاجات اعتماد المعماريين التضاد في مرجعية أشكالهم والذي يؤثر بدوره على الخصائص الكلية والغلافيـــة لتلك الأشكال، وجاء هذا الاستنتاج مؤيداً لمضمون الأدبيات السابقة.

Enrichment in Architecture

An Explorative Study of the Formal Enrichment Achieved by Contrast

Asma Hasan Taha Al- Dabbagh
Lect. Assist. / Dept. of Architecture
College of Eng. / Univ. of Mosul

Abstract:

Architectural literatures and practices presented the concept of Enrichment as one of the solutions for the problems of Modernism. The importance of this concept emerges due to its relation with other phenomena like visual complexity and ambiguity.

Enrichment is a product character and a strategy to its creation. This product possess abundance and detail in the visual tools causing the meaning enrichment and its readiness for multi interpretations.

This concept is present in to two levels; the first, formal and includes complexity and riddles, while the second is moral which includes the multi-interpretations. These sub-concepts cover many tools to achieve it like redundance, contrast, formal transformations, slight contrast within a strong order and an ambiguous meaning.

This research dealt with contrast in its practical study. It defined this tool with its major and secondary variables. Also, this study tried to explore the possible characteristics and values generating contrast by applying it on two architectural projects. The results showed new characteristics and values for contrast which were not mentioned by previous literatures. In addition, the conclusions showed that the architects depend on contrast in forms reference which in turn affect the total and peripheral characteristics of these forms. The latter conclusion supports the contexts of previous literatures.

1. المقدمة:

احتلت مواضيع مثل الاغناء والتعقيد والغموض حيزاً واسعاً من الخطاب المعماري المعاصر كرد فعل على خطاب العمارة الحديثة الذي دعى (من ضمن ما دعى اليه) إلى الاقتصاد في الوسائل البصرية لتحقيق الوضوح في التصميم مما جعل نتاجاتها تتسم بالملل والتجرد من خصائص التفرد، وقد نتج عن تحسس مشاكل الحداثة طرح الأفكار النظرية والممارسات العملية حلولاً بديلة كان أحدها مفهوم الاغناء ، الذي دعى أول ما دعى إلى الغزارة في الوسائل البصرية تحقيقاً للغموض في المعنى (فنتوري، 1966، ص30).

الإغناء (لغوياً) هو الوفرة، الغزارة ، الخصوبة، الإثراء، الأناقة والفخامة (المورد، ص 788).

الإغناء في العمارة طرحه Bentley من منظور شكلي إدراكي فهو زيادة تنوع الإدراك الحسي الذي يستمتع به المشاهد عن طريق حاسة البصر بالدرجة الأولى (Bentley، 1985، ص89). ويطرحه فنتوري من منظور معنوي قائلاً أن غموض التعبير يحقق إغناء المعنى على حساب وضوحه (فنتوري، 1966، ص47).

يتواجد المفهوم بمقاييس ثلاثة تضمن كل منها أهميته:

- مقياس المبنى المنفرد لأجل تحقيق قيم رمزية وشد انتباه المشاهد للمبنى (فنتوري، 1966، ص95).
- مقياس مجموعة مباني لأجل تحقيق تنوع بصري في الواجهات وإبعاد الملل (Rapoport، 1977، ص238).
- مقياس المدينة وشوارعها لأجل تحقيق توجيه لمستخدميها وإعطاء شخصية ومورفولوجية لها من خلال اختلافات فردية وإقليمية وأماكن مختلفة داخلياً (Rapoport، 1977، 214).

2. التعريف الإجرائي للإغناء:

هو صفة للنتاج المعماري (أو هو ستراتيجية في التصميم تهدف لخلق النتاج) الذي يملك غزارة في الوسائل البصرية واسهاب في العناصر وعلاقاتها مما يؤدي إلى غنى وغموض المعنى وانفتاحه لتعددية التأويلات.

تناولت العديد من الدراسات وسائل تحقيق الإغناء في المستويين الشكلي والمعنوي، وسيتم التطرق لهذه الوسائل على وفق هذا التصنيف ، وصولاً لتصنيفها بطريقة أكثر شمولية ثم انتخاب إحدى هذه الوسائل ودراستها بدقة وموضوعية أكثر من خلال الدراسة العملية، لجعلها أكثر سهولة في التطبيق أثناء العملية التصميمية.

3. الإغناء في المستوى الشكلي:

ذكر Bentley في دراسته إن الإغناء يتحقق من خلال التعقيد البصري (شكل رقم 1) (Bentley، 1985، ص98) وأكد على هذا فنتوري قائلاً أن العمارة المعقدة تمتاز بالغنى وتتحقق من خلال إعطاء بؤر متعددة للتركيز البصري واستحضار عدة مستويات للمعنى (الحماوي، 2000، ص34). والشيء المعقد كما عرفه قاموس (Webster، ص299) هو الشيء المصنوع من العديد من الأجزاء المترابطة مع بعضها أو ذات العلاقات المتبادلة بإحكام (الحماوي، 2000، ص31) كما تذكر هذه الدراسة أن الأشكال المعقدة بصرياً تتحقق من جمع أشكال متعددة المراجع مختلفة من ناحية ارتباطها الزماني أو المكاني أو الوظيفي أو من ناحية مألوفيتها (الحماوي، 2000، ص ص59-62)، كما ذكرت أن معالجة الأشكال المعقدة تتم إما على العنصر ذاته أو على منظومة العناصر أو على العلاقة بينهم (الحماوي، 2000، ص ص 64-68).

يلاحظ أن دراسات التعقيد البصري قد تطرقت إلى مسألة التعددية والتضاد بين العناصر أو بين العلاقات المكونة للشكل، فقد أشار Jencks إلى علاقة

الإغناء بالاسهاب البصري موضحاً أن الاسهاب لا يرجع إلى تعددية العناصر وكثرتها فحسب وإنما إلى وجود ترابطات كثيرة بينها (الحماوي، 2000، ص41) كما أن الدرجة العالية من الاسهاب تحصل من ربط مواد متباينة كثيرة بهدف تحقيق الإغناء في العمق والمعنى (Jencks، 1997، ص65) ملمحاً ضمناً إلى التضاد الذي أكد فنتوري على كونه يحقق الغنى الشكلي من خلال عناصر متعاكسة ومواقع محرفة (فنتوري، 1966، ص62) كذلك أشار Bentley إلى التضادات البصرية التي تحقق الإغناء الشكلي من خلال عدد العناصر والعلاقات بينهم (Bentley، 1985، ص90).

إضافة إلى الإسهاب والتضاد، فقد ذكر Arnheim دور التحولات الشكلية في إعطاء تأكيداً بصرياً محققاً إغناءاً تعبيرياً ، حيث أن أي تغيير في الشكل يساهم في إعطاءه ديناميكية كالزيادة أو النقصان التدريجي البسيط في محيط الشكل أو الانحناء أو تغيير الاتجاه (شكل رقم 2) (Arnheim، 1977، ص52).

وبهذا نرى ارتباط تحقيق الإغناء الشكلي بواسطة التعقيد البصري بكل من الاسهاب والتضاد والتحولات الشكلية:

- فالاسهاب يتعلق بعدد العناصر وعدد العلاقات التي تربطها.
- والتضاد يتعلق باختلاف العناصر عن بعضها واختلاف ارتباطاتها.
- والتحولات الشكلية تتعلق بالتغيير في ذات العنصر أو ذات العلاقة.

وإن الزيادة في الاسهاب والتضاد والتحولات الشكلية تحقق زيادة في الإغناء إلى حد ما يتحول بعدها إلى فوضى ، وإن هذا الحد يعتمد على إدراك المشاهد.

كما أن للإغناء الشكلي وسائل أخرى غير التعقيد البصري ذكرها Bentley باقتضاب شديد هي التلغيز البصري ويعني به إشراك الخيال الخلاق للمشاهد في فهم ووضع مغزى للشكل، ويبدو من الأمثلة التي طرحها إن المقصود إثارة انتباه المشاهد وتساؤلاته عن طريق الخروج عن النسق المألوف (Bentley، 1985، ص98) ففي (شكل رقم 3) يستشير وضع المنحوت القديم في وسط النافذة التساؤلات عن السبب!

كما ألمح Rapoport إلى معنى مشابه قائلاً أن البيئة المحلية فيها إغناء من نوع خاص حيث أنها تملك نسقاً وقواعداً قوية ومتماسكة مما يجعل التباينات الطفيفة جداً مهمة وملاحظة (شكل رقم 4) (Rapoport، 1977، ص220) كما حدد كون النسق لوحده أو التنوع لوحده لا يخلق مفاجأة واختلافاً مدركاً، وإنما الخروج عن النسق المتوقع وجمع التنوع ضمن النسق يخلق مفاجأة من خلال المعلومات الجديدة التي تقدمها البيئة مؤثرة بذلك على الإدراك اللاواعي مضيفة غناً وتعقيداً للمشهد المدرك (شكل رقم 5) (Rapoport، 1977، ص216).

بهذا نرى أن التلغيز البصري يتحقق من خلال التباين الطفيف جداً ضمن نسق قوي ومتماسك ومتوقع مولداً بهذا إغناءاً شكلياً.

نخلص إلى القول بأن الإغناء الشكلي يرتبط بكلا من التعقيد البصري والتلغيز البصري، وفي حين يتحقق التعقيد البصري من خلال وسائل كالاسهاب والتضاد والتحولات الشكلية، فإن التلغيز البصري يتحقق من خلال التباين الطفيف ضمن نسق قوي.

4. الإغناء المعنوي:

ينوه Bentley بشكل مقتضب في دراسته إلى أن الإغناء المعنوي يتحقق بجعل السطوح واهبة للمعلومات بإضافة مادة تأويلية كالعلامات الدالة (Bentley، 1985، ص98). بينما يشير فنتوري إلى كون غموض التعبير على حساب وضوحه يحقق

إغناءاً في المعنى (فنتوري، 1966، ص47) ويذكر بعض الوسائل الشكلية لذلك كاستخدام العنصر التاريخي بطريقة مختلفة تعيق وضوح المعنى (شكل رقم 6) (فنتوري، 1966، ص67) والتأكيد على العناصر بتنميقها (شكل رقم 7) (فنتوري، 1966، ص95) والوحدة الصعبة أي احتواء العمارة على عناصر متعددة ومتنوعة ترتبط ببعضها بعلاقات متذبذبة تستحضر عدة مستويات للمعنى وبؤر متعددة للتركيز البصري (فنتوري، 1966، ص226).

أما Jencks فقد أشار إلى ارتباط الإغناء المعنوي بانفتاح تعددية التأويل باستخدام علاقات التضاد والتناقض في المعاني، وذكر الوسائل الشكلية لتحقيق ذلك ومنها الأشكال ذات العمق التنظيمي الذي يربط مواد متباينة بالاعتماد على التشابه الذاتي والتناغم واحتمالات الربط الكثيرة (Jencks، 1997، ص65) ، وكذلك باستخدام التجاور المتضاد في الطرز (الحماوي، 2000، ص57).

نخلص إلى القول بأن الإغناء المعنوي يرتبط بتعددية التأويل من خلال غموض المعنى والذي يرتبط بدوره باستحضار عدة مستويات من المعاني قد تكون متناقضة أو غير مألوفة أو لا تمتلك نفس الأهمية، وهذا يتم باستخدام بعض الوسائل الشكلية.

بعد أن تم تقصي وسائل تحقيق الإغناء في المستويين الشكلي والمعنوي والتي اتضح بأنها عدة ، فقد تم انتخاب وسيلة التضاد لأجل دراستها بدقة وموضوعية أكثر من خلال الدراسة العملية، وهذا الانتخاب تم على أساس أهمية التضاد وعلاقته بظواهر أخرى في العمارة عموما وتداخله مع الوسائل الأخرى للإغناء خصوصاً ، وسيتم في البدء تعريف التضاد والخصائص التي تولده.

5. تعريف التضاد:

يعرف Graves التضاد بكونه جمع لخصائص متعارضة أو تقريباً متعارضة، ويعتبره الجوهر الديناميكي لكل الموجودات وأشكال الفن في الحياة، والخصائص المتعارضة إما تكون في نوع الخط أو الاتجاه أو الحجم أو اللون أو القيمة أو الشكل أو الملمس وقد يكون التضاد في اكثر من خاصية من هذه الخصائص (Graves، 1951، ص54). بينما يعتبر Scott وجود الاختلافات بين خصائص الشكل وخصائص الأرضية يولد التضاد، محددا ان الارضية تكون عادة اكبر من الشكل وابسط منه ، كما ان الشكل يدرك عادة فوق الارضية او امامها ، وكذلك فان الارضية تدرك كسطح او كفضاء ، وان شكلها هو الشكل السالب للفضاء المتبقي (Scott، 1951، ص ص 17-18) . وقد ذكر بعض الخصائص التي يشكل الاختلاف فيها تضادا ، كخاصية الشكل وقد تناول فيه مسألتين هما نوع الشكل (دائرة ، مربع ، مثلث ... الخ) وانتظاميته (منتظم ، غير منتظم) وخاصية الحجم التي اعتبرها مسألة نسبية فالاشياء صغيرة او كبيرة نسبة الى بعضها البعض ، وخاصيتي الشكل والحجم تتعلقان اما بكل التكوين او باجزاء منه ، بينما خاصية الموقع تتعلق بالتكوين ككل (Scott، 1951، ص ص 18-19) ويذكر Ching تعريفاً مقارباً للتضاد بكونه الفرق في خاصية معينة بين الشكل والأرضية (Ching، 1987، ص291).

وعليه يكون تعريف التضاد هو وسيلة شكلية تمثل الحالة التي تجمع بين شيئين (شكلين أو شكل وأرضية) يملكان قيم مختلفة في إحدى الخصائص أو أكثر.

اما اهمية التضاد فقد ذكر Graves ان التضاد يعطي المعنى للاشياء ويجعل التصميم حيويا بتحفيز المتعة والاثارة ، كما ان دوره في التكوين اساسي مثل الوحدة (Graves، 1951، ص53).

بينما ذكر Scott اهمية التضاد في ادراك الاشكال من خلال علاقاتها مع بعضها ، فالتضاد القليل يجعل الادراك ضعيفا ، والعكس بالعكس حيث الادراك القوي ينتج من التضاد القوي (Scott، 1951، ص 11).

كما يذكر Ching اهمية التضاد في ادراك الفرق بين الاشكال والحدود ، والتمييز بين الملمس والتفاصيل (Ching، 1987، ص289).

إن الأدبيات المعمارية التي تناولت التضاد بشكل نظري ذكرت بعض الخصائص التي تولد التضاد، بينما ذكرت الأدبيات المعمارية، التي تناولت الممارسات العملية للمعماريين، خصائص أخرى قد تكون ذات أهمية وفاعلية أكبر في توليد التضاد وبالتالي الإغناء. لقد امكن من خلال هذه الادبيات تصنيف الخصائص المولدة للتضاد الى متغيرات رئيسة تضم متغيرات ثانوية وكما يلي :

- خصائص غلاف الشكل: وقد تضمنت متغيرات ثانوية هي نوع الخطوط واللون والملمس والتفاصيل.
- خصائص كلية الشكل: وقد تضمنت متغيرات ثانوية هي الاتجاه والحجم والقيمة والموقع والهيئة، والمتغير الاخير تضمن متغيرات ثانوية ايضا هي الانتماء لشكل هندسي والانتظامية وحركية الفضاء والانغلاقية.
- خصائص مرجعية الشكل: وقد تضمنت متغيرات ثانوية هي الانتماء لطراز او فكر او شكل آخر، والانتماء لزمان والانتماء لمكان .

لهذا سيكون هدف الدراسة العملية اكتشاف الخصائص المولدة التضاد الذي يعزز الاغناء الشكلي واكتشاف القيم المختلفة الممكنة لها.

6. الدراسة العملية:

تم انتخاب مشروعين معماريين معاصرين لمعماريين مختلفين، كما ينتمي المشروعان إلى حركتين مختلفتين هما حركة ما بعد الحداثة والحركة التفكيكية وذلك لأجل رصد أكبر عدد من الخصائص مع قيمها المختلفة، وكذلك لأجل رصد التباين بين المشروعين في توظيفهم للتضاد كوسيلة لتحقيق التعقيد البصري المؤدي إلى الإغناء الشكلي ، والمشروعان هما:

- مشروع متحف

Staatsgalerie New Building

1984-Germany- Stuttgart

للمعماري James Stirling

- مشروع تطوير

DAAP

1993 – U.S.A. – University of Cincinnati

المعماري Peter Eisenman.

وقد وصفت الأدبيات كلا المشروعين باحتوائهما على التضاد في نواحي عديدة الذي أنتج بالتالي إغناءاً شكلياً مما يعزز انتخاب البحث لهما.

واعتمد المقياس النوعي في قياس وتحديد قيم المتغيرات بالنظر لطبيعة المتغيرات ذاتها من جهة وطبيعة الدراسة الاستكشافية من جهة أخرى، وتم جمع المعلومات المتعلقة بكل مشروع من الأدبيات المعمارية التي وصفت وحللت المشاريع من النلحيتين الشكلية والمعنوية، إضافةً إلى الملاحظة المباشرة لمخططات المشاريع.

ونظمت المعلومات المستخلصة في استمارات خاصة توضح متغيرات كل خاصية والقيم المقاسة في المشاريع وحقل يحدد وجود التضاد وعدمه لذلك المتغير، إضافةً إلى حقل آخر يبين مصدر المعلومات وذلك بهدف الاختصار، ويمثل الجدولان رقم 1 ورقم 2 استمارتي المعلومات للمشاريع المنتخبة مع القيم المقاسة للشكلين الأساسيين في كل مشروع حسب ما تذكر الأدبيات.

7. النتائج والاستنتاجات:

أظهرت نتائج القياس اكتشاف قيم جديدة للمتغيرات المحددة سابقاً كما أظهرت وجود متغيرات جديدة لم تحددها الأدبيات التي تناولت التضاد بشكل نظري، كما أظهرت وجود تباين في القيم لبعض المتغيرات للمشروعين إلى جانب وجود تشابه في القيم لمتغيرات أخرى، وكما هو واضح في الجدولين رقم 1و2 ، وبالنظر لصغر عينة البحث فإن النتائج جاءت عامة وغير قطعية حيث لم يهدف البحث إلى اختبار الفروض وإنما استكشاف المتغيرات مع قيمها الممكنة.

1.7 التحليل والاستنتاج المرتبط بنتائج المتغير الأول/ التضاد في خصائص تتعلق بغلاف الشكل:

بينت النتائج تشابه المشروعين في احتوائهما على التضاد في نواحٍ تخص نوع خطوط الشكل وتفاصيله ، بينما لم يحتوي المشروعان على تضاد في نواحي تخص لون وملمس الشكل.

وقد يشير هذا إلى اهتمام المعماريين بتشكيل غلاف المبنى أكثر من اهتمامهم بخصائص مواده، أو أن تشكيل غلاف المبنى له الأولوية قبل خصائص مواده المغلفة.

2.7 التحليل والاستنتاج المرتبط بنتائج المتغير الثاني/ التضاد في خصائص تتعلق بكلية الشكل:

بينت النتائج تشابه المشروعين في احتوائهما على التضاد في نواحي تخص الانتماء لشكل هندسي وفي حركية الفضاء، كما تشابها في عدم احتوائهما للتضاد في نواحي تخص قيمة الشكل.

وقد يشير هذا إلى تركيز المعماريين على أحداث التضاد بين الأشكال الأساسية المكونة للمشروع في نواحي كلية واضحة تخص هندسية الشكل ذاته.

3.7 التحليل والاستنتاج المرتبط بنتائج المتغير الثالث / التضاد في خصائص تتعلق بمرجعية الشكل:

أظهرت النتائج نمطاً واضحاً للتضاد في مرجعية الشكل في نواحي تخص الانتماء للطراز أو الزمان أو المكان.

وهذا يؤكد ما ذكرته الأدبيات المعمارية من اعتماد المعماريين المعاصرين مراجعاً مختلفة لاشكالهم تتركز عند معماريي ما بعد الحداثة في الطرز المعمارية السابقة ، بينما يتنقل معماريي التفكيكية في مراجع اشكالهم بين معمارية وكونية وغيرها من أزمنة وأمكنة متباينة.

4.7 التحليل والاستنتاج المرتبط بنتائج العلاقة بين المتغيرات:

أظهرت النتائج وجود علاقة بين تضاد مرجعية الأشكال وتضاد الخصائص الكلية والغلافية لهذه الأشكال، فكلما تضاددت مرجعيات الأشكال تضاددت خصائصها الكلية وبالتالي الغلافية.

5.7 الاستنتاج النهائي:

إن ما ذكر في الفقرة السابقة من أن تضاد المرجعية له علاقة بتضاد الخصائص الكلية والغلافية للأشكال يشير إلى إحدى وسائل المعماري في خلق الإغناء الشكلي من خلال التعقيد البصري حيث يعمد إلى اعتماد مراجع مختلفة لأعماله ويختار من هذه المراجع الأشكال المتضادة في هندسيتها وانتظامها وحركيتها ثم يعزز هذا التضاد بتضاد آخر في تشكيل غلاف المبنى.

إن هذا الاستنتاج يعزز ما ذكرته (الحماوي، 2000) من أن جمع أشكال متعددة المراجع يحقق تعقيداً بصرياً ، كذلك يعزز ما ذكره (فنتوري، 1966) من أن الإغناء الشكلي يتحقق بالتضاد من خلال عناصر متعاكسة ، كما يعزز ما ذكره (Jencks، 1997) من أن ربط مواد متباينة يحقق الإغناء، وبهذا جاءت نتائج البحث مؤيدة للأدبيات السابقة لها.

8. التوصيات:

يوصي البحث المصمم باعتماد التضاد بكل متغيراته وسيلة لتحقيق الإغناء الشكلي لأن تحقق التضاد يساهم بنفس الوقت في تحقيق وسائل أخرى للإغناء الشكلي كالاسهاب الذي يتحقق مباشرة من وجود أكثر من شكل متضادة مع بعضها البعض.

ومن ناحية أخرى فإن تحقق التضاد في مرجعية الأشكال يحقق إغناءاً معنوياً حيث تتزايد معاني العمل المعماري عند تضاد مرجعياته وتناقض معانيه بما يحقق انفتاحاً لتعددية التأويل، وبالتالي يكون للتضاد فوائد في جوانب أخرى تخص الإغناء بشكل عام.

9. البحوث المستقبلية:

- إجراء بحوث حول المفردات الأخرى للإغناء الشكلي كالاسهاب والتحولات الشكلية والتباين الطفيف ضمن نسق قوي . ومفردات الإغناء المعنوي.
- بما أن هذا البحث استهدف استكشاف القيم الممكنة للمتغيرات فيمكن إجراء بحوث أخرى لتحديد هذه القيم في حركة معمارية بعينها لاكتشاف خصوصيتها في الإغناء أو للمقارنة بغيرها، أو تحديد هذه القيم عند معماري بعينه أو مقارنته بغيره.
- إجراء بحوث حول مفهوم الإغناء شكلياً ومعنوياً في العمارة الإسلامية والمحلية وضمن مقياس حضري ومعماري.

المصادر:

1. البعلبكي، منير ((المورد)) قاموس انكليزي عربي، دار العلم للملايين، بيروت، 1970.
2. الحماوي، ياسمين طارق أحمد، ((التعقيد في العمارة)) دراسة تطبيقية على عمارة ما بعد الحداثة، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية الهندسة، جامعة الموصل، 2000.
3. فنتوري، روبرت ((التعقيد والتناقض في العمارة)) 1966، ترجمة سعاد عبد علي مهدي، دار الشؤون الثقافية العامة ، 1987.
4. Arnheim, Rudolf; ((The Dynamics of Architectural form)) University of California Press, U.S.A.1977.
5. Bentley, Ian; ((Responsive Environments)) The Architectural Press, London, 1985.
6. Ching, Francis D.K.;((Interior Design Illustrated)) Van Nostrand Reinhold Company, Inc. New York, 1987.
7. Filler, Martin; ((Neue Staatsgalerie and Chamber Theater)) Stuttgart, Architectural Record, September. 1984.
8. Graves, Maitland; ((The Art Of Color And Design)) McGraw-Hill Book Company, Inc. U.S.A. 1951.
9. Jencks, Charles; ((The Casual, the Shocking and the Well Ordered Acropolis)) A review of James Stirling's New Staatsgalerie, Stuttgart, AD Vol. 54 3/4 1984.
10. Jencks, Charles; ((The Language of Post-Modern Architecture)) Rizzoli International Publications, Inc. New York, 1987.
11. Jencks, Charles; ((The Architecture Of The Jumping Universe)) Academy Editions, London, 1997.

12. Kwinter, Sanford; ((Re-Working Eisenman: The Genius Of Matter: Eisenman's Cincinnati Project)) Academy Editions, London, 1993.

13. Lynn, Greg ((Re-Working Eisenman: Ineffective Description: Supplemental Lines)) Academy Editions, London, 1993.

14. Rapoport, Amos; ((Human Aspects Of Urban Form)) Pergamon Press, England, 1977.

15. Scott, Robert G. ; ((Design Fundamentals)) McGraw-Hill Book Company, Inc. U.S.A. 1951.

الجـــدول رقـــم (1)

القيم المقاسة لمتغيرات مشروع متحف Staatsgalerie للمعماري Stirling

المصدر: (الباحثة)

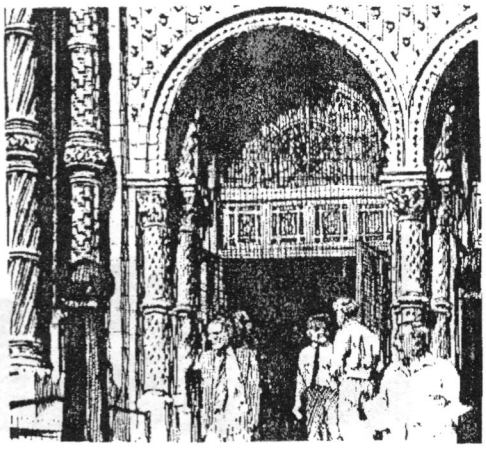
اسم الوسيلة	نوع الخصائص (المتغير الرئيسي)	اسم المتغير الثانوي		قيم الشكل الأول/المستطيل	قيم الشكل الثاني/الدائرة	هل التضاد موجود	مصدر المعلومات
التضاد	خصائص غلاف الشكل	نوع الخطوط		مستقيمة	منحنية	نعم	Filler, 1984 ص 145
		اللون		أبيض مع وردي	أبيض مع وردي	كلا	Filler, 1984 ص 145
		الملمس		حجر جيري بشكل طبقات	حجر جيري بشكل طبقات	كلا	Jencks, 1987 ص 164
		التفاصيل		متكررة	متفردة	نعم	Filler, 1984 ص 145
	خصائص كلية الشكل	الاتجاه		باتجاه الأمام	مستقر نحو المركز	نعم	الملاحظة المباشرة
		الحجم		كبير	أصغر نسبياً	نعم	الملاحظة المباشرة
		القيمة		رئيسي	رئيسي	كلا	الملاحظة المباشرة
		الموقع		وسطي	محيطي	نعم	Filler, 1984 ص 145
		الهيئة	الانتماء لشكل هندسي	شكل حرف U	دائرة	نعم	Jencks, 1987 ص 164
			الانتظامية	منتظم	منتظم	كلا	الملاحظة المباشرة
			حركية الفضاء	ثابت	دوراني	نعم	Filler, 1984 ص145
			الانغلاقية	مغلق	مفتوح	نعم	Filler, 1984 ص 145
	خصائص مرجعية الشكل	الانتماء لطراز أو فكر أو شكل آخر		عمارة شينكل	متاحف الكلاسيكية الجديدة وفيلا هادريان واصداء بانثيون روتوندا	نعم	Jencks, 1984 ص52
		الانتماء لزمان		محدد	غير محدد	نعم	Jencks, 1984 ص52
		الانتماء لمكان		محدد	محدد	كلا	Jencks, 1984 ص52

الجـــدول رقـــم (2)

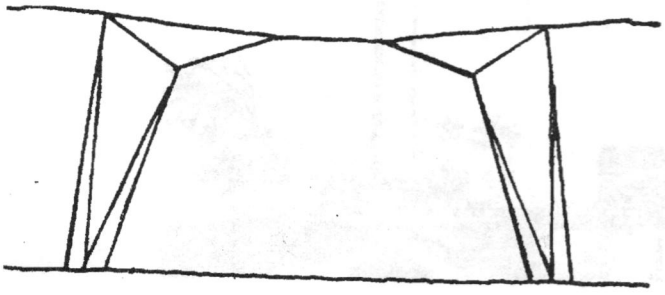
القيم المقاسة لمتغيرات مشروع تطوير كلية Cincinnati للمعماري Eisenman

المصدر: (الباحثة)

اسم الوسيلة	نوع الخصائص (المتغير الرئيسي)	اسم المتغير الثانوي		قيم الشكل الأول/ الزكزاك	قيم الشكل الثاني/الموجه	هل التضاد موجود	مصدر المعلومات
التضاد	خصائص غلاف الشكل	نوع الخطوط		مستقيمة	منحنية	نعم	Jencks, 1997 ص140
		اللون		رمادي وأبيض مقارب للثاني	رمادي وأبيض مقارب للأول	كلا	الملاحظة المباشرة
		الملمس		انهاء باللبخ العادي	انهاء باللبخ العادي	كلا	الملاحظة المباشرة
		التفاصيل		متكررة	متفردة	نعم	Kwinter, 1993 ص97
	خصائص كلية الشكل	الاتجاه		غير موجه	غير موجه	كلا	الملاحظة المباشرة
		الحجم		مقارب للثاني	مقارب للأول	كلا	الملاحظة المباشرة
		القيمة		رئيسي	رئيسي	كلا	الملاحظة المباشرة
		الموقع		وسطي	وسطي	كلا	الملاحظة المباشرة
		الهيئة	الانتماء لشكل هندسي	أشكال مستطيلة	يخالف الوصف الهندسي	نعم	Lynn, 1993 ص101
			الانتظامية	منتظم بسيط	مرن معقد	نعم	Kwinter 1993، ص91
			حركية الفضاء	ثابت	حركي	نعم	Kwinter 1993، ص91
			الانغلاقية	مغلق	مغلق	كلا	الملاحظة المباشرة
	خصائص مرجعية الشكل	الانتماء لطراز أو فكر أو شكل آخر		طراز الحداثة/نص كامن	نشوء الكون المستمر/نص خارجي	نعم	Jencks, 1997ص140
		الانتماء لزمان		محدد	غير محدد	نعم	Lynn, 1993 ص101
		الانتماء لمكان		محدد	غير محدد	نعم	Lynn, 1993 ص101

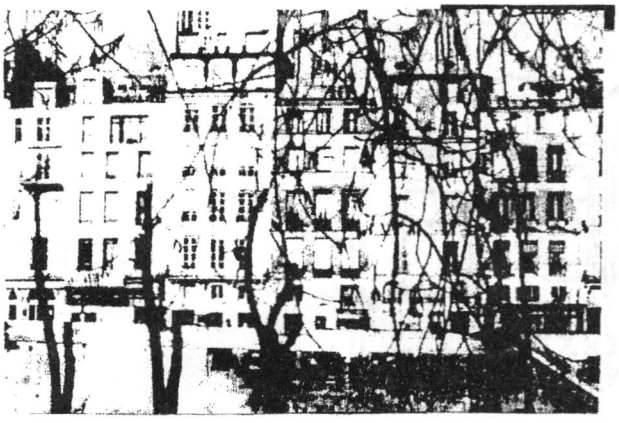


الشكل رقم (1)
مستوى عالي من التعقيد البصري حيث العديد من المنظومات
المصدر : (Bentley، 1985 ، ص 98)

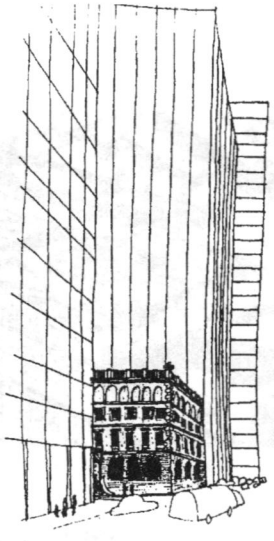


الشكل رقم (2)
تحولات شكلية عن طريق تغيير الاتجاه
المصدر : (Arnheim، 1977 ، ص 53)

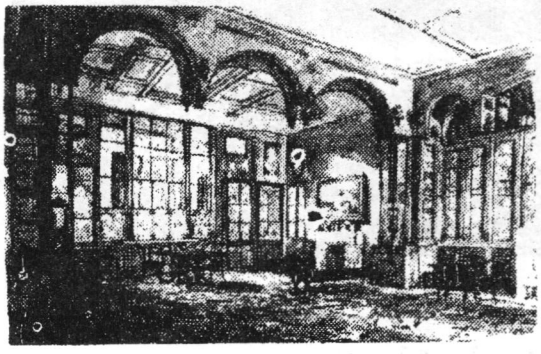
الشكل رقم (3)
تلغيز بصري بإثارة تساؤلات المشاهد
المصدر : (Bentley، 1985 ، ص 98)



الشكل رقم (4)
اغناء البيئة المحلية ، نسق قوي وتباين طفيف
المصدر : (Raboport، 1977 ، ص 222)



الشكل رقم (5)
الخروج عن النسق المتوقع ضمن السياق الحضري
المصدر : (Rapoport، 1977 ، ص 224)

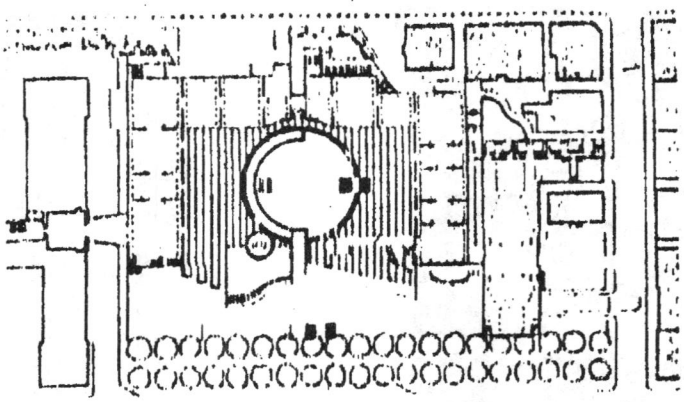


الشكل رقم (6)
استخدام العنصر التاريخي بطريقة مختلفة يحقق غموض المعنى
المصدر : (فنتوري ، 1987 ، ص 70)

الشكل رقم (7)

تنميق العناصر يحقق غموض المعنى

المصدر : (فنتوري، 1987 ، ص 110)

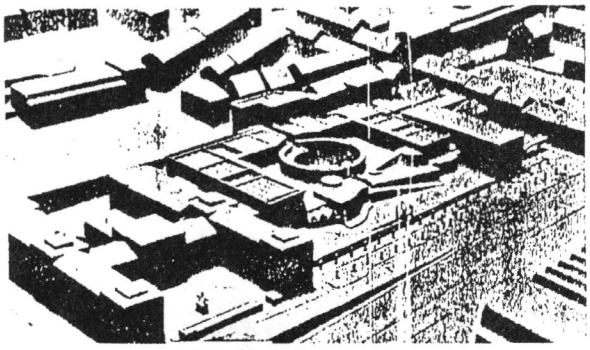


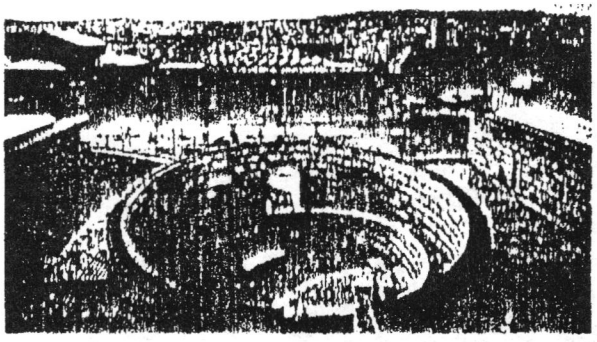
الشكل رقم (8)

الدراسة العملية – مشروع متحف Stuttgart للمعماري Stirling

المخطط

المصدر : (Jencks، 1984 ، ص 52)



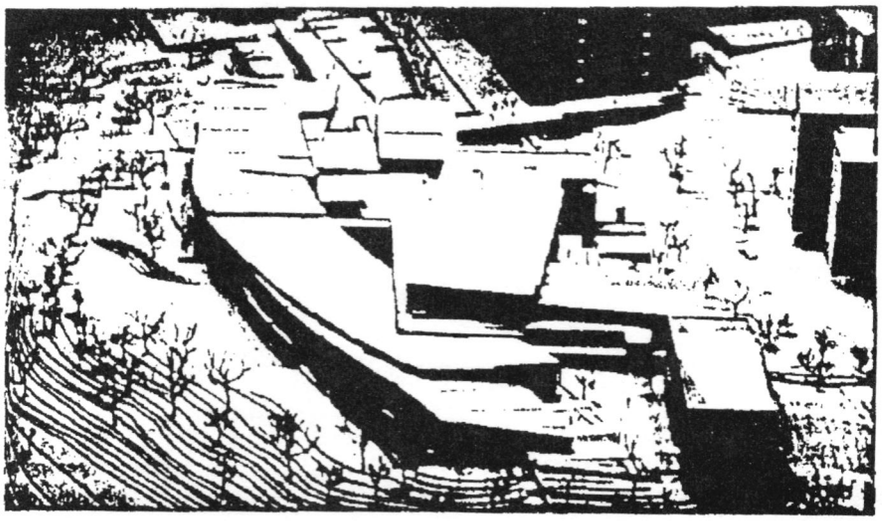


الشكل رقم (9)

الدراسة العملية – مشروع متحف Stuttgart للمعماري Stirling

المجسمات

المصدر : (Jencks، 1984 ، ص 52)

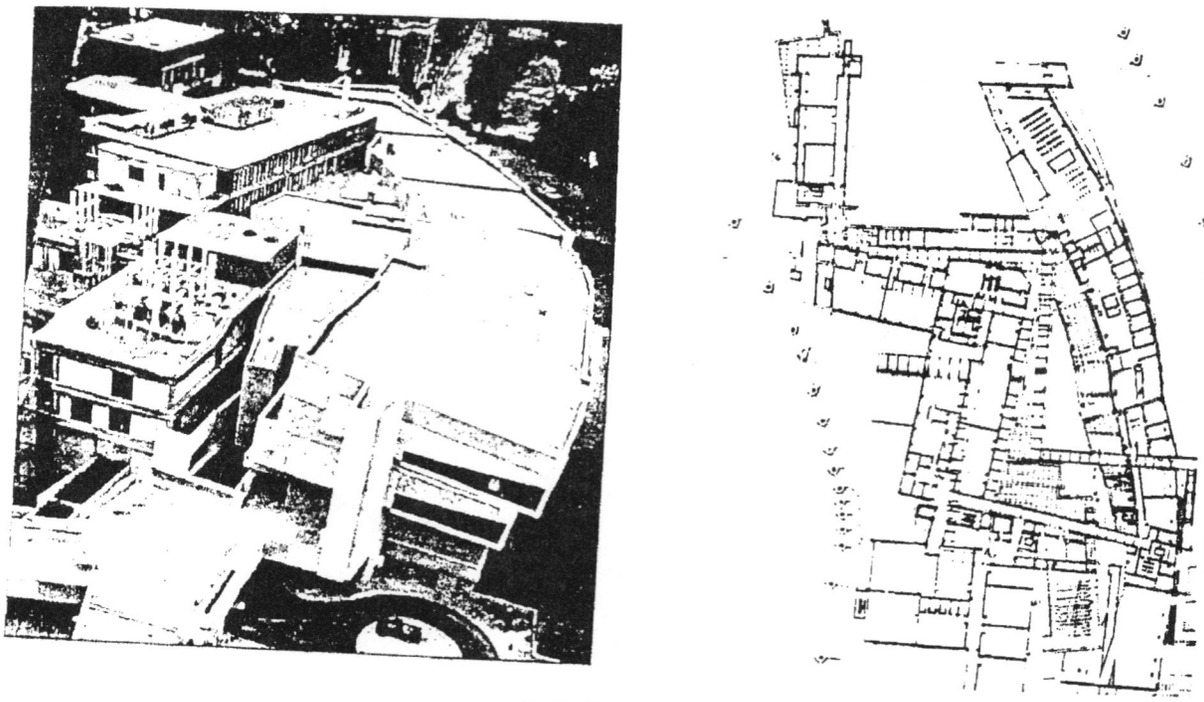


الشكل رقم (10)

الدراسة العملية – مشروع تطوير جامعة Cincinnati للمعماري Eisenman

المجسم

المصدر : (Jencks، 1997 ، ص 139)



الشكل رقم (11)

الدراسة العملية – مشروع تطوير جامعة Cincinnati للمعماري Eisenman

المجسم والمخطط

المصدر : (Jencks، 1997 ، ص 170)