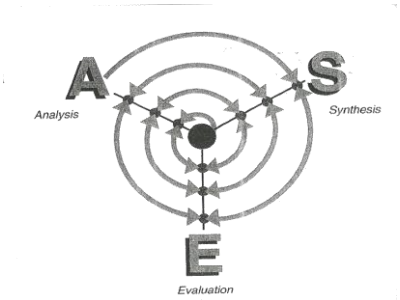
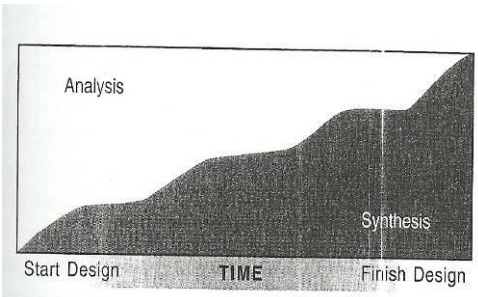
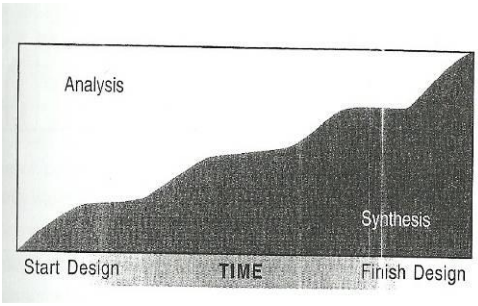


شكل (1) : دورة العملية التصميمية [Durek p.10]





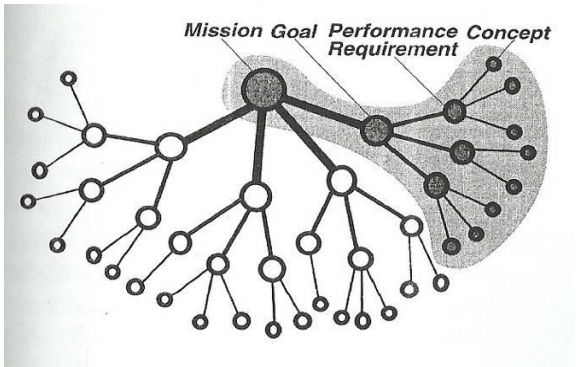
شكل (2) : التحليل والتركيب في العملية التصميمية [Durek p.11]

وتقسم وثائق مؤسسة AIA المعمارية القياسية العملية التصميمية إلى مرحلتين أساسيتين :

- خدمات ما قبل التصميم : وتشمل البرمجة ووضع البرنامج ، التصميم التخطيطي ، تطوير التصميم ، وثائق الإنشاء ، إدارة الهيكل الإنشائي .
- خدمات ما بعد التصميم :وتمثل كل المراحل التصميمية في وثائق AIA والتي تتضمن عمليات التحليل والتركيب والتقييم ، اما وثيقة وضع البرنامج والتي تمثل ناتج ما قبل التصميم فتعد بمثابة الموافقة القانونية بين المعماري وصاحب العمل ، وذلك لتوجيه المشروع التصميمي ، بمعنى أنها تعرف جوهر المشكلة التصميمية للمشروع في اليد وتمثل العهد الذي يقطعه المعماري للزبون من ناحية جودة العمل والأداء التي يجب ان يحققها التصميم . [Durek /p.15-16 / 1993]. وفيما يتعلق بخدمات ما قبل التصميم والمتمثلة بعملية البرمجة فهي تشمل تقديرات الحاجات والمتطلبات ، دراسات الجدوى الاقتصادية ، المخطط الأساس (المفاهيم الأساسية للحركة ، وظيفة المبنى ، الكتلة ، الإزاحة)، الأنماط الأصلية للمبنى ، وكمثال على احد الأنماط الأصلية المتداولة في تصاميم المطاعم ذلك الخاص بتصميم مطاعم همبركر ماكدونالد. [Durek /p.16-17 / 1993].

يتضح مما تقدم ان مناهج واهداف البرمجة المعمارية وعلاقتها بالعملية التصميمة تندرج في اهميتها المباشرة في بلورة مفاهيم معرفية للتطبيق العملي لتلك الطروحات وفق منهاج علمي وعملي ينطلق من واقع العمل المكتبي والميداني لبحث التخرج ، لذلك فقد تحددت مشكلة البحث في : بلورة تصور معرفي شمولي عن آلية التطبيق الواقعي لمفردات المنهاج العملي لمادة الأطروحة من قبل الطالب والية الإشراف والمتابعة الفاعلة وفق منهج علمي مثمر.

5. الطروحات النظرية لنماذج عملية للمبرمجين :



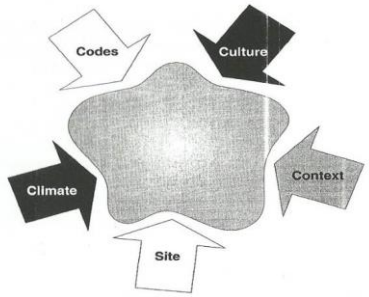
إن من يقوم بعملية البرمجة لأي مشروع لابد من ان يدرك الاختلاف الذي يتميز التصميم الخاص به ، فلكل تصميم بيانات مطلوبة تختلف باختلاف المشاريع تساعد في الحصول على احسن النتائج ، والنقطة الأساس هنا تتمثل بوجود هيكل تنظيمي يسمح للمبرمج اكتشاف ما هية المعلومات المفقودة ، والمعلومات عديمة الفائدة ، والمعلومات المرتبطة بالجوانب المهمة حسب أولوياتها. وهناك العديد من النماذج التنظيمية للبرمجة منها نموذج Durek لتنظيم المعلومات التصميمية والذي ركز على مجموعة من المواضيع او المراجع

التصميمية Design issues على أنها تمثل وحدات أساسية في عملية التحليل كما تستخدم كإجراءات او اعتبارات لتنظيم المعلومات ، وقد صنفت الى : الحقائق Facts ، الأهداف Goals ، متطلبات الأداء Functional requirements ، المفاهيم Concepts .الشكل (3)[Durek p.9]

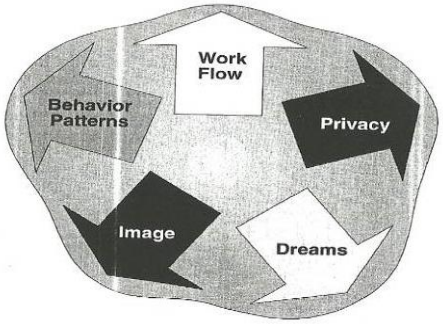
1.5. نموذج Durek:

قسمت Durek مساحة العمل في البرمجة المعمارية الى مجالين أساسيين :

1 - تحليل الحالة الموجودة او واقع الحال ضمن سياق المشروع المصمم ، وتعتبر مرحلة التحليل المهمة في عملية البرمجة ، اذ ان جمع وتحليل البيانات المرتبطة بالسياق تمثل خطوات حيوية في فهم الإمكانيات والمحددات الخاصة بالموقع ، وضمن هذه المرحلة يتم تحديد الأساسيات التالية :



الحقائق : والتي لأتمثل وجهات نظر او أفكار عارضة ، وإنما مواضيع أساسية موجودة تختلف باختلاف واقع الحال، منها مرتبط بالموقع والمستخدمين والسياق والثقافة والاقتصاد والمواصفات. وفيما يتعلق بالبيانات الخاصة بالموقع ومنها الطبوغرافية والمناظر الطبيعية وأنماط التربة والمناخ وخدمات الوصولية والسياق الحضري المجاور ، فضلا عن نماذج السلوك والمستوى الثقافي والاجتماعي للمستخدمين واهم الأحداث التاريخية المؤثرة في تركيب الموقع او التوجهات المستقبلية المطروحة على مستوى السياق المجاور . اما الحقائق الأخرى ، المرتبطة بالزبون فتشمل إحصائيات السكان والبنية التنظيمية والعادات والافضليات والحاجات الخاصة ومنظومة القيم والنمو السكاني. وهذه المجاميع من الحقائق تؤثر بمجموعها على تشكيل النتاج المعماري مثال ذلك :ان تحليل البيانات الخاصة بالموقع ومنها المؤثرات البصرية ينعكس على تشكيل كتل المبنى بما يخلق محاور مهمة للتواصل البصري مع معلم او شاخص مهم يفضي الى تشكيل بانوراما بصرية تخدم هدف المشروع ، او ان تحليل متطلبات الزبون قد يفضي الى تحديد وتوظيف الفضاءات بما يحقق أفضلية او رغبة تستند الى منظومة القيم الاجتماعية للمجتمع الذي ينتمي اليه الزبون.



كما ان اكتشاف نوع من مواد الإنشاء المؤثرة على صحة مستخدمي المبنى قد يؤثر في اعتبارات اخرى اقتصادية ناجمة عن التغير في استخدام تلك المادة. بالنتيجة فان كل المحددات الناتجة عن دراسة الحقائق تعتبر ثوابت مسلم بها وعوامل مؤثرة في التشكيل والفكرة التصميمية ، اي تمثل القوى الخارجية للعملية التصميمية. [Durek/ p.10-13/ 1993] . شكل رقم (4) القوى الخارجية للتصميم

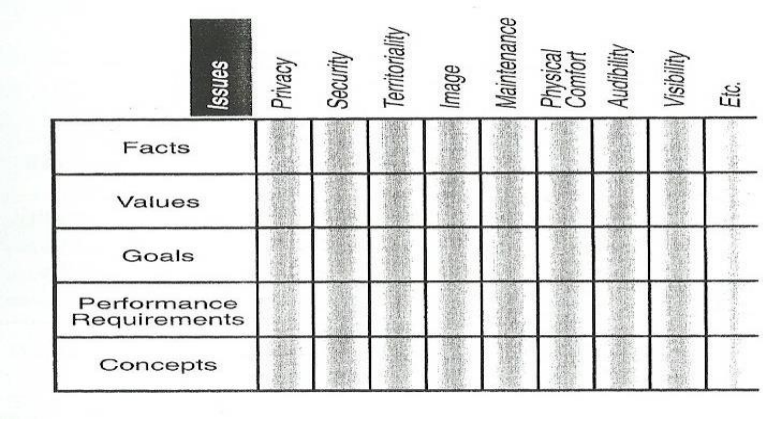
2- تحديد الحالة المستقبلية: وتمثل تعهد لتحقيق مستوى معين في نتاج المبنى معبرا عن الحاجات والرغبات المستقبلية والتطلعات المرتبطة بكافة فئات المستخدمين والجهات المستفيدة. بمعنى اخر تمثل كل ما مطلوب تحقيقه او الوصول إليه او إعطاء تصور لما سيكون عليه الناتج التصميمي مستقبلا. فهي بمجموعها القوى الداخلية المحركة للعملية التصميمية (منها : انسيابية العمل ، الخصوصية ، السلامة والأمان ، توجيه النماذج السلوكية ، الصورة التي يهدف إليها المشروع ...) [Durek / p.13/ 1993]. كما في الشكل (5) وقد وضعت Durek أربعة مراحل أساسية في إنشاء البرنامج بالاستناد الى دراسة الحالة المستقبلية وهي :

1- إعداد تقرير عن المهمة المطلوبة من إشغال المبنى Mission ، ويمكن التوصل اليها من خلال مناقشة التساؤلات التالية : لماذا يوجد المشروع ؟ ما هي المهمة الأساسية التي يقدمها المشروع للمجتمع او الزبون ؟

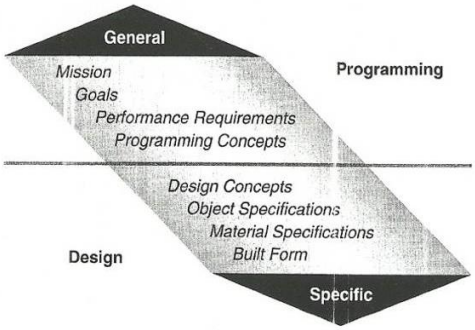
2- وضع الأهداف : والتي تعبر وبوضوح عن مستوى النوعية الي يجب الوصول إليها من خلال التصميم بالاستناد الى كافة الحقائق التي تم التوصل إليها في مرحلة التحليل السابقة ، ويمكن تحديدها من خلال المؤشرات التالية : كيف يمكن للمشروع ان يؤدي المهمة المطلوبة من وجوده ؟ ،نوعية الحل الأمثل لتحقيق هذه المهمة ،اعتماد الأهداف التي تحقق متطلبات الأداء قدر الإمكان ،تحديد أولويات القضايا التصميمية (المشكلات).

3- وضع متطلبات الأداء القياسية ، والتي تمثل عملية توصيل مستوى الأداء الوظيفي المطلوب لانجاز الفعاليات التي تحقق هدف المشروع مثال على ذلك توجيه القاعات الدراسية بما يحقق أفضل أداء لوظيفتها المطلوبة بيئيا

4- إنشاء علاقات فكرية او مفاهيمية Concepts ، وتمثل مخططات تفسيرية تشرح الصور وتصور العلاقات التنظيمية المثالية وفق كل الاعتبارات السابقة. المفهوم او الفكرة ممكن ان تفسر كل مستوى من مستويات التصميم ابتداءا من الفكرة الأساسية الى أدق تفاصيل التصميم. [Durek / p.14-15 / 1993]. والشكل (6) يوضح الهيكل التنظيمي لعملية البرمجة المعمارية حسب Durek.



شكل رقم (6) : نموذج Durek [Durek p.12]



الشكل (7) : يوضح تسلسل القرارات من العام الى الخاص [Durek p.14]

2.5. نموذج W.Pena

وهناك ايضاً نموذج W. pena للبرمجة المعمارية متكوناً من خمس خطوات تطبق على اي مشروع وهي :

1- وضع الاهداف: وتشمل تحديد الهدف بوضوح لأنه يمثل مؤشر لما يريده صاحب العمل ولا يكتفي بتحديد الهدف العام وانما الهدف العملي من انشاء المشروع ، حيث يجري التعاون بين المعمار وصاحب العمل لتحديد الهدف بوضوح لانه يؤمن الوصول الى الحلول التصميمية الملائمة.

2- جمع وتحليل الحقائق المحيطة بالمشروع: وتشمل جمع المعلومات عن الموقع وخصائصه الطبيعية والجمالية والمناخية والقانونية. اذ يجب دوماً تحليل المعلومات والوقائع وحذف مالايمكن اعتباره صحيحاً او ما كان فائضاً عن الحاجة.

3- كشف واختبار الافكار (افكار مجردة): وتشمل الافكار المختلفة ، مثلاً تجميع الخدمات (قد تكون مركزية او لامركزية) او تجميع الاشخاص حيث تدرس من الناحية الاجتماعية والوظيفية وكذلك تجميع الفعاليات والاولوية والعلاقات والضوابط الامنية والمرونة والحركة والتوجيه الخاص بالموقع والبيئة وحفظ الطاقة وغيرها.

4- تحديد الحاجات والكلفة: وتشمل متطلبات الفضاءات والمساحات لتحقيق الهدف ومستوى الانشاء مع تحديد ميزانية المشروع والمدة اللازمة لانجازه ويكون تحديد الكلف بشكل تخميني على اساس مستوى معين للمتر المربع في البناء.

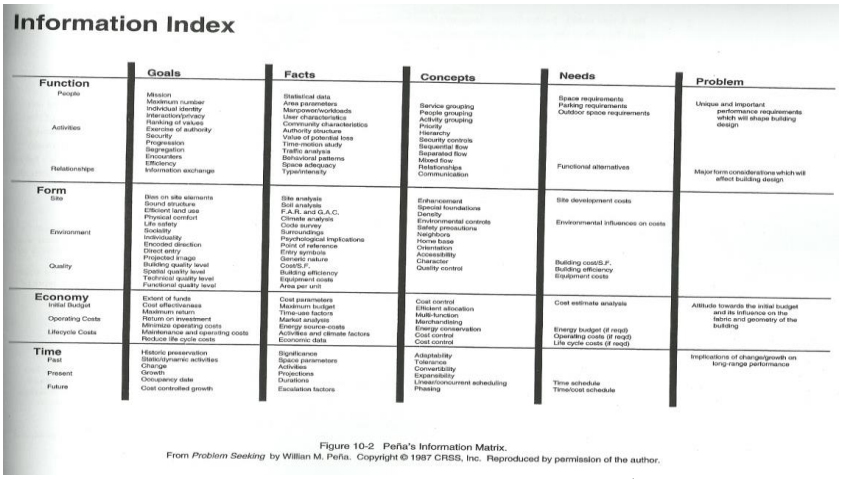
5- تحديد المشكلة التصميمية وصياغتها، فبالامكان تحديد المشكلة بوضوح وصياغتها دون تعقيد فيما يخص الوظيفة والشكل والناحية الاقتصادية والزمن. وهذه الخطوة الخامسة يجب ان تبقى دائماً الخطوة الاخيرة في عملية البرمجة.

وقد اشار Pena الى ان تحديد هذه الخطوات الخمسة يجب ان يجري في نطاق مجموعة من المواضيع التصميمية (design issues) التي تشكل محددات التصميم وهي اربعة كما يلي :

- الوظيفة وتتعلق بالاشخاص والفعاليات والعلاقات.
- الشكل ويتعلق بالموقع والبيئة والنوعية.
- الاقتصاد ويتعلق بالكلفة الاولية ، كلفة التشغيل والصيانة.
- الزمن ويتعلق بالمؤثرات التاريخية اي الماضي والحضر والمستقبل.

وعليه فان البرمجة المعمارية تمثل تطبيق الخطوات الخمسة من خلال المحددات التصميمية الاربعة ، كما يوضحها الشكل (8). [شيرزاد/ 1985/p.291-303] ، [Pena /1977] ،[Durek/p./ 1993].

3. 5. ومن النماذج التنظيمية الأخرى لعملية البرمجة المعمارية نموذج , White (1972) الذي يركز فيه على تطوير جداول مراقبة خاصة بالحقائق التي يجب تغطيتها عن الوضع الحالي واستخدام الإجراءات التالية : مشاريع مشابهة ، الزبون ، النواحي المالية ، المواصفات الخاصة بالمباني ، التخطيط للتنظيمات المترابطة ، الوظيفة ، الموقع ، المناخ ، والنمو والتغيير. وهناك نموذج اخر هو نموذج Palmer 1984 الذي يضع ثلاث إجراءات أساسية للاعتبارات التصميمية Design issues متمثلة بكل من: العوامل الإنسانية والعوامل الفيزياوية والعوامل الخارجية. [Durek / p.13/ 1993]



شكل رقم (8) : نموذج Pena [Durek p.155]

6. طرائق تعليم البرمجة المعمارية في مناهج التعليم المعماري العالمية والعربية:

تركز مناهج البرمجة المعمارية ، عالمياً ، على التفاعل مع احتياجات المستخدمين ، وتطبيق المنهجية التصميمية المنظمة ، كما اعطت كثير من البرامج العالمية في مجال العمارة ، وزناً اكثر لمناهج البرمجة ضمن الخطط الدراسية الجامعية الخاصة بالدراسات الاولية ، والدراسات العليا. [الدخيل/2003/p.7] ، [1993/Tustler, w. &colleagues]. وفيما يتعلق بالدراسات الاولية ، فان البرامج العالمية تقدم مفاهيم اعداد البرنامج من خلال تطبيق ثلاث وسائل رئيسية : الاول ، منهاج نظري في تعليم البرمجة ، والثاني ، تطبيقي لاعداد برنامج مشروع التخرج ، والثالث ، مناهج ساندة في مجالات الانسانيات او التصميم. [الدخيل/p.8/ 2003] ، [2003/Koshley, D. & Duff, M.]. اما بالنسبة للدراسات العليا ، فانها تتيح الفرصة لطلابها للتخصص في مجالات البرمجة ، من خلال برامج متخصصة، تعد الطالب ، ليس فقط ليستفيد منها في المراحل التصميمية ، بل لتقوده الى مجال مهني متخصص في برمجة في برمجة المشاريع وادارتها وتشغيلها ، ولهذه البرامج دور بحثي مهم في بناء قاعدة معلومات مفيدة ، وفي تحديد معايير وخطوات ارشادية تصميمية للمشاريع المقترحة. [الدخيل/2003/P.8] ، [1995/Mitt, L. & Daniel, D.]. وهناك بعض برامج التعليم المعماري العالمية التي تنفرد في تدريب طلابها على اعداد البرامج المعمارية من خلال ورش عمل تطبيقية متخصصة ، مع استخدام برامج حاسوبية متخصصة ، تدعم خطوات اعداد البرنامج المعماري. [الدخيل/ P.8/ 2003]، [1993/Bertrand]. ويبرز كمثال على التجارب العالمية ، تجربة مدرسة العمارة في مدينة Ching Chung الصينية والتي وضعت ضمن اهدافها توجيه مادة التصميم المعماري العملي باتجاه العمارة المستدامة والبيئة المحلية ، ولتحقيق ذلك اتخذت هذه الكلية ومنذ المرحلة الثانية وحتى نهاية المرحلة الخامسة ، تزويد الطالب لمشروعاته بالبرنامج الوظيفي المتمثل بمكونات المشروع ومساحاته ، وتركت له عملية اعداد البرنامج الخاص بكل مشروع مع التقرير من خلال عملية تحليل وجمع المعلومات والبيانات الخاصة بالمشروع واقعياً ، ثم توظيفها في العملية التصميمية ، كما ان تعقيد العملية وتفاصيلها تزداد كلما تقدم الطالب في الدراسة الى ان يصل الى اعداد منهاج مشروع التخرج ومن ثم تصميمه ، مع التركيز في هذه المرحلة على الممارسة المهنية الواقعية في برمجة وتصميم مشروع واقعي من خلال العمل الحقيقي في احد المكاتب المعمارية وتطبيقه عملياً لمراحل برمجة وانتاج المشروع. [الحديدي/2011/p.34]. اما أهداف التعليم المعماري ومعطياته في الدول العربية النامية ، فتركز، على مفاهيم ترسيخ الهوية والثقافة المحلية ، فضلا عن تأهيل الطالب للحصول على مهنة بعد التخرج لدعم خطط التنمية والقاعدة الاقتصادية المحلية. [الدخيل/2000/p.8]. وقد تأسست كثير من برامج التعليم المعماري المحلية ، مع عدم الاخذ بالاعتبار أهداف التنمية المحلية ، مما احدث بعض القصور في قدرات مخرجات هذه البرامج للمشاركة في تحقيق متطلبات وأهداف هذه الخطط وخدمة العمارة المحلية والبيئة الثقافية المحلية بشكل فعال وشامل . فعلى سبيل المثال في الأقسام المعمارية في كليات المملكة العربية السعودية ، يكون اسلوب طرح مفاهيم البرمجة

المعمارية وتعليمها من خلال منهجين دراسيين ، يركز الاول منهما على الجانب النظري ويسمى برمجة المشاريع المعمارية او اقتصاديات البناء والتصميم ، اما الثاني فيركز على النواحي التطبيقية وعادة ما يسمى ببحث او برنامج مشروع التخرج. [الدخيل/9-2003/p.8] [يوسف فادان وهيكل / 1423].

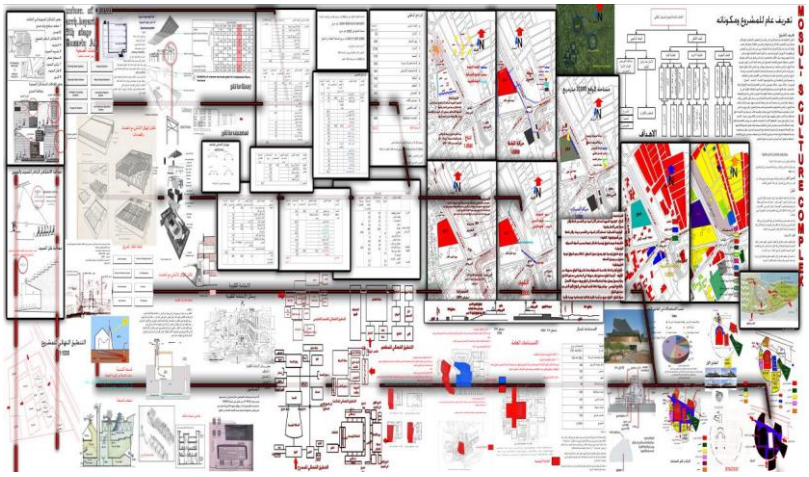
7. التجربة المحلية للبرمجة المعمارية لمشاريع التخرج :

أما فيما يخص مناهج البرمجة المعمارية في قسم العمارة – جامعة الموصل ملحق (1) ، فقد ارتأت اللجان المكلفة بتدريس المادة للأربع سنوات السابقة إلى بلورة محاولة تطوير منهج عملي لبحث الأطروحة لمشاريع التخرج ضمن الفصل الدراسي الأول ، تضمن مراحل أساسية تشتمل على الفقرات المطلوب تحليلها وفق منهجية علمية لكتابة التقرير النهائي ، ومن ثم طرح آلية توظيف البحث في صياغة المشكلة التصميمية للمشروع في الفصل الدراسي الثاني ، مراحل تطوير المنهاج استندت إلى التلمس الواقعي لطبيعة المشكلة والمتمثلة بالفجوة مابين البحث الأكاديمي والميداني من جهة ، وانعكاس مفردات البحث في صياغة البدائل التصميمية من جهة أخرى ، تطوير المنهاج تبلور من خلال المراحل التالية :

- تحديد مراحل أساسية واضحة ومتسلسلة للبحث تشتمل على فقرات تفصيلية تصب في أهمية المرحلة البحثية ، ومن ثم صياغة استنتاج أولي لكل مرحلة بشكل منفصل ، ومن ثم تبلور استنتاجات المراحل كافة بتصور مفاهيمي لصياغة المشكلة التصميمية شكل (9) و(10).
- العمل على مفاتحة الدوائر والمؤسسات وهيئات الاستثمار في طرح حاجاتها من المشايع الفعلية ، لغرض الاستفادة منها في اختيار المشاريع الأكاديمية لتقريب الطالب من الممارسة المعمارية المهنية في حالات نابعة من الواقع ، مما يعزز إمكانية الطالب في تحديد أهداف حقيقة وأكثر واقعية للمشكلة التصميمية.
- تفعيل دور المنهج التطبيقي للأطروحة (1) في صياغة المشكلة التصميمية بالتركيز على سبل التواصل المعرفي بين الفصلين الدراسيين ، وذلك من خلال توجيه الطلبة بإعداد لوحة عرض (2A0) تشتمل على كافة البيانات والمعلومات التي توصل إليها الطالب خلال مرحلة البحث ، ترافق مناقشات مراحل تشكل الفكرة التصميمية وبشكل متواصل لغرض رفد المراحل بالمعلومات المطلوبة ، وذلك للتوصل إلى حلول تصميمية أكثر واقعية. شكل (11).
- إفراد فصل خاص ضمن مراحل البحث يتناول احد الأطروحات المفاهيمية Thema التي يتبناها الطالب كأحد مفردات التحليل ، والتوصل أيضا الى استنتاج يرفد صياغة المشكلة التصميمية ، مثال ذلك : تبني مفاهيم المحاكاة التقليدية ، مفاهيم التقنية العالية ، الدراسات البيئية ، سلوكيات المستخدمين ... وهكذا .مما يعزز إمكانية الطالب في مواجهة مشكلة حقيقة.
- وبالنظر لتلمس الصعوبة في تحقيق التحليل العميق لكافة مراحل المنهاج البحثي وفق مفرداته الواسعة ، فقد ارتأت اللجنة العامة إلى إضافة مهمة المشرف الخاص الذي يلتزم بتوجيه الطالب وتوسيع مداركه وفهمه لحجم المشكلة البحثية ودورها في صياغة المشكلة التصميمية ومساعدته في تبني حلول تصميمية تقترب من واقع المشروع. فضلا عن تعديل الساعات المقررة للمادة بإضافة ساعات خاصة بالتصميم المعماري ترافق المرحلة البحثية لبلورة تصور أولي للفكرة التصميمية وبدعم المشرف الخاص أيضا.

شكل (9) : مراحل تحليل الموقع لأحد بحوث مشاريع التخرج(الباحث)

شكل (10) : مراحل تحليل الأمثلة المشابهة لبحث التخرج (الباحث)



شكل (11) : لوحة مناقشة البحث لمشروع التخرج (الباحث)

1.7. الأهداف المتوخاة من تطبيق المنهاج العملي لمادة الأطروحة في التجربة المحلية:

استندت منهجية وضع المراحل الأساسية للمنهاج العملي على جملة أهداف رئيسة انطلقت من جوهر وبنية مناهج البرمجة المعمارية ، وذلك من خلال التحليل والمقارنة للمناهج العالمية للبرمجة والمذكورة انفا ، تبلورت هذه الأهداف بثلاث محاور هي :

1. تنمية مهارات الطلبة في الاستقراء والتفسير والاستدلال لمجمل المعلومات والبيانات ومن ثم التحليل المنطقي لها وفق منهجية علمية وصولا الى استنتاجات مبدئية لكل مرحلة على حا ومن ثم استنتاجات كلية بعلاقات المراحل مع بعضها البعض.
2. التسلسل الفاعل لمراحل المنهاج بما يعزز التدرج ألمفاهيمي في التعامل المعطيات والإمكانيات المتاحة للطالب من اجل التوصل الى صياغة متراكمة وفاعلة للمشكلة التصميمية وموظفة واقعيا في طرح البدائل التصميمية.
3. التوظيف المدروس لدور الإشراف العام والمتابعة بشكل يدعم ويعزز قدرات الطالب المحدودة في التحليل والاستنتاج وضمن خصوصية كل مرحلة من مراحل المنهاج العملي لمادة الأطروحة.

لذا ارتئ البحث في هيكلته إلى تقييم واقع التجربة المحلية للمنهاج العملي لمشرع التخرج من منطلق الأهداف المحددة له ومدى تحقيقه لها وعلى أرضية واقع التعليم المعماري لمادة البرمجة المعمارية ، وصولا الى استكشاف مكامن الخلل او النقص او حتى الايجابيات ومعالجتها في رؤية مستقبلية مطورة من المنهاج العملي لمادة الأطروحة.

هدف البحث : تقييم واقع التجربة المحلية لمفردات المنهاج العملي المعتمد في قسم الهندسة المعمارية / جامعة الموصل ، وذلك من خلال تقييم واقع البحث الأكاديمي المكتبي وكيفية التعامل مع البيانات والمواصفات القياسية لمكونات المشروع أولا ، تقييم واقع البحث الميداني الواقعي وكيفية التعامل مع المحددات التي يفرزها الواقع الفيزياوي والسياقي والاجتماعي العمراني للموقع المنتخب لمشروع التخرج.

فرضية البحث : ان أسلوب ومنهجية وضع مراحل المنهاج العملي التفصيلي لمادة الأطروحة يسهم وبشكل مباشر في التشخيص الواضح للمشكلة التصميمية بالنسبة للطالب وأسلوب دراستها على ارض الواقع، وبالتالي الوصول الى البدائل التصميمية الممكنة .

الدراسة العملية :

تناولت الدراسة العملية عملية تقييم الواقع المحلي لقسم الهندسة المعمارية / جامعة الموصل فيما يخص مفردات المنهاج العملي لمادة الأطروحة (1) / المرحلة الخامسة / بحث التخرج ، وذلك من خلال تقييم المنهاج الحالي والية تطبيقه في الواقع الأكاديمي من جهة والواقع الميداني من جهة أخر. ملحق (1) ، وقد تضمنت الدراسة العملية المراحل التالية :

1- تحديد مجتمع العينة
2- اختبار الاستبانة للعينة المنتخبة
3- تحليل النتائج الإحصائية للاختبار

اعتمدت الدراسة العملية في اختبارها فئة التدريسيين المنتسبين لقسم الهندسة المعمارية كعينة منتخبة بلغت (30) عضوا تباينت تجاربهم الفعلية للإشراف على مشاريع التخرج / المرحلة الخامسة ما بين الإشراف العام كلجنة عامة ، وما بين الإشراف الفردي الخاص وعلى مدى أكثر من خمسة أعوام دراسية.

أما اختبار الاستبانة فقد تناول جوانب أساسية في عملية تطبيق المنهاج العملي المعتمد للأعوام المذكورة والتي تتمثل بما يأتي ملحق (2) :

1- تقييم دور البرنامج العملي الحالي في تعزيز مهارات الطلبة في البرمجة المعمارية. المتغيرات (V1-V9).
2- آلية التطبيق للمنهاج العملي للأطروحة (1). المتغيرات (V10-V20).
3- تقييم الإشراف والمتابعة لتطبيق البرنامج العملي للأطروحة (1). المتغيرات (V21-V29).

هذا وقد اعتمدت البرمجية الإحصائية SPSS في استحصال نتائج التحليل الإحصائي الوصفي لمستوى اتفاق الإجابات الخاصة بالمبحوثين ، فضلا عن اعتماد اختبار Chi-Square لمعرفة العلاقة التوافقية لمتغيرات الدراسة على المستوى الجزئي فقط ، والتي تعكس توافق إجابات المبحوثين مع ما متوقع من البرنامج العملي الحالي.

النتائج :

أظهرت نتائج الاختبار لمفردات القياس القيم الوصفية التالية :

1- تقييم دور البرنامج العملي في تعزيز مهارات الطلبة في البرمجة المعمارية :

- متوسط المتغير V1 (1.89) ونسبة 51.4 % **تتفق لحد ما** مع كون متطلبات مراحل البرنامج تعزز مهارات الطلبة في منهجية البحث الأكاديمي والتعامل مع كم البيانات المطلوبة.
- متوسط المتغير V2 (2.45) ونسبة 64.9 % **لا تتفق** مع كون متطلبات مراحل البرنامج تعزز مهارات الطلبة في منهجية البحث الميداني والتعامل مع الواقع الميداني الفعلي للمشروع
- متوسط المتغير V3 (2.10) ونسبة 67.6 % **تتفق لحد ما** مع امتلاك متطلبات مراحل البرنامج نفس الأهمية في إظهار إبداعات الطلبة في بلورة الحل التصميمي.
- متوسط المتغير V4 (1.83) ونسبة 45.9 % **تتفق لحد ما** مع إمكانية مراحل البرنامج من تغطية القاعدة المعلوماتية المطلوبة لكافة الجوانب التفصيلية للمشروع بما يمكن من استنتاج الحل التصميمي.
- متوسط المتغير V5 (1.56) ونسبة 59.5 % **تتفق** مع كون فقرات البرنامج تنمي لدى الطالب منهجية البحث والتحليل والاستنتاج ضمن مراحل تتراكب في بلورة الفكرة التصميمية.
- متوسط المتغير V6 (2.48) ونسبة51.4 % **لا تتفق** مع كون متطلبات مراحل البرنامج تعزز التكامل مع الاختصاصات الهندسية الأخرى بما يضفي صفة الواقعية في تحليل الدراسة الميدانية.
- متوسط المتغير V7 (2.10) ونسبة 40.5 % **تتفق لحد ما** مع كون متطلبات مراحل البرنامج تفي بكافة جوانب التحليل / الوظيفي ، البيئي ،الإنشائي ، سلوك المستخدمين ، الجدوى الاقتصادية .....
- متوسط المتغير V8 (1.37) ونسبة 64.9 % **تتفق** مع كون مراحل البرنامج محددة وتحتاج الى الإضافة والتعديل بما يخدم إظهار مهارات الطلبة في التجميع والتحليل والتركيب.
- متوسط المتغير V9 (1.51) ونسبة 64.9 % **تتفق** مع كون مراحل البرنامج مطولة وتحتاج التركيز ضمن محاور اكثر وضوحا.

آلية تطبيق المنهاج العملي للأطروحة:

- متوسط المتغير V10 (1.54) ونسبة 54.1 % **تتفق لحد ما** مع كون تسلسل مراحل البرنامج تتناسب مع منهجية البحث الأكاديمي من العام الى الخاص للوصول الى الحل التصميمي الأمثل.
- متوسط المتغير V11 (2.24) ونسبة 59.5 % **تتفق لحد ما** مع كون تسلسل مراحل البرنامج توظف البحث الميداني كعامل مؤثر في بلورة الفكرة التصميمية.

- متوسط المتغير V12 (1.76) ونسبة 48.5 % **تتفق** مع ان مراحل البرنامج تتباين في الفترة الزمنية المحددة لكل مرحلة.
- متوسط المتغير V13 (1.72) ونسبة 43.2 % **تتفق** مع ان مراحل البرنامج تتلاءم او تتماشى مع تعددية المشاريع وتنوعها من حيث خصوصية كل مشروع.
- متوسط المتغير V14 (1.51) ونسبة 67.6 % **تتفق** مع ان مراحل البرنامج تتباين في أهميتها مما يدفع الطالب الى التركيز على ما يراه مهما دون الإلمام بكافة الفقرات.
- متوسط المتغير V15 (2.13) ونسبة 48.6 % **تتفق لحد ما** مع كون محتوى فقرات البرنامج تغطي القاعدة المعلوماتية المطلوبة ولكافة المشاريع وعلى حد سواء.
- متوسط المتغير V16 (1.89) ونسبة 48.6 % **تتفق لحد ما** مع كون مرحلة تحليل الموقع هي الأهم في اعتبارات تحديد المشكلة التصميمية بما يشكل أسس مهمة لبنية متكاملة لمكونات المشروع.
- متوسط المتغير V17 (1.75) ونسبة 70.3 % **تتفق لحد ما** مع كون مرحلة بناء البرنامج الوظيفي هي الأهم في تحديد المشكلة التصميمية بما يشكل منظومة علاقات وظيفية مدروسة ومتكاملة.
- متوسط المتغير V18 (1.94) ونسبة 89.2 % **تتفق لحد ما** مع كون مرحلة تحليل الأمثلة هي الأهم في تحديد المشكلة التصميمية بما قد يوحي الى اعتماد احد الحلول المناسبة.
- متوسط المتغير V19 (2.08) ونسبة 59.5 % **تتفق لحد ما** مع كون مرحلة تحليل الأمثلة تمكن الطالب من استنساخ احد الحلول المناسبة لواقع الحال المطلوب للمشروع.
- متوسط المتغير V20 (2.13) ونسبة 43.2 % **لا تتفق** مع كون مرحلة الفصل الخاص هي الأساس في تبني مشكلة تصميمية واضحة لفكرة أساسية ممكن ان تستوعب باقي المتطلبات.

تقييم الإشراف والمتابعة لتطبيق البرنامج العملي للأطروحة:

- متوسط المتغير V21 (1.24) ونسبة 75.7 % **تتفق** مع كون الساعات المقررة لمتابعة الطلبة تفي بحاجاتهم الى التواصل مع تطبيق كافة فقرات البرنامج على المستوى النظري والعملي.
- متوسط المتغير V22 (1.56) ونسبة 62.2 % **تتفق** مع ان اعتماد أسلوب الجان العامة فقط في الإشراف بما يفي بمتطلبات متابعة تطبيق البرنامج بكافة تفاصيله ويلزم الطالب بتنفيذ كافة المراحل.
- متوسط المتغير V23 (2.00) ونسبة 48.6 % **لا تتفق** مع ان اعتماد أسلوب اللجان العامة في الإشراف لا يوفر السعة الكافية في متابعة الطالب تفصيليا مما يولد القصور في بعض الجوانب.
- متوسط المتغير V24 (2.56) ونسبة 64.9 % **لا تتفق** مع اعتماد أسلوب الإشراف الخاص ممكن ان يفي بمتطلبات تطبيق البرنامج ويساعد الطالب في بلورة أفكار تصميمية أكثر تحديدا.
- متوسط المتغير V25 (2.56) ونسبة 64.9 % **لا تتفق** مع اعتماد آلية الإشراف الخاص مع وجود لجنة تنظيم المواعيد تكفي حاجة الطالب من المتابعة ، كما يوفر المرونة في تناوله لجوانب يراها أكثر أهمية.
- متوسط المتغير V26 (2.21) ونسبة 51.4 % **لا تتفق** مع ان اعتماد اللجان العامة في الإشراف والمتابعة مع وجود الإشراف الخاص ومع تحديد الأدوار والمسؤوليات ، يلزم الطالب في تطبيق البرنامج بأكثر كفاءة.
- متوسط المتغير V27 (2.08) ونسبة 70.3 % **تتفق لحد ما** مع ان لدى التدريسيين المشرفين الأسلوب المناسب في توصيل المعلومة ومتابعة آلية البحث والتحليل والاستنتاج.
- متوسط المتغير V28 (1.62) ونسبة 56.8 % **تتفق** مع حاجة التدريسيين المشرفين الى دورات تدريبية في مجال المتابعة والإشراف وفق مناهج متطورة للبرمجة المعمارية.
- متوسط المتغير V29 (1.18) ونسبة 83.8 % **تتفق** مع حاجة الجهات المؤسسات المستفيدة الى التوعية بأهمية البحث الميداني والأكاديمي لبحوث التخرج من اجل التفعيل الكفء لحاجاتهم الى تلك المشاريع.

أما نتائج اختبار Chi-Square والتي تشير الى العلاقة التوافقية لمتغيرات مفردات الدراسة مع ما متوقع من المشاهدات للبرنامج العملي الحالي على المستوى الجزئي فهي كالتالي :

- بلغت قيمة كالمحسوبة للمتغير (V1) (6.05) وهي اكبر من قيمة كالجدولية (5.99) عند مستوى معنوية 0.05 مما يشير إلى وجود علاقة توافقية في إجابات المبحوثين مع ما متوقع من كون متطلبات مراحل البرنامج تعزز مهارات الطلبة في منهجية البحث الأكاديمي والتعامل مع كم البيانات المطلوبة .بينما بلغت قيمة كالمحسوبة للمتغير(V8) (21.45) وهي أيضا اكبر من قيمة كالجدولية (13.82) عند مستوى معنوية 0.001 مما يشير الى وجود علاقة توافقية عالية المعنوية في إجابات المبحوثين مع ما متوقع في كون مراحل البرنامج محددة وتحتاج الى الإضافة

والتعديل بما يخدم إظهار مهارات الطلبة في التجميع والتحليل والتركيب فيما يخص مفردة (تقييم دور البرنامج العملي في تعزيز مهارات الطلبة في البرمجة المعمارية. المتغيرات)

- بلغت قيمة كالمحسوبة للمتغير (V12) (5.78) وهي اصغر من قيمة كالجدولية (5.99) عند مستوى معنوية 0.05 مما يشير الى عدم وجود علاقة توافقية في إجابات المبحوثين مع ما متوقع في كون مراحل البرنامج تتباين في الفترة الزمنية المحددة لكل مرحلة، بينما بلغت قيمة كالمحسوبة للمتغير (V17) (26.00) وهي اكبر من قيمة كالجدولية (13.82) عند مستوى معنوية 0.001 مما يشير الى وجود علاقة توافقية عالية المعنوية في إجابات المبحوثين مع ما متوقع حول محدودية أهمية مرحلة بناء البرنامج الوظيفي في تحديد المشكلة التصميمية بما يشكل منظومة علاقات وظيفية مدروسة ومتكاملة ،كما بلغت قيمة كالمحسوبة للمتغير (V14) (19.67) وهي اكبر من قيمة كالجدولية (13.82) عند مستوى المعنوية (0.001) مما يشير الى وجود علاقة توافقية عالية المعنوية لإجابات المبحوثين مع ما متوقع من ان مراحل البرنامج تتباين في أهميتها مما يدفع الطالب إلى التركيز على ما يراه مهما دون الإلمام بكافة الفقرات ، ذلك فيما يخص المفردة الثانية (آلية تطبيق المنهاج العملي للأطروحة).
- بلغت قيمة كالمحسوبة للمتغير (V21) (9.75) وهي اصغر من قيمة كالجدولية (13.82) عند مستوى معنوية 0.001 مما يشير إلى عدم وجود علاقة توافقية في إجابات المبحوثين مع ما متوقع في كون الساعات المقررة لمتابعة الطلبة تفي بحاجاتهم إلى التواصل مع تطبيق كافة فقرات البرنامج على المستوى النظري والعملي ، بينما بلغت قيمة كالمحسوبة للمتغير (V29) (43.02) وهي اكبر من قيمة كالجدولية (13.82) عند مستوى معنوية 0.001 مما يشير الى وجود علاقة توافقية عالية المعنوية في إجابات المبحوثين مع ما متوقع من حاجة الجهات المؤسسات المستفيدة الى التوعية بأهمية البحث الميداني والأكاديمي لبحوث التخرج من اجل التفعيل الكفء لحاجاتهم الى تلك المشاريع. ذلك فيما يخص المفردة الثالثة (تقييم الإشراف والمتابعة لتطبيق البرنامج العملي للأطروحة).

الاستنتاجات

من خلال استعراض مجمل ما ورد من الأطر التنظيمية للبرمجة المعمارية في متن البحث ، والذي تباين مابين الطروحات النظرية المعتمدة في هذا المجال وما بين التجربة المحلية للمنهاج التطبيقي لبحوث مشاريع التخرج وبعد إجراء التقييم له وضمن ثلاث مراحل ، أمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية :

1- المرحلة الاولى (تقييم دور البرنامج العملي في تعزيز مهارات الطلبة في البرمجة المعمارية) :

- برزت الحاجة الى نوع من التطوير في متطلبات مراحل البرنامج الحالي ، بشكل يجعله يكون اكثر تأثيرا في تعزيز مهارات الطلبة في منهجية البحث ، والسبب في ذلك قد يعود الى كل من الشمولية والعمومية في تفاصيل مفردات المنهاج التطبيقي الحالي لبحث التخرج ، والذي قد لا يمكن الطالب من توزيع اهتمامه في دراسة عميقة لكافة الفقرات وبشكل متوازي ، مما قد ينعكس على تبني الطالب احد الجوانب الممكنة بالنسبة له وبناء قراراته وأهدافه بشكل منقوص مع إهمال بقية المفردات التحليلية ،وبالتالي قد يؤدي إلى عدم التوصل لمحددات شاملة تخدم فكرة المشروع ،من ناحية ، وفهمه لتسلسل منهجية البحث من ناحية اخرى.
- تبين النقص الواضح في توجه وتعامل الطلبة مع الواقع الميداني الفعلي للمشروع ، من خلال وضوح كون متطلبات مراحل البرنامج الحالي لا تعزز كثيرا مهاراتهم في منهجية البحث الميداني ، وذلك قد يعود الى محدودية الدراسات الميدانية للمشاريع الواقعية النابعة من الحاجة المحلية ، نتيجة محدودية التفاعل الأكاديمي ما بين الدوائر والمؤسسات المهنية ذات العلاقة التي تفتقر إلى الاهتمام بمجال البحث الأكاديمي ، وما بين المؤسسة التعليمية والذي يؤدي بدوره التي تبني أهداف قد تكون بعيدة عن أهداف الجهة المستفيدة ، وبالتالي إبعاد الطالب عن فاعلية تبنى حالات واقعية لمشاريع التخرج.
- اتضحت القدرة المتوسطة لفقرات البرنامج الحالي في تنمية منهجية البحث والتحليل والاستنتاج لدى الطالب ، ضمن مراحل تتراكب في بلورة الفكرة التصميمية. اذ ان تطوير تلك القدرة ، قد يؤدي بالنتيجة الى توسيع مدارك الطلبة في إطار التحليل المتراكم (الطباقي) في صياغة رؤية شمولية تبنى على الاستنتاجات النابعة من تحليل كل مرحلة من المراحل الأساسية للمنهاج ، وبالاستعانة بالتواصل مع المشرفين ، في تحديد مفهوم تصميمي شمولي يستند في بنائه على كافة القرارات الجزئية لمفردات المنهاج.
- ظهور عدم التكامل مابين متطلبات مراحل البرنامج الحالي والاختصاصات الهندسية الأخرى ، وبما يضفي صفة الواقعية في تحليل الدراسة الميدانية ، والسبب في ذلك قد يعود الى ان اعتماد الطالب في فهمه لتحليل الأنظمة الهندسية والإنشائية على ما يتعرف عليه خلال المواد الدراسية الخاصة بالمراحل الأولية ، لا يمكنه من بناء حلول تصميمية مناسبة وصحيحة ، ذلك يتطلب وجود تكامل معرفي ما بين مشاريع التخرج لأقسام العمارة مع مشاريع التخرج للأقسام الهندسية الأخرى (المدنية ، الكهربائية ، الميكانيكية).

2- المرحلة الثانية (تقييم آلية تطبيق البرنامج العملي للأطروحة) :

- بروز نوع من التوافق والملائمة مابين تسلسل مراحل البرنامج العملي الحالي ، وبين كل من منهجية البحث الأكاديمي من العام إلى الخاص للوصول الى الحل التصميمي الأمثل ، وأيضا بين توظيف البحث الميداني كعامل مؤثر في بلورة الفكرة التصميمية. فضلا عن وجود مدى واضح من التوافق والملائمة مابين مراحل البرنامج العملي الحالي ، وتنوع وتعددية المشاريع وحسب خصوصية كل مشروع.
- شكل التباين الواضح في أهمية مراحل البرنامج العملي الحالي ، دافعا أساسيا للطلبة في التركيز على ما يجدونه مهما ، دون الإلمام بكافة الفقرات ، مما قد ينعكس على بلورة الحل التصميمي للمشروع.
- بروز نوع من التأكيد على كون مرحلة تحليل الأمثلة (ضمن مراحل البرنامج الحالي) ، تمكن الطالب من استنساخ احد الحلول المناسبة لواقع الحال المطلوب للمشروع. وذلك قد يرجع الى محدودية إمكانيات الطلبة في بلورة توافق مفاهيمي ما بين الأطروحات الفكرية النابعة من تحليل للأمثلة المشابهة العالمية ، وما تفرزه الدراسة الميدانية للواقع المحلي للمشاريع المماثلة ، ينعكس وبشكل غير واع إلى نتاج معماري لحلول تصميمية مستنسخة من الأمثلة السابقة دون مراعاة إنتاجها في بيئات سياقية مختلفة. كما انه لا تعتبر مرحلة الفصل الخاص المرحلة الأساس في تبني مشكلة تصميمية واضحة لفكرة أساسية ممكن ان تستوعب باقي المتطلبات.

3- المرحلة الثالثة (تقييم دور الإشراف والمتابعة في تطبيق البرنامج العملي للأطروحة)

- التركيز العالي على كون الساعات المقررة لمتابعة الطلبة ، (ضمن مراحل البرنامج الحالي) ، تفي بحاجاتهم الى التواصل مع تطبيق كافة فقرات البرنامج على المستوى النظري والعملي. فضلا عن التأكيد الواضح على اعتماد أسلوب اللجان العامة في الإشراف ، وبما يفي بمتطلبات متابعة البرنامج بكافة تفاصيله وإلزام الطالب بتنفيذ كافة المراحل.
- وضوح في عدم تفضيل الدمج مابين اعتماد اللجان العامة مع الإشراف الخاص وبتحديد الأدوار والمسؤوليات في متابعة الطلبة ، والذي بدوره قد يلزم الطالب في تطبيق البرنامج بكفاءة اكبر. وذلك قد يعود الى احتمالية التداخل والتناقض في وجهات النظر والمواقف الفكرية المتنوعة المتبناة من قبل المشرفين إزاء المشاريع المختلفة ، مما قد ينعكس سلبا على سير العملية التصميمية لكل مشروع.
- ظهرت الحاجة الملحة التحاق التدريسيين المشرفين في دورات تدريبية في مجال المتابعة والإشراف وفق مناهج متطورة للبرمجة المعمارية. كما برز الاهتمام الكبير بحاجة المؤسسات والجهات المستفيدة الى التوعية بأهمية البحث الميداني والأكاديمي لبحوث التخرج من اجل التفعيل الأكفأ لحاجاتهم الى تلك المشاريع.

وعلى هذا الأساس ، ومن مجمل ما طرح من نتائج واستنتاجات ، سيتم طرح البرنامج العملي المطور لمنهاج الأطروحة لمشروع التخرج بشكل أكثر تفصيلا ، بعد ان تمت عليه بعض من عمليات التطوير من خلال التعديل والإضافة وإعادة التشكيل ولمراحله المختلفة **ويمثل الجدول (10) مفردات المنهاج العملي لمادة الأطروحة وفق رؤية مستقبلية مطورة للمراحل المطلوبة في إعداد بحث التخرج.**

جدول (10) : مفردات المنهاج العملي لمادة الأطروحة

<table>
<tr><td rowspan="12">مراحل المنهاج العملي لبرمجة مشروع التخرج للمرحلة الخامسة</td><td>الجوانب النظرية</td><td colspan="4">أساسيات نظرية للبرمجة المعمارية ودورها في كيفية التعامل مع واقع الحال في العملية التصميمية وتكون بشكل [محاضرات نظرية من قبل تدريسي المادة]</td></tr>
<tr><td rowspan="11">الجوانب التطبيقية</td><td rowspan="9">المرحلة الأولى : تحديد حاجة الجهة المستفيدة Goals</td><td rowspan="5">تحديد الهدف</td><td rowspan="2">نوع الهدف</td><td>عام أساسي</td></tr>
<tr><td>خاص تفصيلي عملي</td></tr>
<tr><td rowspan="4">ماهية الهدف</td><td>معتقدات</td></tr>
<tr><td>فلسفة</td></tr>
<tr><td>إيديولوجيات</td></tr>
<tr><td>مفاهيم</td></tr>
<tr><td rowspan="2">تحديد اهمية المشروع</td><td colspan="2">نطاق خدمة المشروع على مستوى المدينة</td></tr>
<tr><td colspan="2">الخلفية العامة للمشروع</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>مؤثرات جوية: حرارة ، امطار، رطوبة</td></tr>
</table>

مراحل المنهاج العملي لبرمجة مشروع التخرج للمرحلة الخامسة	الجوانب التطبيقية	المرحلة الثانية: تحليل الوقائع facts	التحليل الميداني لواقع الحال	جمع البيانات	بيئية	الموقع	الطبوغرافية	
							نوع التربة	
							حجم الموقع	
							مؤثرات صوتية	
							مؤثرات حسية	
							مبررات اختيار الموقع	
							تكامل المبنى مع الموقع	
						التوجيه	اتجاه الشمس	
							اتجاه الرياح	
							المجاورات الطبيعية	
					سياقية		استعمالات الارض	
							المجاورات	
							االجهة المستفيدة	
					تصميمية		المحاور البصرية	
							النفاذية والمداخل	
							محاور الحركة	
					رمزية		علامات دالة	
							اثار	
					قانونية، الانظمة والتشريعات المحلية			
					اجتماعية		نوع المستخدمين	
							سلوكيات خاصة	
							ابعاد اجتماعية	
					اقتصادية		ميزانية المشروع	
							الجدوى	
							المدى اللازمة للتنفيذ	
							مستوى الانشاء	
				استبانة لعينة عشوائية حسب نوع المشروع				
			التحليل البحثي او المكتبي	المواصفات والمقاييس المعمارية	مقاييس بيئية			
					مقاييس وظيفية		المساحات	
							الفضاءات	
							العلاقات	
					مقاييس تصميمية			
				تحليل الأمثلة المشابهة: المراجع،التجارب السابقة	نوع الأمثلة :عالمية ،عربية			
					فلسفة المشروع المثال			
					وظيفة المشروع المثال			
		المرحلة الثالثة: متطلبات الاداء needs البرنامج الوظيفي	المكونات الرئيسية للمشروع وفق الحجوم المطلوبة					
			المكونات التفصيلية وفق المواصفات والمعايير					
			متطلبات الفضاءات الداخلية والفضاءات الخارجية					
			العلاقات الفضائية ومصفوفة الافضليات					
			التأثيث والمستلزمات الخدمية					
		المرحلة الرابعة : تحديد الافكار والمفاهيم	مفاهيم ترسيخ الهوية والثقافة المحلية					
			مفاهيم عامة	تجميع الفعاليات حسب الأهمية				
				تجميع أنظمة الخدمات				
				الأنماط التخطيطية لنظام الحركة				
				نمط العلاقات الوظيفية بين الفضاءات الرئيسة او الأقسام الرئيسة				
				توجيه الفضاءات وخصوصيتها				
				مرونة الفضاءات او الهيكل الانشائي				
				أنماط سلوكيات مستخدمي الفضاءات				
				ضوابط الحماية والأمان				
		المرحلة الخامسة :تحليل		أشكال الأنظمة الإنشائية				

		الأنظمة الهندسية geometrical systems بالتعاون مع طلبة الاقسام الهندسية المكملة لتحقيق تكامل أنظمة الخدمات مع الهيكل الإنشائي	الأنظمة الإنشائية المستخدمة في نوع المشروع المنتخب بالتعاون مع طالب الهندسة المدنية	حجوم الأنظمة بالعلاقة مع نوع المشروع
				كلف الأنظمة الإنشائية المطلوبة
				المواد المقترحة لها
				تأثيرها على النتاج والعلاقة بهوية السياق
			أنظمة الخدمات الهندسية بالتعاون مع طلبة الأقسام الهندسية الأخرى	الخدمات الصحية
				خدمات التكييف
				الخدمات الكهربائية
		المرحلة السادسة : تحديد إستراتيجيات تصميمية مساعدة special themes	اختيار مفاهيم او طروحات تصميمية مساعدة في إطلاق او تحفيز الحلول الإبداعية للمشاريع مرتبطة بالفكرة التصميمية وحسب طبيعة المشروع	
		المرحلة السابعة :التحديد الاولي للمشكلة التصميمية problem solving	التنطيق الفضائي للمكونات الرئيسة للمشروع	
			تحديد المداخل الرئيسة وأنماط الحركة المناسبة من والى داخل المشروع	
			طرح بدائل لأفكار تصميمية أولية	
		المرحلة الثامنة: طرح مقترح تصميمي للمشروع Basic concept	تحويل البرنامج التحليلي او المشكلة التصميمية إلى إشكال وكتل فراغية أولية	
			تحديد ابرز الموضوعات والسياقات المؤثرة في المشكلة التصميمية واقتراح وسائل التعامل معها ضمن معطيات وإمكانيات واقع الحال	

التوصيات:

1- يوصي البحث بضرورة مراجعة مناهج التعليم المعماري للمراحل الدراسية كافة للبرمجة المعمارية بما يعكس منهجا منطقيا علميا يعتمد القرارات الموضوعية في التعامل مع البيانات والمعلومات المطلوبة لمشاريع التخرج.

2- التأكيد من خلال مناهج التعليم على تطوير ممارسة البحث الميداني الذي يعزز الفهم الموضوعي للمنهج الأكاديمي للبحث المعماري بما يحقق تخرج طلاب مهنيين في مجال العمل المعماري.

3- العمل على تعزيز دور المشرف في بلورة صياغة القاعدة المعلوماتية المطلوبة لمشاريع التخرج من خلال التواصل الأكاديمي مع كافة فقرات المنهج العملي للأطروحة بما يساعد الطالب على فهم أوسع لعملية البرمجة وأهميتها في تشكيل الحلول التصميمية.

المصادر

1- Duerk, D. P." Architectural Programming : Information Management for Design, New York: van nostrand Reinhold, 1993.

2- النجيدي ، د. حازم راشد ، 1992 ، " منهجية التصميم المعماري "، ترجمة مختصرة لكتابات مختارة ، قسم الهندسة المعمارية-الجامعة التكنولوجية.

3- Jenks, Dr. Mike,1975,"The briefing process: the critical examination", Oxford architectural research paper, OARP2, Dept. of architecture-Oxford polytechnic-Oxford.

4- عبد الروؤف. د. علي " مفهوم ودلالة الإبداع في التعليم المعماري والعمراني المعاصر- نحو رؤية للنقد ومنهجية التطوير " ، for Tawasel Education Reform Journal QU. 2011.

5- Jones, Christopher, 1980 edition "Design Methods: Seeks of human future", Chapter 5, John Wiley and sons N.Y.

6- إبراهيم ، د. محمد عبد الباقي ، " العملية التعليمية والممارسة العملية في الهندسة المعمارية " ، المؤتمر الدولي الثاني في البحوث الهندسية ، 19-21 ديسمبر 1995.

7- السيد ، وليد احمد " قراءات فلسفية في واقع التعليم الأكاديمي والمعماري العربي المعاصر " ، sayedw03@yahoo.co.uk لندن في 5-9-2009.

8- إبراهيم. د. محمد عبد الباقي ، " تطوير مشروع البكالوريوس لأقسام العمارة " ندوة مقررات مشروع البكالوريوس بكليات الهندسة-الحاضر والمستقبل 30 نوفمبر 1996.

9- الدخيل ، رائد بن منصور ، " وسائل تطوير تعليم برمجة المشاريع المعمارية – حالة دراسية – برنامج العمارة في جامعة الملك سعود " عضو هيئة التدريس بكلية العمارة والتخطيط – جامعة الملك سعود. 2003.
10- Hershberger. Architectural Programming and preceding manager", McGraw-Hill.1999.
11- Bertrand, R. "The role of programming as interpreter and translator", In Wolfgang , F. E. Praiser. Professional practice in facility programming. New York van nostrand Reinhold, 1993.
12- Pena, William, "Problem seeking", Chanters Books international. 1977.
13- Tustler, Wilbur H.: Zilm, Frank: Hannon, James T. & Newman, "Programming the third dimension", New York: Van nostrand Reinhold, 1993.
14- Koshley, B. & Duff, M., "Design follows the numbers", Urban Land Nov.-Dec. 62:11-12, 84-86, 2003.
15- Mitt, L. & Daniel, D. "Architectural programming toolbox: Using group support systems technology to increase the effectiveness of user participation in architectural programming. Ph. D., University of Arizona 1995.
16- فادن، يوسف وهيكل ، نمير " تطوير التعليم العمراني في المملكة العربية السعودية خلال عشرين عاما " الرياض مطابع جامعة الملك سعود ، 1423.

ملحق (1)
المنهاج العملي الحالي لمشاريع الأطروحة (1) للمرحلة الخامسة / الفصل الأول 2012/2011 :

	المرحلة الأولى	دراسة تحليلية معمارية وتخطيطية للمشروع وجمع المعلومات والخرائط	
1	1/2	أهمية المشروع ونطاق خدمة المشروع على مستوى المدينة مع إمكانية تحديد الجهة المستفيدة ، اختيار الموقع والحجم الأولي التقريبي للمشروع بالمقارنة مع الأمثلة المشابهة في حجومها.	
2	10/9	اختيار الموقع وإعطاء البدائل ، ومبررات الاختيار للموقع بالعلاقة مع الجهة المستفيدة ان وجدت	
3	10/16	دراسة وتحليل الموقع ضمن محاور: الأبعاد والحجم والمجاورات ،طبوغرافية الموقع ، استعمالات الأرض ، النفاذية وطرق ومداخل الحركة ، التحليل البصري للموقع ، التحليل السياقي ، الدراسة البيئية والعمرانية للموقع ، تحديد أهداف حل مشاكل الموقع .التوصل إلى استنتاجات خاصة.	
4	10/23	التقديم الأولي للمرحلة الأولى (الموقع والحجم) بشكل Microsoft word	
	المرحلة الثانية	دراسة تحليلية تصميمية للمشروع	
5	10/30	دراسة تحليلية للأمثلة المشابهة المحلية والعربية والعالمية ،(دراسة نظرية ملمة لتفهم ماهية فلسفة المشروع وحجمه ومكوناته وعلاقات الأجزاء المختلفة ببعضها وإدراك المشاكل التصميمية فضلا عن تحليل المساحات والعلاقات الوظيفية، تحليل نظام الحركة المستخدم ، تحليل النظم الإنشائية المستخدمة) والتوصل الى استنتاجات عامة تخص النمط الخاص بالمشروع.	
6	11/6	بالاستناد إلى ما تقدم تحدد المكونات الرئيسية للمشروع وفق الحجوم المطلوبة والعلاقة بين هذه المكونات (البرنامج الوظيفي).	استنتاج فكرة تصميمية أولية تقديم أولي
7	11/13	دراسة تحليلية تفصيلية لمكونات للبرنامج الوظيفي والمساحات المطلوبة للفضاءات الخارجية والداخلية (المواصفات القياسية او المعتمدة محليا)	
8	11/20	التقديم الأولي للمرحلة الثانية (تحليل الأمثلة والبرنامج الوظيفي بشكل Microsoft word	تطوير الفكرة التصميمية الأولية
	المرحلة الثالثة	دراسة النظم	
9 10	11/27 12/4	دراسة إنشائية (النظم الإنشائية المستخدمة في هذا النوع من المشاريع ، أشكالها ،حجومها، المواد المقترحة واثر ذلك على شكل النتاج والعلاقة بهوية المدينة) نظم الخدمات الهندسية والدراسات البيئية الخاصة بالمشروع .	
	المرحلة الرابعة	دراسة متخصصة	
12 11	12/11 12/4	اختيار جانب إبداعي محدد مؤثر في البنية التصميمية للمشروع لتوجيه الأهداف لاحقا لتوظيفها في تحقيق حلول مرتبطة بالفكرة التصميمية كل حسب طبيعة مشروعه.	تطوير الفكرة التصميمية الأولية
13	12/11	التقديم الأولي للمرحلة الثالثة والرابعة بشكل Microsoft word	
	المرحلة الرابعة	التنطيق وطرح الحلول التصميمية والبدائل	
14	12/25	تقديم أولي لمكونات المشروع على الموقع ،طرح بدائل لأفكار تصميمية أولية وتحديد المداخل الرئيسية ونظم الحركة المطلوبة داخل الموقع ، بما يشكل مقترح تصميمي للمرحلة القادمة من الأطروحة (2)	
15	2013/1/8	التقديم النهائي للأطروحة (1) بشكل Microsoft word	

ملحق (2)
استمارة استبيان

استمارة البحث تهدف الى تقييم التجربة المحلية للقسم فيما يخص مادة الأطروحة (1) ، لمرحلة البحث المعد للمشروع التصميمي / المرحلة الخامسة ، وذلك من خلال اعتماد المفردات الرئيسة المتمثلة بمراحل إعداد البحث للبرنامج العملي ..... يرجى التفضل بإبداء الرأي بمستوى الاتفاق مع الفقرات التالية :

*ملاحظة : إدراج أي ملاحظة مرافقة للفقرة في الحقل الخاص .

1- تقييم دور البرنامج العملي في تعزيز مهارات الطلبة في البرمجة المعمارية :

ت	الفقرة	اتفق	اتفق لحد ما	لا اتفق
V1	متطلبات مراحل البرنامج تعزز مهارات الطلبة في منهجية البحث الأكاديمي والتعامل مع كم البيانات المطلوبة			
V2	متطلبات مراحل البرنامج تعزز مهارات الطلبة في منهجية البحث الميداني والتعامل مع الواقع الميداني الفعلي للمشروع			
V3	تمتلك متطلبات مراحل البرنامج نفس الأهمية في إظهار إبداعات الطلبة في بلورة الحل التصميمي			
V4	تغطي مراحل البرنامج القاعدة المعلوماتية المطلوبة لكافة الجوانب التفصيلية للمشروع بما يمكن من استنتاج الحل التصميمي			
V5	فقرات البرنامج تنمي لدى الطالب منهجية البحث والتحليل والاستنتاج ضمن مراحل تتراكب في بلورة الفكرة التصميمية			
V6	متطلبات مراحل البرنامج تعزز التكامل مع الاختصاصات الهندسية الأخرى بما يضفي صفة الواقعية في تحليل الدراسة الميدانية			
V7	متطلبات مراحل البرنامج تفي بكافة جوانب التحليل / الوظيفي ، البيئي ،الإنشائي ، سلوك المستخدمين ، الجدوى الاقتصادية			
V8	مراحل البرنامج محددة وتحتاج الى الإضافة والتعديل بما يخدم إظهار مهارات الطلبة في التجميع والتحليل والتركيب			
V9	مراحل البرنامج مطولة وتحتاج التركيز ضمن محاور اكثر وضوحا			
الملاحظات				

2- آلية تطبيق المنهاج العملي للأطروحة (1) :

ت	الفقرات	اتفق	اتفق لحد ما	لا اتفق
V10	تسلسل مراحل البرنامج تتناسب مع منهجية البحث الأكاديمي من العام الى الخاص للوصول الى الحل التصميمي الأمثل			
V11	تسلسل مراحل البرنامج توظف البحث الميداني كعامل مؤثر في بلورة الفكرة التصميمية			
V12	تتباين مراحل البرنامج في الفترة الزمنية المحددة لكل مرحلة			
V13	تتلاءم او تتماشى مراحل البرنامج مع تعددية المشاريع وتنوعها من حيث خصوصية كل مشروع			
V14	تتباين مراحل البرنامج في أهميتها مما يدفع الطالب الى التركيز على ما يراه مهما دون الإلمام بكافة الفقرات			
V15	محتوى فقرات البرنامج تغطي القاعدة المعلوماتية المطلوبة ولكافة المشاريع وعلى حد سواء			
V16	مرحلة تحليل الموقع هي الأهم في اعتبارات تحديد المشكلة التصميمية بما يشكل أسس مهمة لبنية متكاملة لمكونات المشروع			
V17	مرحلة بناء البرنامج الوظيفي هي الأهم في تحديد المشكلة التصميمية بما يشكل منظومة علاقات وظيفية مدروسة ومتكاملة			
V18	مرحلة تحليل الأمثلة هي الأهم في تحديد المشكلة التصميمية بما قد يوحي الى اعتماد احد الحلول المناسبة			
V19	مرحلة تحليل الأمثلة تمكن الطالب من استنساخ احد الحلول المناسبة لواقع الحال المطلوب للمشروع			
V20	مرحلة الفصل الخاص هي الأساس في تبني مشكلة تصميمية واضحة لفكرة أساسية ممكن ان تستوعب باقي المتطلبات			
الملاحظات				

3- **تقييم الإشراف والمتابعة لتطبيق البرنامج العملي للأطروحة (1) :**

ت	الفقرات	اتفق	اتفق لحد ما	لا اتفق
V21	الساعات المقررة لمتابعة الطلبة تفي بحاجاتهم الى التواصل مع تطبيق كافة فقرات البرنامج على المستوى النظري والعملي			
V22	اعتماد أسلوب الجان العامة فقط في الإشراف يفي بمتطلبات متابعة تطبيق البرنامج بكافة تفاصيله ويلزم الطالب بتنفيذ كافة المراحل			
V23	اعتماد أسلوب اللجان العامة في الإشراف لا يوفر السعة الكافية في متابعة الطالب تفصيليا مما يولد القصور في بعض الجوانب			
V24	اعتماد أسلوب الإشراف الخاص يفي بمتطلبات تطبيق البرنامج ويساعد الطالب في بلورة أفكار تصميمية أكثر تحديدا			
V25	اعتماد آلية الإشراف الخاص مع وجود لجنة تنظيم المواعيد تكفي حاجة الطالب من المتابعة ، كما يوفر المرونة في تناوله لجوانب يراها أكثر أهمية			
V26	اعتماد اللجان العامة في الإشراف والمتابعة مع وجود الإشراف الخاص ومع تحديد الأدوار والمسؤوليات ، يلزم الطالب في تطبيق البرنامج بأكثر كفاءة			
V27	لدى التدريسيين المشرفين الأسلوب المناسب في توصيل المعلومة ومتابعة آلية البحث والتحليل والاستنتاج			
V28	حاجة التدريسيين المشرفين الى دورات تدريبية في مجال المتابعة والإشراف وفق مناهج متطورة للبرمجة المعمارية			
V29	حاجة الجهات المؤسسات المستفيدة الى التوعية بأهمية البحث الميداني والأكاديمي لبحوث التخرج من اجل التفعيل الكفء لحاجاتهم الى تلك المشاريع			
	الملاحظات			

تحديد الأهداف في البرمجة المعمارية ضمن السياق الأكاديمي العراقي

د. أسماء حسن طه الدباغ
قسم الهندسة المعمارية / جامعة الموصل

الملخص

تعرف البرمجة المعمارية بكونها طريقة نظامية للبحث عن المعلومات الكافية لتوضيح وفهم وتحديد المشكلة، وتعتبر مرحلة تحديد الاهداف اهم مراحلها، والاهداف جملة تعبر عن القصد واتجاه البحث، وتتضمن وسائل اتخاذ القرارات، لتلبي الحاجات الضرورية ذات الاهمية الكبيرة، ومن خلال استعراض الدراسات السابقة تمكن البحث من تحديد " الجوانب المعرِّفة " لهذه المرحلة، ثم سعى بعد ذلك الى تقصي واقع تطبيق عملية البرمجة (وبالتحديد مرحلة تحديد الأهداف) في الممارسة المعمارية ضمن السياق الأكاديمي العراقي، وذلك لأجل الكشف عن قيم الاهداف المعتمدة من قبل المصمم، وموضع تطبيقها في النتاج التصميمي، وارتباطها بأحد جوانب التحليل العام. وجد البحث ان المصممين يضعون الاهداف الوظيفية، بصورة رئيسة، كمنطلق للمرحلة الأولى من عملية برمجتهم للمشاريع باختلاف انواعها، وهذا على حساب اهدافا اخرى كالأهداف الاقتصادية والإنشائية والاجتماعية والترفيهية، كما وجد انه يتم تحقيق هذه الاهداف في مواضع متعددة كشكل الكتل والتنطيق ومنظومة الحركة ومداخل الموقع، انطلاقا من متطلبات الجهة المستفيدة . لهذا اوصى البحث بضرورة توجيه الطلبة لإعطاء الاهتمام اللازم لهذه الموضوعات، وبضرورة توزيع تطبيق الأهداف على كل المواضع في النتاج، لأجل الوصول الى نتاج يحقق الاهداف المبتغاة من تصميمه .

الكلمات الدالة : البرمجة المعمارية، تحديد الاهداف، السياق الاكاديمي العراقي .

Goals Delineation in Architectural Programming within Iraqi Academic Context

Dr. Asma Hasan Al-dabbagh
Dept. of Architectural Engineering
Collage of Eng. / Univ. of Mosul

Abstract

Architectural Programming is defined as a systemic method that leads to the statement of architectural problem, the phase of Goals delineation is considered as the most important one, Goals are defined as a statement that express the aim and the intent, and considered as a means of decisions making, this was the problem area of this research, and through delineating its " Defining Aspects ", the research seeks to apply it in practical study within Iraqi academic context, the findings proved that Functional Goals are (mainly) the base of the first phase in programming, in deferent building types, ignoring other Goals like Economical, Constructional, Social, and Entertaining one, also the Functional Goals are applied in many positions within product; Mass Form, Zoning, Circulation, and Site Entries, responding to client desire. Research recommendations included the importance of these subjects and its distributive application in Architectural products, to actualize the project goals effectively.

Keywords: Architectural Programming, Goals Delineation, Iraqi Academic Context.

1. المقدمة :

ان اول وثيقة في البرمجة كانت في امريكا في القرن 17 في سياق التصميم، وقد جاء تطور البرمجة الحديثة في الفترة التي اعقبت الحرب العالمية الثانية، اذ اشتغل البعض من علماء امريكا في مناهج التصميم في الستينيات، لتظهر البرمجة المعمارية المعاصرة كتخصص مستقل في 1966 من قبل المؤسسة الامريكية للمعماريين AIA ، والان تعتبر البرمجة جزءا مستقلا مميزا من مرحلة ما قبل التصميم في امريكا. ويعتبر التخطيط والمعرفة في المرحلة الاولية للمشروع ذو فوائد اقتصادية [4، ص81]، اذ تبلغ كلفة التخطيط 1.5 % من الكلفة الكلية لحياة المبنى، لكنها تؤثر على ادائية الكلف التي تتبعها، والتي قد تبلغ 80 % من الكلفة الكلية لحياة المبنى، مما يعني ان من الاهمية ان ترتبط اهداف المشروع بالخصائص المطلوبة للنواتج التصميمية للمشروع [3، ص8] .

وللبرمجة اهمية من ناحية اشتراك كل الاطراف المعنية بالمشروع في تعريف مجال العمل قبل البدء بعملية التصميم، والتأكيد على جمع وتحليل المعلومات لكي يبنى التصميم على قرارات قوية، مما يجنب عملية اعادة التصميم وتكرارها عند ظهور المتطلبات اثناء التصميم المعماري [2، ص]، كما انها تمثل الاستعداد المبكر للتصميم، والاستخدام الاكفأ للموارد، وتقليل الاخطاء، والاستخدام الصحيح للقوى البشرية والبيئية، والبرمجة وسيلة لتحسين مستوى ونوعية التصميم المعماري لأنها تجعل المصمم متآلفا مع الموضوعات المختلفة للمشروع بما يؤهله لوضع اهدافه لأجل انتاج الحل التصميمي المناسب [6، ص1]، والبرمجة تعطي المعرفة التي تعزز مرحلة اتخاذ القرار، بما يساعد في انجاز التصميم بكفاءة واستدامة وتكيفية اكبر، فضلا عن ان البرمجة لها دور في رفع ثقافة التنظيم والسلوك المهني [4، ص81] .

لهذه الاسباب جعل هذا البحث من موضوع البرمجة المعمارية مداراً له، مركزاً على مرحلة تحديد الاهداف كمشكلة عامة ذات اهمية على الصعيدين النظري والاكاديمي، وعلى الصعيد المهني ايضاً، وعليه سيعرف البحث البرمجة المعمارية، ثم يوضح التداخل بين عمليتي البرمجة والتصميم، لينتقل بعدها الى تحديد الاهداف في البرمجة المعمارية، ثم استعراض الدراسات المتعلقة بالموضوع، وذلك لأجل الوصول الى تحديد المشكلة البحثية .

2. تعريف البرمجة المعمارية :

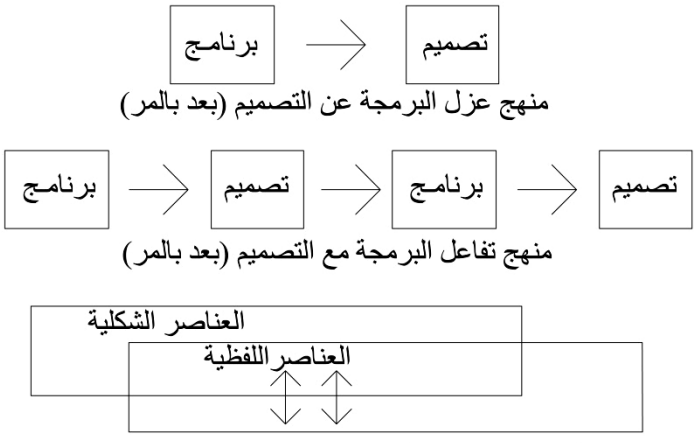
يورد *بينا و بارشال* تعريفا للبرمجة المعمارية نقلا عن قاموس *وبستر*؛ عملية تقود الى جملة المشكلة المعمارية والمتطلبات التي يجب تلبيتها في التصميم، وهي البحث عن المعلومات الكافية لتوضيح وفهم وتحديد المشكلة، وهي طريقة نظامية للبحث، وهي عملية بخمس مراحل (مرتبطة بخمس اعتبارات)؛ وضع الاهداف، وجمع وتحليل الوقائع، والكشف عن الافكار واختبارها، وحساب الحاجات، وتحديد المشكلة [8، ص14] .

كما عرف *هيرشبرجر* البرمجة بكونها المرحلة التعريفية للتصميم، مرحلة اكتشاف طبيعة مشكلة التصميم أو جوهرها، اكثر مما هي اكتشافاً لطبيعة الحل التصميمي [1، ص1]، وفيها تتعرف القيم المرتبطة بالزبون والمستخدم والمعماري والمجتمع، كما يتم تحديد اهداف المشروع والوقائع والحاجات المرتبطة به [5، ص295].

كما يعرفها ايضا بانها التقييم الشامل والنظامي لكل الموضوعات والاهداف والوقائع والحاجات، المتعلقة بمنظومة الزبون والمتطلبات والمستخدم والمجتمع المحيط [5، ص292] .

3. التداخل بين عمليتي البرمجة والتصميم :

بالرغم من كون عملية البرمجة تتعرف بطرائق علمية عادةً، بالارتباط مع المرحلة التعريفية، فان بعض من تعاريف البرمجة يتضمن حل المشكلة، والذي هو جهد ابداعي، كما ان العديد من طرائق حل المشكلات تقود الى ازدواجية مربكة، وهي تحديد المشكلة ومحاولة حلها بنفس الوقت [8، ص15]، بينما يرى *محمودي* ان البرمجة كانت دائما جزءا من عملية التصميم ضمن المنظور التاريخي للعمارة [6، ص1] .



الشكل رقم (1) : علاقة البرمجة مع التصميم، المصدر [1، ص5]

4. تحديد الاهداف في البرمجة :

تعرف الاهداف بكونها جملة تعبر عن القصد، واتجاه البحث والتحرك، وتتضمن وسائل اتخاذ القرارات، لتلبي الحاجات الضرورية ذات الاهمية الكبيرة، وجملة الهدف الجيد تحدد مستوى نوعية ودرجة الجودة للحل المثالي، لهذا يجب ان تكون واضحة، ولا تحدد امكانيات المصمم الابداعية [3، ص36] .

يشير *هرشبرجر* ان الاهداف يمكن تحديدها حال تعريف الموضوعات الاولية للتصميم مع تسلسل اولوياتها، وان فهم موضوعات واهداف الجهة المستفيدة يغير التصميم المعماري من فعالية (حل - الاشكالية) الى فعالية (الوصول الى تحقيق الاهداف المهمة والتعبير عن الموضوعات المهمة)، لتبرز هنا اهمية تحديد الاهداف لتوضيح الاتجاه تحقيقاً للتوازن في الجهد البحثي [5، ص295]، كما ان توضيح الجوانب المهمة والموضوعات المهمة وتحديد الاولويات توجه عملية التصميم لتحقيق نواتج معينة، لضمان نجاح المشروع [3، ص24] .

وللأهداف متطلبات يجب تلبيتها؛ اذ يجب ان تكون واضحة ومحددة ودقيقة، وتسمح برؤية المستقبل وتوقعه، ومحفزة للاكتشاف والبحث لكي يتم انتاج حلاً ملائماً وليس مشتتاً، والهدف يكون عاماً ولكنه ليس غامضاً، فهو يوضح القصد والمطلوب في النتاج من خصائص ونوعيات قدر الامكان، كما تعكس الاهداف قيم المصمم الشخصية والثقافية، وتوجه البحث عن الحل بدون تحديد البدائل الممكنة [3، ص41] .

5. الدراسات السابقة حول البرمجة المعمارية :

1.5. دراسة (Duerk, D. - 1993)

"Architectural Programming: Information Management for Design"

تعتبر هذه الدراسة من الدراسات الموسعة في مجال البرمجة المعمارية، اذ طرحت *ديريك* تعريفا لها، وحددت متطلباتها في اختيار مجموعة موضوعات ذات اولويات لمشروع معين، وتحديد الافتراضات الاساسية والمعايير الكامنة لجودة المشروع، والتي تختلف اولوياتها حسب الاشخاص والثقافة [3، ص36]، كما عرفت *ديريك* الاهداف وحددت متطلباتها، مؤكدة ان الاهداف يجب ان تصنع تأثيرا على المخرجات التصميمية، وهي تتباين في اولوياتها حسب طبيعة المشروع، فالأهداف الاهم لها حجم اكبر وجوانب ثانوية اكبر واكثر، وقد تنتج الاهداف من تأويل حاجات الزبون وتصوراته او من الحوار بين الزبون والمبرمج، وقد تأتي الافكار الجيدة بمتطلبات جديدة تكشف اهدافاً لم تكن موجودة مسبقاً، فضلاً عن ان الامثلة السابقة قد تكون مفيدة كوسائل لاكتشاف اهتمامات الزبون ومواضيع التصميم المهمة والبحث عن الاهداف [3، ص37] .

كما ذكرت *ديريك* اصناف الاهداف وقيمها [3، ص38] :

- اهداف تخص عملية البرمجة ومواردها، كوضع استراتيجية لإدارة الوقت، ومعرفة النقاد والمقيمين، ومعرفة القدرات والمهارات لأعضاء الفريق المبرمج والتصميمي .
- الاهداف التعليمية، فكل مشروع هو فرصة لتعلم شيء ما، وقد نحتاج الى تقنيات ادارية وتعريفية جديدة، فضلا عن موارد اضافية .
- الاهداف الشخصية للمصمم او للفريق (التميز الشكلي / طرح معين / فكرة نظرية جديدة / ترك اثر في الزبون / ربح مسابقة / الفوز بمقاولة) .
- الاهداف الخاصة بالمشروع، وهي الاهم بين الاهداف، وترتبط بالناتج التصميمي المطلوب فقط، وتعتمد على الموضوعات المهمة للمصمم او الزبون او المستخدمين، وتختلف هذه الاهداف في درجة تفصيلها حسب موقعها في تسلسل القرارات، كمثل اهداف ترتبط بعلاقة المشروع مع سياقه، واخرى ترتبط بعلاقة الجوانب المهمة فيه، او بعلاقة الاقسام الاصغر، او بتفاصيل صغيرة ذات اولوية كبيرة [3، ص39] .

واشارت *ديريك* الى تقنيات المبرمج في اكتشاف اهداف الزبون؛ كالمقابلة والسيناريو والمراقبة والوثائق المتوفرة [3، ص40].

حددت ديريك اصناف الاهداف وقيمها، والجهة المؤثرة في تحديدها، وتقنيات المبرمج في اكتشافها، واشارت الى تباين حجمها، واولوياتها حسب طبيعة المشروع، وموضع تطبيقها في النتاج التصميمي .

2.5. دراسة (Hershberger, R. – 1999)

" Behavioral-Based Architectural Programming "

يعرف *هيرشبرغر* البرمجة بانها المرحلة التعريفية من التصميم، فهي وقت اكتشاف طبيعة المشكلة التصميمية، اكثر مما هي اكتشافا لطبيعة الحل التصميمي، وفيها تتعرف موضوعات اهتمام الزبون والمستخدم والمعماري والمجتمع، كما يتم فيها تحديد اهداف المشروع والوقائع والحاجات المرتبطة به [5، ص292]. ويفترض *هيرشبرغر* ان هناك تأثيرا لقيم الاهداف المتبناة من قبل المبرمج والزبون على الموضع الفيزيائي لتطبيقها؛ حيث ان اهتمام الزبون والمبرمج بالكفاءة

الوظيفية والفعالية والتنظيم يمكن ان يؤثر بشكل واضح على شكل المبنى، بينما اهتمامهما بالحاجات الاجتماعية والنفسية للمستخدم قد يؤثر على الفضاءات واحجامها وخصائصها وعلاقاتها ضمن الشكل [5، ص294]، اما الاهتمام بالمسألة الاقتصادية فيعتبر مؤثرا على الانظمة والمواد المستخدمة، فضلا عن استبعاد الاماكن والفضاءات المميزة من الاعتبارات التصميمية. ويحدد *هيرشبرغر* تقنيات المقابلة والاستبانة والمراقبة والدراسات البحثية للوصول الى معرفة اهتمامات واهداف الجهة المستفيدة، وتحديدا مع الاشخاص المهمين لمراقبة كيفية استخدامهم لبيئتهم. كما يبين ان عدم دراسة الموضوعات المهمة للحل التصميمي، او نقص الاهتمام بها بصورة وافية، في البرنامج قد يسبب فشل المبنى الناتج بطريقة او بأخرى، او يقيد خيارات المصمم، بينما النجاح الباهر متناسب مع المواضيع البيئية / السلوكية. والاهداف قد تتنوع فمنها الانسانية والبيئية والثقافية والتقنية والتاريخية والاقتصادية والجمالية والامنية. ويمكن ان تتضمن جملة الاهداف ارتباطا ببعض المواضع في التصميم على سبيل المثال؛ الموقع (يجب ان يتضمن الموقع مناطق لحركة المشاة)، والرؤية (يجب ان يكون المبنى مرئيا من قبل المارة والمركبات)، والتصور (يجب ان ينقل المبنى وظيفته من خلال الاشارات ووسائل العرض والمواد والالوان)، والترحيب (يجب ان يكون المدخل ملائما وواسعا ومحمياً) [5، ص297] .

اوضح *هيرشبرغر* قيم الاهداف، والموضع الفيزيائي لتطبيقها في النتاج المعماري، واختلاف خصائص هذه المواضع تأثراً بتلك الاهداف.

3.5. دراسة (Cherry, E. & Petronis, J. - 2009) :

"Architectural Programming: Whole Building Design Guide"

يعرف *جيري و بترونس* البرمجة المعمارية بكونها عملية البحث واتخاذ القرار التي تعرف مجال العمل قيد التصميم، لتشمل برمجة المتطلبات، والمتطلبات التشغيلية والوظيفية. وتتطلب البرمجة، وفقا *لجيري و بترونس*، مشاركة الزبون والمستخدم للمبنى لان هذا يساعد في الوصول الى المثالية بشكل كفوء. وتتضمن هذه العملية ست خطوات؛ تبدأ بالبحث في المعلومات حول النمط الوظيفي للمشروع، ثم بناء الاهداف، ثم جمع المعلومات المتعلقة بها، وتعريف الاستراتيجيات، وحساب المتطلبات الكمية، وتقديم خلاصة البرنامج. وفيما يخص بناء جمل الاهداف التي ستقود عملية البرمجة فقد حددت *جيري* اصنافها؛ فأهداف الجهة المستفيدة تتضمن ما يريد تحقيقه المالك، ومسارات توجيه التصميم، وسبل ملائمة التصميم لتصوراته. وبين *جيري و بترونس* ان الاهداف المرتبطة بالشكل المعماري وتصوره تتضمن ماهية التأثيرات الجمالية والنفسية للتصميم، وكيفية ارتباطه بمجاوراته او بمبان اخرى لنفس المالك تشابها او تميزا، وماهية المضامين الثقافية او التاريخية او السياقية له. اما الاهداف الوظيفية فتضم الوظائف الرئيسة في المبنى، وعدد المستخدمين، والتنبؤ بتأثير او بتحسين التصميم لتفاعل المستخدمين. بينما تشمل الاهداف الاقتصادية الكلف المرصودة للمشروع، وستراتيجية انفاق الكلف الاولية وكلف الصيانة والتشغيل، وتحديد المستوى المطلوب، والموقف من قضايا حفظ الموارد والاستدامة. وتضم الاهداف الزمنية تحديدا لموعد اشغال المبنى، والتغييرات المتوقعة خلال السنوات القادمة. واخيرا تضم الاهداف الادارية تأطيرا للظروف المتعلقة بالمالك والمبرمج والمعمار كتحديد الموعد النهائي لتقديم التصميم الاولي [2، ص] .

اعتبر *جيري و بترونس* ان تحديد الاهداف هو احد اهم مراحل عملية البرمجة المعمارية، مبينة قيم هذه الاهداف، وارتباطاتها بجوانب التصميم المختلفة، وامكانية تطبيقها في مواضع مختلفة في النتاج المعماري.

4.5. دراسة (Pena, m. William & Parshall, A. Steven - 2011):

" Problem Seeking: An Architectural Programming Primer "

يعتبر *بينا وبارشال* ان الابنية الجيدة تنتج من التخطيط لها لتبدو جيدة وتؤدي وظيفتها بشكل جيد، وتنتج من التعاون بين المصمم والزبون بشكل جيد ايضا [8، ص12] . والبرمجة هي اولى مهمات المعمار في تصميمه للمبنى وقد تكون اهمها، وبالرغم من تعريفها عادة ضمن الطرائق العلمية، مع هذا فان حل المشكلة هو جهد ابداعي، وبعض طرائق حل المشكلات يمكن تطبيقها في المشكلات المعمارية خصوصا تلك التي تؤكد على الاهداف والافكار (الغايات والوسائل)، لكن العديد من هذه الطرائق تقود الى ازدواجية مربكة وهي تحديد المشكلة ومحاولة حلها بنفس الوقت [8، ص15] . كما اضاف *بينا و بارشال* انه يتحتم على المبرمج ان يفصل بين رغباته وبين متطلبات المشروع، كما يفترض ان يملك المهارة في تصنيف المعلومات، وان يملك الموضوعية والقدرة على التحليل، والخروج بالأفكار المجردة، وتقييم المعلومات، وتعريف العوامل المهمة اثناء اعادة ترتيبه للمعلومات غير المهمة، وفي المقابل يتصف المصمم بالذاتية والحدسية والسطحية مع الافكار الفيزيائية، فالأول يقوم بالتحليل والثاني يقوم بالتركيب [8، ص16] . والبرمجة المعمارية هي طريقة منظمة للبحث بخمس خطوات متفاعلة مع اربع اعتبارات. وهذه العملية مشتقة من هذا التعريف، لترتبط بجملة المشكلة المعمارية، كما تستوجب الحل لهذه المشكلة، وتتسلسل البرمجة في خمس خطوات؛ تحديد الاهداف، وجمع وتحليل الوقائع، والكشف عن الافكار واختبارها، ودراسة الحاجات، وتأطير المشكلة [8، ص12] . ان مبدأ هذه العملية هو ان بالإمكان تحسين النتاج اذا

اخذت اربعُ موضوعات بالحسبان في وقت واحد؛ الوظيفة (وترتبط بالأشخاص والفعاليات والعلاقات)، والشكل (ويرتبط بالموقع والبيئة والنوعية)، والاقتصاد (ويرتبط بالميزانية الاولية وتكاليف التشغيل وتكاليف دورة حياة المبنى)، والوقت (ويرتبط بالماضي والحاضر والمستقبل)، وهذه تمثل انواع من المعلومات المطلوبة لتعريف المشكلة المعمارية [8، ص13].

تطرق *بينا و بارشال* الى المهارات التي يحتاجها المبرمج لإجراء هذه العملية، واعتبرا ان تحديد الاهداف هي اولى خطوات تلك العملية، من خلال الارتباط بأربعِ موضوعات هي؛ الوظيفة والشكل والاقتصاد والوقت.

5.5. دراسة (Mahmoodi, Seyed A. S. - 2012) :

" Architectural Programming, A Necessity for Design "

يعتبر *محمودي* البرمجة المعمارية كأحد الاصول القيمة للتصميم المعماري، اذ تجعل المصمم متآلفا مع الموضوعات المختلفة للمشروع، بما يؤهله لوضع اهدافه لأجل انتاج الحل التصميمي المناسب، فالحل التصميمي المثالي يتطلب فهماً لحاجات المستخدمين، وبيئة وسياق المشروع، ويستخدم المبرمج هذه المعلومات بطريقة نظامية لتحليل وتركيب ثم تقييم الافكار التصميمية. ومن خلال الدراسة التطبيقية على 22 طالبا في جامعة طهران وباستخدام نموذج *ديريك* للبرمجة، فقد بدأ الطلبة بالبحث عن مواطن الضعف في الاستجابة للحاجات الفيزيائية والادراكية لمستخدمي احد الشوارع، وتمحور البحث حول ثلاث محاور؛ الحركة بنوعيها المشاة والمركبات، والتحقق من مشاكل البيئة المبنية، ودراسة البيئة الطبيعية. ومن خلال تحديد مهمة تصميمية لكل طالب، ثم وضع الاهداف للتغلب على المشكلات المعرفة، ثم تحديد متطلبات الادائية المطلوبة لكل هدف، وضعت بعض افكار البرمجة، لتمثل حلا معماريا لكل من هذه المتطلبات. وبالنظر لازدياد عدد الموضوعات التي تواجه المشكلات المعمارية اليوم، لهذا يمكن استخدام البرمجة كأداة نظامية لإدارة هذه الموضوعات وانتاج الحلول المناسبة. ويوصي *محمودي* بضرورة تطوير الكورسات في الدراسات الاولية والعليا لتكون البرمجة وسيلة لتحسين مستوى ونوعية التصميم المعماري [6، ص1] .

طبق *محمودي* نموذج *ديريك* للبرمجة المعمارية للكشف عن مواطن الضعف في استجابة المستخدمين للبيئة، ثم اقتراح الحلول التصميمية لها.

6.5. دراسة (Payman, Sadeghi - 2013) " Architectural Programming "

يذكر *بايمان* ان البرمجة المعمارية ظهرت مع بداية العمارة، وانها تأثرت مباشرة بتطور الاطر النظرية في كل حقبة تاريخية من الممارسة المعمارية، وهذه الاخيرة اهتمت بالوظيفة والجمال والشكل، والان برز الوعي البيئي مما اضاف بعداً آخر لعملية اتخاذ القرار مما تطلب اعادة النظر بعملية البرمجة [7، ص3] . هناك توجهات مختلفة للبرمجة المعمارية؛ منها النموذج التقليدي (المعتمد على ثلاثية فيتروفيوس المتانة والمنفعة والبهجة كمعايير للعمارة الجيدة) [7، ص9]، ومنها المستند للتصميم (وفيه تتزامن البرمجة مع التصميم) [7، ص10]، او المستند للمعرفة (المنبعثة من العلوم المتداخلة كالعلوم الاجتماعية البيئية وعلم النفس البيئي وعلم البيئة الانساني) [7، ص11]، او المستند للاتفاق (القائم بين المبرمج الجامع للمعلومات ومتطلبات الزبون والمستخدم) [7، ص12]، او المستند للقيم (محاولة جمع ايجابيات التوجهات السابقة، كالتحري عن اهداف وموضوعات وافكار وحاجات وامكانات الزبون) [7، ص13]، والتأثيرات الفيزيائية كالموقع والمناخ مع استبعاد السلبيات)، او المستند للموضوعات (حيث تقسم البرمجة الى جانبين هما؛ تحليل الحالة الموجودة المرتبطة بسياقها، واسقاطه على الحالة المستقبلية المرتبطة بمعايير النجاح وصولا للأفكار) [7، ص14]، او المستند للحاسوب [7، ص8] .

يوضح *بايمان* التوجهات المختلفة للبرمجة المعمارية، والتي يتبين منها موضوعاتها، وحيثياتها، وعلاقاتها بجهات عدة.

7.5. دراسة (Faatz, Stefan - 2009)

"Architectural Programming: providing essential knowledge of project participants needs in the pre-design phase"

يعتبر *فاتز* ان البرمجة المعمارية هي منهجية للوصول الى استخراج واستنباط خلاصة التصميم، والتي يجب ان تعرف اهداف وغايات وحاجات المشروع، وتحدد جملة المشكلة، مهما تباين هذا التحديد بدقته وصياغته، التي يستوجب حلها [4، ص81] . وفيما يخص تحديد الاهداف فان عملية البرمجة تعزز تطوير الاهداف المعرفة بوضوح، بعيدا عن الذاتية، وتقليصا لتصورات الزبون المتباينة. وينقل *فاتز* عن *جيري* ان رغبات الزبون تؤثر على متطلبات التصميم، وعليه يجب بناء الاهداف التنظيمية (بالتعاون مع الجهة المستفيدة) اولا ثم نقلها الى اهداف تسهيلية عملية، وبهذا الخصوص يذكر

وجود عدة اصناف من هذه الاهداف كالتنظيمية والاقتصادية والبيئية والاجتماعية، فضلا عن تلك المستندة للتصميم، والاهداف التسهيلية.

ويؤكد *فاتز* انه بالنظر لتفرد كل مبنى عن غيره يجب جمع المعلومات الملائمة لكل مبنى بصورة فردية، وارتباطاً بالأهداف المحددة. وقد وضعت ما تسمى "قوائم التدقيق" كأمثال DIN 18205(1996) or ISO 9699(1994) والتي تساعد في معرفة المدى الواسع للمعلومات الملائمة الواجب تقييمها، وهي نوعان؛ الاول Hard Facts هو الوقائع الملموسة Tangible Data والتي تحدد بالطرائق البحثية الاعتيادية (كالإحصاء)، وتشمل مدى واسعا من معلومات الاشغال الحالية الى حقائق المسح الموقعي. النوع الثاني وربما يكون الاهم هو (كالتقنيات النوعية؛ كالمقابلات وورش العمل، والطرائق الكمية؛ الاستبانة التي قد تشمل مجاميع كبيرة من المشاركين) والطرائق النوعية اساسية فهي تفتح افاقا مختلفة، وتعطي وجهات نظر جديدة ومفيدة للمبرمج [4، ص81] . والمهم هو زيادة المعلومات القيمة وتقليل الجهد المبذول في جمعها، فضلا عن اهمية اتسام المبرمج بالكفاءة المهنية والاجتماعية لإنجاز هذا الامر [4، ص82] .

وبعد عملية جمع المعلومات بالطرائق آنفة الذكر، تترجم المخرجات بأشكال واضحة ومهيكلة ومثرية ومرئية (كمخطط الفقاعات والمصفوفة والتنطيق)، جاءت استنتاجات *فاتز* لتؤكد ان كلا من مرحلة ما قبل التصميم ومرحلة التصميم تمثلان تفاعلاً بين عمليتي التحليل والتركيب، كما اكد اهمية مرحلة تحديد الاهداف بما يساهم في التعامل مع تعقيد المشاريع لأجل الوصول الى ابنية ناجحة [4، ص83] .

اشار *فاتز* الى ان تحديد الاهداف يجب ان يتوافق مع رغبات الزبون، والتي تؤثر بالتالي على متطلبات التصميم، كما حدد اصناف الاهداف، وانواع المعلومات المرتبطة بها، فضلا عن انواع المخرجات المرئية الناتجة عنها .

8.5. دراسة (Yatt, Barry D.)

"Critical Thinking for Architecture Students" Developing a Project Premise and Concept

يناقش *يات* مفهوما مقاربا للأهداف، وهو "المقدمة المنطقية" The Premise وهي التجميع لانساق فكرية لمعنى المشروع، والتي يفضل تسجيلها بشكل لفظي اكثر من الشكل الجرافيكي قبل البدء بالتفكير بالفكرة التصميمية، وحدد *باري* خطوطا محورية لتحرير فكر المبرمج متمثلة بخطوتين – المقدمة المنطقية والمقدمة المتطورة – والتي يمكن الوصول لها من خلال تقنيات عملية بخمس خطوات؛

- اولا طرح الاسئلة، عن ارتباط المشروع بالزبون وبالمستخدمين وبالموقع و اوقات الاشغال، وطبيعة المتطلبات، واقتصاديات المشروع.
- ثانيا العصف الذهني، وفيه توضع اجابات لتلك الاسئلة.
- ثالثا وضع التصورات.
- رابعا استخلاص الجوهر، اي البحث عن الكلمات المفتاحية، مما سبق كتابته، التي تمثل جوهر المشروع، قد تكون 5-10 كلمات.
- خامسا تأليف وجمع الكلمات المفتاحية، للوصول الى جملة مختصرة تصف المقدمة المنطقية، والتي قد تتضمن 3-8 مسائل اولية، كل منها تتناول جانبا معينا في المشروع.

وهذه الجملة تمهيدية بالإمكان تطويرها الى "محور الافتراضات" او ما تطلق عليه الدراسة "المقدمة المتطورة" التي يمكن الوصول لها باستخدام نفس التقنيات التحليلية الخمس السابقة ايضا، ولكن هنا يتم التعامل مع كل مكون جزئي على حدة، مما يؤدي الى فهم افضل لجوهر المشروع. ثم تستثمر "المقدمة المتطورة" للوصول الى فكرة البرنامج، بناءً على طريقة المصمم الخاصة في الادراك وقيمه واهتماماته وشخصيته، والفكرة القوية تتطلب مشاركة معمارية جرافيكية قوية، وهي تقابل افكار البرمجة عند *ديريك* .

اما المباشرة بفكرة التصميم وتمثل البذرة الجرافيكية للمشروع، فتتضمن اعادة النظر بالمقدمة وافكار البرمجة، ويمكن ان توضع عدة افكار تصميمية لنفس المقدمات قبل اتخاذ القرار. وهنا يتجه النقد نحو الحكم بقوة او ضعف المقدمة، والحكم بمدى ملائمة الفكرة للمقدمة السابقة، بهذا فهو يقدم تغذية استرجاعية feedback لمدى تحقيق التصميم للفكرة المحددة مسبقا [9، ص] .

تصور *يات* عن الاهداف مقارب لما طرح مسبقا، فهي تسبق الفكرة التصميمية، وتتطور بخطوتين، ويتم الوصول لها بتقنيات، من مصادر مختلفة، وتتعلق بموضوعات مختلفة ايضا تخص التصميم، ثم يستفاد منها للوصول الى افكار البرمجة .

فيما سبق استعرض البحث العديد من الدراسات التي تناولت البرمجة المعمارية، وتخصيصاً مرحلة تحديد الاهداف، وجوانبها المختلفة، لكن الملاحظ ان هذه الدراسات لم تؤطر هذه الجوانب وتحدد قيم متغيراتها الممكنة، كما انها ركزت على تطبيق احدى ستراتيجيات البرمجة (ببعض جوانبها) في الواقع احيانا، او انها ركزت على موضوعات ومراحل هذه العملية بصورة نظرية احيانا اخرى، بدون الارتباط (في الحالتين) بأنماط وظيفية معينة بحد ذاتها، ولهذا السبب سعى هذا

البحث الى تبويب الجوانب المعرفة لمرحلة تحديد اهداف المشروع التصميمي ضمن عملية البرمجة المعمارية (الجدول رقم 1)، ثم سعى بعد ذلك الى تقصي واقع تطبيق عملية البرمجة (وبالتحديد مرحلة تحديد الاهداف) في السياق الاكاديمي العراقي ضمن دراسة عملية .

الجدول رقم (1) : الجوانب المعرِّفة لمرحلة تحديد أهداف المشروع التصميمي ضمن عملية البرمجة المعمارية إعداد: الباحث

الجوانب المعرفة			القيم الممكنة	
الجهة المؤثرة في تحديد الاهداف			تأويل حاجات الزبون وتصوراته	
			الحوار بين الزبون والمبرمج	
			الاستبيانات مع الزبون	
			المتطلبات الجديدة للأفكار الجيدة عند التصميم	
			الامثلة السابقة	
			الدراسات البحثية	
اصناف الاهداف	اهداف تخص عملية البرمجة ومواردها		الاهداف التنظيمية	
			الاهداف التسهيلية العملية	
	الاهداف التعليمية			
	الاهداف المستندة للتصميم		الاهداف الشخصية للمصمم او الفريق	
			الاهداف الخاصة بالمشروع	
قيم الاهداف			الوظيفية	
			البيئية	
			الثقافية	
			التقنية	
			التاريخية	
			الاقتصادية	
			الجمالية	
			الاجتماعية	
			أخرى	
موضع تطبيق الاهداف في النتاج المعماري	كلية	جوانب ترتبط بالموقع	علاقة المشروع بسياقه	
			أخرى	
		جوانب ترتبط بالتكوين الكلي للمشروع		
		جوانب ترتبط بالمعنى		
		جوانب ترتبط بالرؤية		
	جزئية	جوانب ترتبط بالوظيفة	علاقة الاقسام ببعضها	
			أخرى	
		جوانب ترتبط بالمعنى		
		جوانب ترتبط بالرؤية		
		جوانب ترتبط بالتفاصيل الصغيرة		
تقنيات المبرمج في الوصول للأهداف			المقابلة	
			السيناريو	
			المراقبة	
			الوثائق المتوفرة	
انواع المعلومات المرتبطة بالأهداف (من ناحية طرائق جمعها)			الوقائع الملموسة المحددة بالطرائق البحثية الاعتيادية	
			الوقائع غير الملموسة المجموعة بطرائق البحث العملية الاجتماعية	

6. الدراسة العملية :

بعد ان تم تصنيف الجوانب المعرِّفة لمرحلة تحديد اهداف المشروع التصميمي ضمن عملية البرمجة المعمارية من خلال تحليل الدراسات السابقة التي تناولت البرمجة المعمارية، وتعرضت لذكر مرحلة تحديد الاهداف، يحاول البحث الكشف عن بعض هذه الجوانب في الواقع الفعلي لعملية البرمجة المعمارية في التصميم المعماري ضمن السياق الاكاديمي العراقي (المشكلة البحثية)، وذلك من خلال اجراء استبيان لعينة من طلبة قسم الهندسة المعمارية / المرحلة الرابعة، وتم

جمع البيانات من الطلبة بواسطة عملية اختبار حقيقي للطلبة، كواحد من اختبارات مادة برمجة الفضاءات المعمارية المقررة ضمن منهج المرحلة الرابعة، وذلك لضمان الالتزام بالدقة والجدية والمصداقية في اعطاء البيانات الحقيقية، مع فسح المجال امام الطلبة في اختيار احد المشاريع التي قاموا بتصميمها في المرحلة الرابعة لضمان الحصول على بيانات صادقة، فلا يشعر الطالب انه ملزم بتدوين ما لم يكن ملتزم به فعلا من اهداف، لهذا السبب تحديدا تنوعت المشاريع ما بين المحكمة والمستشفى والاسكان، كما اختلف عدد المشاريع ضمن كل نوع وظيفي تبعا لهذا. وقد جاء هذا التطبيق لأجل الكشف عن قيم الاهداف المعتمدة من قبل المصمم، وموضع تطبيقها في النتاج التصميمي (وهما الجانبان الذين تضمنتهما استمارة القياس)، كما تم استطلاع ارتباط الاهداف بأحد جوانب التحليل العام (الجهة المستفيدة او الموقع او المصمم)، تأسيساً على فرضية "ان اختلاف قيم الاهداف يغير موضع تطبيقها في النتاج، وارتباطها بأحد جوانب التحليل العام آنفة الذكر" ، ولم يتم قياس بقية الجوانب لارتباطها مع قيمها الممكنة بالواقع المهني للمكاتب او الشركات الهندسية .

كما افترض البحث تقارب طبيعة الطلبة بالنظر لكونهم في المرحلة الرابعة اولا، وقد مروا بنفس التجارب التصميمية على مدى دراستهم في القسم ثانيا، وخضوعهم لنفس التوجيهات من قبل تدريسيي مادة التصميم المعماري ثالثا، مع اقراره بالتباينات الفردية بينهم (وهذا لا يمكن استبعاده بأي حال من الاحوال).

جاء التطبيق في السياق الاكاديمي العراقي لعدة اسباب؛ يرتبط الاول بإمكانية تحييد العوامل المؤثرة على قرارات المصمم وتحديد اهدافه للمشروع التصميمي، فالسياق الاكاديمي يتميز بالاستقلال عن مؤثرات سوق العمل الاقتصادية بالدرجة الاولى، كما لا يخضع المصمم لضغوط الجهات المستفيدة على اختلاف اصنافها . ويرتبط السبب الثاني بإمكانية السيطرة على العوامل المؤثرة فعلا على اهداف الطلبة والتي لا يمكن استبعادها؛ وهي التماثل في البرنامج الوظيفي المطلوب من الطلبة تلبيته في تصاميمهم، والتماثل ايضا في موقع المشروع والذي يؤثر بدرجة كبيرة على المصمم في تحديد اهدافه، والتماثل (الى حد ما) في طبيعة النقد المعماري الذي يتلقاه الطالب من تدريسيي المرحلة باعتبار اتفاقهم على خطة ومنهج تدريس مادة التصميم المعماري . اما السبب الثالث فيرتبط بإمكانية السيطرة على شريحة الطلبة في اسلوب جمع البيانات والالتزام بالدقة والجدية والمصداقية في اعطاء البيانات الحقيقية، من خلال عملية اختبار حقيقي للطلبة وبتقديرات حقيقية ايضا . والسبب الرابع يرتبط بهدف هذا البحث تحديدا وهو الكشف عن الواقع الفعلي لبعض جوانب مرحلة اهداف المشروع التصميمي .

وتضمنت استمارة الاستبيان حقولا عدة؛ ضمت تعريفا بالأهداف المعتمدة من قبل الطالب في تصميم المشروع المعماري المطلوب ضمن المقرر الدراسي، وكذلك تحديد قيم هذه الاهداف، وموضع تطبيقها في النتاج المعماري، واخيرا ارتباطها بأحد جوانب التحليل العام، الملحق (أ) يتضمن بعض نماذج الاستمارات .

اشتملت عملية الاستبانة على 33 طالب، تم اعتماد 31 استمارة منها، لعدم وضوحية الاهداف بالكامل في حالتين منها، كما استبعدت بعض الحقول ضمن الاستمارات المشمولة وذلك لوجود نقص في بعض الحقول الخاصة بأحد الاهداف، وقد اتضح من هذه العملية ان هناك تنوعاً في النمط الوظيفي للمشاريع (إسكان ومحكمة ومستشفى)، مما استدعى التمييز بين نتائجها كل على حدة، وذلك لان النمط الوظيفي يعتبر عاملاً مؤثراً على المبرمج في تحديده لأهدافه، كما تشابه الموقع لكل نمط وظيفي من هذه المشاريع، وهذا ساعد في تحييد تأثير خصوصية الموقع على تحديد اهداف المبرمج.

وتم الحصول على النتائج من خلال استخراج المجموع الحسابي ثم النسبة المئوية لكل حقل، لكامل العينة اولاً، ولكل نمط وظيفي على حدة ثانياً .

7. النتائج والاستنتاجات:

1.7. نتائج كامل العينة واستنتاجها :

تبين نتائج كامل العينة (حجم العينة 31 مشروع) (الجدول رقم 2) ان الاهداف الوظيفية كانت السائدة اولا، ثم الاهداف الشخصية، ثم الاهداف البيئية. اما بالنسبة لموضع تطبيق هذه الاهداف في النتاج المعماري، فجاء في شكل الكتل، وفي تنطيق المخططات، ثم في المداخل الى الموقع، وفي منظومة الحركة داخل الابنية، وفي توقيع الكتل وتوجيهها. اما ارتباط هذه الاهداف فكان بالجهة المستفيدة اولا ثم بالموقع، ثم بالمصمم.

ان الاهتمام بالموضوعات الوظيفية وتطبيقها في مواضع عدة جزئية وكلية من المبنى انطلاقا من رغبات الجهة المستفيدة بالدرجة الاولى، يؤكد ما ذكره العديد من المنظرين في مجال البرمجة في كون الموضوع الوظيفي يمثل الجزء الاكبر من الموضوعات قيد التحليل ضمن هذه العملية، كما يؤكد ما ذهب اليه *بينا وبارشال* بان الوظيفة هي احد انواع المعلومات المطلوبة لتحسين النتاج المعماري عموماً .

الجدول رقم (2) : نتائج كامل العينة

الجوانب المعرفة	قيم الاهداف							موضع تطبيق الاهداف في النتاج المعماري										ارتباطها بجوانب التحليل العام		
								كلية				جزئية								
								الموقع				الكتل			المخططات			الواجهات		
القيم	شخصية	بيئية	اجتماعية	وظيفية	انشائية	ترفيهية	اقتصادية	الفضاءات	توقيع الكتل	منظومة الحركة	المداخل	الشكل	التوجيه	فضاء محدد	التنطيق	منظومة الحركة	الهيكل الانشائي	الشكل	الفتحات	المواد	الموقع	المصمم	الجهة المستفيدة
المجموع	48	26	1	65	1	1	6	7	14	6	3	24	13	8	21	15	4	8	1	6	51	33	70
النسبة المئوية	32	18	1	44	1	1	4	4.5	10	4	2	16	9	5	14	10	2.5	5	0.5	4	33	21	45

2.7. نتائج عينة ابنية المحاكم واستنتاجها :

تبين نتائج هذه العينة (حجم العينة 11 مشروع محكمة) (الجدول رقم 3) ان الاهداف الشخصية كانت السائدة اولا، ثم الاهداف الوظيفية، ثم الاهداف البيئية. اما بالنسبة لموضع تطبيق هذه الاهداف في النتاج المعماري، فجاء في شكل الكتل، وفي تنطيق المخططات، ثم في المداخل الى الموقع. اما ارتباط هذه الاهداف فكان بالجهة المستفيدة اولا ثم بالموقع، ثم بالمصمم.

وهذا يبين ان اهداف تصميم المحاكم تتمحور حول الاهداف الشخصية والوظيفية انطلاقاً من متطلبات الجهة المستفيدة، وجاء تطبيق هذه الاهداف في شكل الكتل لكون المحاكم مبان تتطلب قيماً رمزية يتحقق تطبيقها في الشكل الخارجي للكتل اولاً .

الجدول رقم (3) : نتائج عينة ابنية المحاكم

الجوانب المعرفة	قيم الاهداف							موضع تطبيق الاهداف في النتاج المعماري										ارتباطها بجوانب التحليل العام		
								كلية				جزئية								
								الموقع				الكتل			المخططات			الواجهات		
القيم	شخصية	بيئية	اجتماعية	وظيفية	انشائية	ترفيهية	اقتصادية	الفضاءات	توقيع الكتل	منظومة الحركة	المداخل	الشكل	التوجيه	فضاء محدد	التنطيق	منظومة الحركة	الهيكل الانشائي	الشكل	الفتحات	المواد	الموقع	المصمم	الجهة المستفيدة
المجموع	23	6	0	20	0	0	0	2	5	1	6	2	0	1	7	3	0	2	1	3	17	14	21
النسبة المئوية	47	12	0	41	0	0	0	4	11	2	13	4	0	2	15	7	0	4	2	7	33	27	40

3.7. نتائج عينة ابنية المستشفيات واستنتاجها:

تبين نتائج هذه العينة (حجم العينة 13 مشروع مستشفى) (الجدول رقم 4) ان الاهداف الوظيفية كانت السائدة اولاً، ثم الاهداف الشخصية والاهداف البيئية بنفس النسبة. اما بالنسبة لموضع تطبيق هذه الاهداف في النتاج المعماري،

فجاء في تنطيق المخططات، ثم في منظومة الحركة داخل الابنية، ثم في توجيه الكتل. اما ارتباط هذه الاهداف فكان بالجهة المستفيدة اولاً ثم بالموقع، ثم بالمصمم.

الجدول رقم (4) : نتائج عينة ابنية المستشفيات

الجوانب المعرفة	قيم الاهداف							موضع تطبيق الاهداف في النتاج المعماري												ارتباطها بجوانب التحليل العام		
								كلية				جزئية										
								الموقع				الكتل			المخططات			الواجهات				
القيم	شخصية	بيئية	اجتماعية	وظيفية	انشائية	ترفيهية	اقتصادية	الفضاءات	توقيع الكتل	منظومة الحركة	المداخل	المداخل	الشكل	التوجيه	فضاء محدد	التنطيق	منظومة الحركة	الهيكل الانشائي	الشكل	الفتحات	المواد	الموقع	المصمم	الجهة المستفيدة
المجموع	13	13	0	33	1	0	5	2	5	0	7	1	7	8	6	12	10	3	3	0	3	20	12	37
النسبة المئوية	20	20	0	51	2	0	8	3	7	0	10	1	10	12	9	18	15	4	4	0	4	29	17	54

وهذا يبين ان تصميم ابنية المستشفيات يعتمد الموضوعات الوظيفية وذلك لتعقد المنظومة الوظيفية لها من فعاليات وعلاقات وظيفية بين هذه الفعاليات، ومما يؤكد هذا الاستنتاج ان موضع تطبيق هذه الاهداف جاء في التنطيق ومنظومة الحركة، وانطلاقاً من متطلبات الجهة المستفيدة .

4.7. نتائج عينة ابنية الاسكان واستنتاجها :

تبين نتائج هذه العينة (حجم العينة 5 مشاريع اسكان) (الجدول رقم 5) ان الاهداف الوظيفية كانت السائدة اولا، ثم الاهداف الشخصية، ثم الاهداف البيئية.

الجدول رقم (5) : نتائج عينة ابنية الاسكان

الجوانب المعرفة	**قيم الاهداف**							**موضع تطبيق الاهداف في النتاج المعماري**												**ارتباطها بجوانب التحليل العام**		
								كلية				**جزئية**										
								الموقع				**الكتل**			**المخططات**			**الواجهات**				
القيم	شخصية	بيئية	اجتماعية	وظيفية	انشائية	ترفيهية	اقتصادية	الفضاءات	توقيع الكتل	منظومة الحركة	المداخل	المداخل	الشكل	التوجيه	فضاء محدد	التنطيق	منظومة الحركة	الهيكل الانشائي	الشكل	الفتحات	المواد	الموقع	المصمم	الجهة المستفيدة
المجموع	7	6	1	9	0	1	1	3	3	4	3	0	2	4	1	4	0	1	2	0	0	13	5	8
النسبة المئوية	28	24	4	36	0	4	4	11	11	15	11	0	7	15	4	15	0	4	7	0	0	50	19	31

اما بالنسبة لموضع تطبيق هذه الاهداف في النتاج المعماري، فجاء في منظومة الحركة في الموقع وفي تنطيق المخططات وفي توجيه الكتل بنسب متساوية. اما ارتباط هذه الاهداف فكان بالموقع اولا، ثم بالجهة المستفيدة، ثم بالمصمم.

بالرغم من صغر العينة، فقد تبين ان اهداف تصميم ابنية الاسكان هي الاهداف الوظيفية والشخصية والبيئية، وقد توزع تطبيقها في مواضع عدة (كلية في الموقع وجزئية)، وهذا يعكس تعدد الموضوعات التي يأخذها مصمم ابنية الاسكان بعين الاعتبار، وانطلاقاً من اعتبارات الموقع .

8. الاستنتاج العام والتوصيات :

بالرغم من إن الأهداف الوظيفية تعتبر من اهم الاهداف التي ركز عليها معظم منظري البرمجة المعمارية، لكن الملاحظ هو الغياب النسبي للاهتمام الأكاديمي بالأهداف الاقتصادية والانشائية والاجتماعية والترفيهية، وربما يعكس هذا جنوحاً عن متطلبات واقع الممارسة المعمارية من قبل الاكاديميين، لتبقى المشاريع الاكاديمية تمثل تطلعات طموحة في المجالين الوظيفي والفني، لهذا يوصي البحث بضرورة توجيه الطلبة لإعطاء الاهتمام اللازم لهذه الموضوعات (وخصوصاً الاقتصادي والاجتماعي) التي تزايد الاهتمام بها عالمياً ضمن الاتجاه المتنامي الى مفاهيم الاستدامة، كما يوصي بضرورة توجيه الطلبة الى توزيع تطبيقهم لأهدافهم على كل المواضع في النتاج، لأجل الوصول الى نتاج يحقق ويعبر فعلا وبشكل كفوء عن الاهداف المبتغاة من تصميمه .

المصادر

1- المقرن، عبدالعزيز "برمجة المشاريع المعمارية والمرشد لمرحلة ما قبل التصميم"، ترجمة لكتاب روبرت هيرشبيرجر "Architectural Programming and predesign manager"، جامعة الملك سعود: النشر العلمي والمطابع، 1427 هـ ، 2006 م .

2- Cherry, E.& Petronis, J. "Architectural Programming: Whole Building Design Guide" FAIA (http://www.faia.com) Last updated: 9-2-2009, http://www.wbdg.org/design/dd_archprogramming.php pp. not available.

3- Duerk, Donna "Architectural Programming: Information Management for Design" New York: Van Nostrand Reinhold, 1993, pp. 7-45.

4- Faatz, Stefan "Architectural Programming: providing essential knowledge of project participants needs in the pre-design phase" , Organization, Technology and Management in construction, An International Journal, 2009, pp. 80-85.

5- Hershberger, R. "Behavioral-Based Architectural Programming" This article is adapted from Chapters 1, 5, and 6 of the author book: Architectural Programming and Predesign Manager, New York, McGraw-Hill, 1999, pp. 292-297.

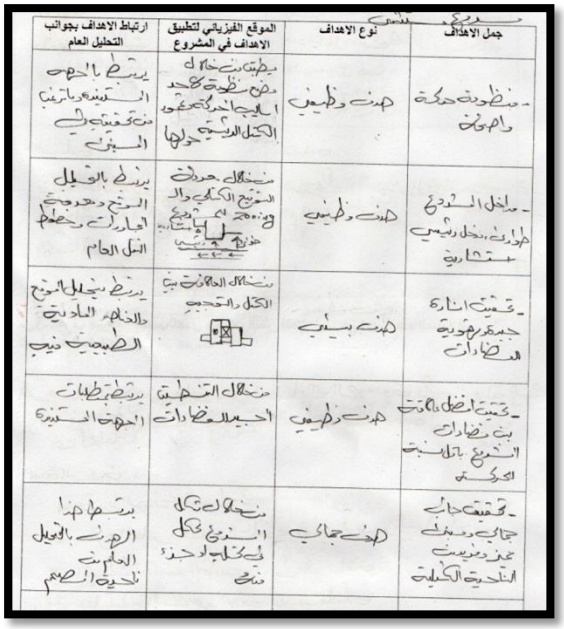
6- Mahmoodi, Seyed A. S. "Architectural Programming, A Necessity for Design" Journal: Honar -Ha-Ye- Ziba: Memary Va Shahrsazi: (volume:2,Issue:44) University of Tehran Electronic Journals Database, Feb. 2012, pp. 5-85.

7- Payman, Sadeghi "Architectural Programming" 2013, http://prezi.com/318bfvm1fqww/architectural programming/ pp. 3-7.

8- Pena, m. William & Parshall, A. Steven " Problem Seeking: An Architectural Programming Primer" 2011 , pp. 12-16.

9- Yatt, Barry D. "Critical Thinking for Architecture Students" Developing a Project Premise and Concept, AIA, CSI ,http://archprac.cua.edu/aprp/olce/papers/items/think.htm pp. not available.

الملحق (أ) : بعض نماذج استمارات القياس (الدراسة العملية)



جمل الاهداف	نوع الاهداف	الموقع الفيزياني لتطبيق الاهداف في المشروع	ارتباط الاهداف بجوانب التحليل العام
- منظومة حركة واصوات	هدف وظيفي		
- مداخل المشروع طوارئ، مدخل رئيسي استثماري	هدف وظيفي		
- تقنيات انارة جيدة، رؤية جيدة للطرقات	هدف بيئي		
- تحقيق اماكن انتظار بنسب مناسبة للمشروع	هدف وظيفي		
- تحقيق جانب جمالي وتصميمي متميز، وتصميم الواجهات الخارجية	هدف جمالي		

جمل الاهداف	نوع الاهداف	الموقع الفيزياني لتطبيق الاهداف في المشروع	ارتباط الاهداف بجوانب التحليل العام
تحقيق الرؤية الجيدة مع المنظر للردهات	هدف مرتبط بحيز من المشروع، وهو الوظيفة هدف وظيفي	الموقع هو في وسط قطعة الارض والكتلة (جزء من المشروع، ساحات، متجهة نحو الجنوب والشمال)	يرتبط هذا الهدف بالموقع (موقع المشروع)
وضوح وسهولة الحركة الرئيسية المستقيمة	ايضا هدف مرتبط بالوظيفة (هدف عن المشروع) هدف وظيفي	الحركة ممتدة على طول الموقع (هو الشارع الرئيسي الشمالي)	يرتبط بالجهة المستقبلة (الى هذا المشروع (شارع الجنوب))
فصل المداخل (داخلي، مراجعين، زوار)	ايضا هدف وظيفي (ومرتبط بحيز من المشروع)	موقع المداخل من جهات مختلفة وكل جهة تطل على شارع، اذ ان الدخول الرئيسي للزوار هو على شارع الرئيسي.	الجهة المستقبلة (الشارع الرئيسي) حيث المنظمات الوظيفية لهذا النمط.
تأمين وصول الاسعاف باقصر طريق واقل وقت ممكن	هدف وظيفي	الموقع يطل على اسفاوج ثانوي الذي يتم الوصول اليه بسهولة من الرئيسي	يرتبط هذا الهدف بالموقع

جمل الاهداف	نوع الاهداف	الموقع الفيزياني لتطبيق الاهداف في المشروع	ارتباط الاهداف بجوانب التحليل العام
تحديد المداخل الواضحة وسهلة الوصول	وظيفي		
مسارات الحركة الواضحة والمستقيمة وقليلة التشعبات	وظيفي		
التوجيه الجيد	وظيفي		
تحقيق الخط الشكلي المتميز من المشروع	شكلي وظيفي		
الجانب الاقتصادي	انشائي		
تحقيق تكوين جمالي	شكلي		

جمل الاهداف	نوع الاهداف	الموقع الفيزياني لتطبيق الاهداف في المشروع	ارتباط الاهداف بجوانب التحليل العام
جعل المبنى مميز	شكلي	على منوال كتلة الشكل العام والحجم الخارجي للمبنى	يرتبط بالحجم
تناسب مساحة معينة من الحركة داخل المشروع ووضوحية الحدود	وظيفي	على منوال الحركة وعلى منوال العلاقات داخل الفضاء والفضاءات العلاقات	الجهة المستقبلة
الحركة الحرة	جعل الحركة واضحة وسهلة وظيفي	داخل الفضاء على المنوال الحل الوظيفي الداخل	بالجهة المستقبلة
ايجاد مساحة معينة	الحصانة وبعد القرار في داخل المشروع او الذي هو المزوم وجود شكل	على منوال الشكل الخارجي	بالحجم
الوصولية الى الموقع والمداخل	هو وظيفي	على منوال السابق اي بالنسبة للوقوف الموقع من شوارع واسفلت ومرافق	الموقع
تنوع الحلول سواء خارجة او داخل الفضاء	هو وظيفي وشكلي	على منوال الشكل من السابق والاسفلت Lawns ام ما يشكل الفعاليات الداخلية وعلاقتها	جهة مستقبلة

استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية المولدة للفكرة التصميمية بين النظرية والتطبيق
-دراسة في المشاريع الأكاديمية لقسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل (كأنموذج)-

نسمة معن محمد ثابت
قسم الهندسة المعمارية/جامعة الموصل nsma.arch@yahoo.com

الملخص
يتناول هذا البحث دراسة تطور استثمار استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية المولدة للفكرة التصميمية وخاصة في البنى الفكرية والطروحات النظرية وأثرها على التعليم الهندسي المعماري، حيث شكلت التطورات في مجال النظريات العلمية الحديثة والطروحات الفكرية في العقود الأخيرة من القرن العشرين ومطلع القرن الحادي والعشرين تحديا للتعليم الهندسي المعماري، وظهر التأثر بشكل مباشر بهذه التطورات مما أحدث تغيرات جذرية وأثرها في التطبيقات المعمارية في المؤسسات الأكاديمية المعمارية. يهدف البحث إلى "استكشاف مديات تطبيق استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية المولدة للفكرة التصميمية في السياق الأكاديمي"،من خلال تسليط الضوء على المواقف من هذه الطروحات، ودراسة خصوصية استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية المولدة للفكرة التصميمية في البناء الفكري للمشاريع الأكاديمية في المؤسسات الأكاديمية المعمارية بشكل عام ،وفي قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل بشكل خاص وأثرها على مشاريع طلبة القسم نفسه، فضلا عن تحليل عينة منتخبة من مشاريع الطلبة، تم في الدراسة تحديد طبيعة استراتيجيات توظيف الأفكار المؤثرة والمولدة للفكرة التصميمية ،وتحديد العناصر الذاتية للمصمم واختيار العناصر المهمة،إذ وفر البحث قاعدة لبيان الاختلاف في استثمار استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية المولدة للفكرة التصميمية للمشاريع الأكاديمية،وصولا لطرح الاستنتاجات النهائية التي أكدت تباين هذه الاستراتيجيات بحسب الموقف الفكري للمصمم وطبيعة المشروع واختلاف المنظور الثقافي فضلا عن تباين أساليب التصرف المعتمد للحالة الظرفية الآنية.

الكلمات الدالة: استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية المولدة للفكرة التصميمية ،الطرح النظري،التطبيق،المشاريع الأكاديمية،قسم الهندسة المعمارية،جامعة الموصل.

Utilization of Art Effects Strategies as a Generator of Architectural Idea between Theory and Application
-Case Study of Academic Projects in Department of Architectural Engineering in Mosul University (As Model)

Nasma M. Thabit
Department of Architecture\ University of Mosul

Abstract
:The present study defines the research problem as a reformulation of a scientific aspect to study of the utilization of special effects strategies of the generator of architectural idea between theory and application, and discusses the studies about the relations of utilization of special effects strategies of the generator of architectural idea in theories with art effects as a generator of architectural idea in applications, this research clarifies how strategically usage for concept the generator of architectural idea in Iraqi studios of architectural design usage on different levels mentally, formally and specially, research contains four axes: discussing the relation between art effects strategies as a generator of architectural idea in theories with art effects strategies as a generator of architectural idea in applications, then differentiation the theoretical framework after discussing studies about the concept, at last concluding the applying operations are submitted which represented by electing main items of detailed theoretical field which limit the concept in architecture, firstly, and the application of the items by electing many projects in studios of architectural design in Mosul University (as model) and crystallized the hypothesis, secondly, at last discussing the results to submit the conclusions .

Keywords: Art Effects Strategies as a Generator of Architectural Idea, Theory, application, Architectural Academic Projects, Department of Architecture, Mosul University.

1-المقدمة:

شكل موضوع التأثيرات الفنية المولدة للفكرة التصميمية اهتماما وشأنا معماريا منذ أن عرف الإنسان العمارة وخبرها،وقد جاء الاهتمام باستراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية من منطلق تطوير وسائل المعماري وآلياته المستثمرة بخلق العلاقة بين التكوين المعمارية وأنظمة المعنى خارج حقل العمارة،فضلا عن أن الهدف ليس التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية حسب،وإنما دمجها معا لخلق نقطة بداية لتكوين معماري ذو تأثيرات فنية.

2- ماهية استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية في التكوين المعماري :

وهي آليات يتم استثمارها لتضمين النتاج المعماري تأثيرات فنية ، وهذه الاستراتيجيات تشمل كل من :أ- **مدركة حسية :** وتكون إما 1- آنية 2- مؤجلة **ب- مدركة بصرية :** وتكون إما 1- آنية 2- مؤجلة ،**جـ- مدركة تركيبية :** وتكون إما 1-آنية 2- مؤجلة، وكما ذكرتها دراسات كل من فنتوري و إبراهيم ونسمة والجباري.

3- استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية /أهمية الموضوع في السياق الأكاديمي:

لقد لعبت الكثير من الاستراتيجيات دورا كبيرا في خلق النتاج الفكري والعملي للعمارة من خلال إغناء تكويناتها وإعطائها روح التناغم مع الإنسان والبيئة،وتعد التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية في التكوين المعماري واحدة من أهم تلك التأثيرات ،إذ كانت ومازالت من المحفزات المهمة للأفكار التصميمية والمرغوب حضورها في النتاجات المعمارية.وقد تعددت الدراسات التي تناولت استراتيجيات توظيفها في العمارة كدراسات كل من Jencks وفنتوري وعودة محمد ونسمة...وغيرها من الطروحات، وهذا بدوره يعطي أهمية للبحث في هذه الظاهرة في السياق المعماري الأكاديمي،وبشكل عام،فإن البحث الحالي يهدف إلى **"استكشاف مديات تطبيق استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية في السياق الأكاديمي"**،من خلال مناقشة البناء الفكري والطروحات النظرية المرتبطة بتوظيف هذا الطرح في المؤسسات الأكاديمية المعمارية بشكل عام ،وفي قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل بشكل خاص ،وسيتم إتباع تحليل عينة منتخبة من مشاريع الطلبة، لتحديد طبيعة استراتيجيات توظيف الأفكار المؤثرة كمولدة للفكرة التصميمية ،وتحديد ماهيتها والعناصر الذاتية للمصمم واختبار العناصر المهمة ونسب تطبيقها أكاديميا،وبيان التباين في استثمار استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية للمشاريع الأكاديمية وبيان تأثرها بكل من الموقف الفكري للمصمم وطبيعة المشروع فضلا عن تباين المنظور الثقافي والتصرف وفق الحالة الظرفية الآنية.

4- استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية في التكوين المعماري/المعرفة العلمية السابقة للموضوع:

قام البحث بتقويم واقع المعرفة النظرية السابقة باستراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية للتكوين المعماري في عدد من الدراسات المعمارية والفنية، والتي شملت الدراسات الآتية:

4.2 الدراسات الفنية:

4.2.1 دراستي Langer: & / 1962/Philosophical Sketches&1953/Feeling and Form & 1957 (Problems of Art):

تم عد هذه الدراسات من أهم الطروحات المتخصصة في تفسير التأثيرات الفنية للفكرة التصميمية واستراتيجيات توظيفها رمزيا،فالأولى درست علاقة المفهوم بالشعور الإنساني وتعبيره عن الفكرة أي (الفكرة المعبرة)،والثانية تعد بداية النتاج الفني سواء كان رسما أو نحتا أو عمارة ... الخ نشاطاً رمزياً يبدعها الإنسان لكي يعبر من خلالها عن الوجدان البشري،وقد سعت الدراسة من خلال بحثها الفلسفي في مفهوم نقطة البداية للأنموذج الفني وضع حلول للمشكلات الفلسفية التي تعرض لها المفهوم لسنين طويلة،والتي أسرت الفيلسوفة سوزان لانجر (p71-73) أما الدراسة الثانية فقد ربطت المفهوم بالتأثير السايكولوجي ،فالتأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية تعبر عن العاطفة الجمالية،إذ أن للصدق في أنموذج التكامل الغني معنى تعبيريا واضح وبدرجات متباينة (p80-105)،**تناولت الدراسة عدة جوانب مرتبطة بهذه الاستراتيجيات بربطها بالتأمل والفهم والإدراك فالتأثيرات الفنية تعد مربية للأحاسيس وهي السبيل إلى التقدم الحضري،إلا أن هاتين الدراستين (بحكم هدفهما) تحددتا بالطرح الفلسفي للموضوع،مما جعلهما تتسمان بمحدودية طرح الجوانب فضلا عن ضمنيتهما.**

4.2.2 دراستي إبراهيم (فلسفة الفن في الفكر المعاصرة)1966/،(دراسات في الفلسفة المعاصرة)/1968:

تناولت هاتين الدراستين بالوصف والتحليل استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية، لأهميتها في الفكر الفلسفي الإنساني المعاصر، إذ تم تقصي واكتشاف الفلسفة الكامنة وراء الرغبة في تحقيق التكامل الفني،فقد ناقشت الدراسة الأولى المفهوم وعلاقته بالنسق والرمز والتعبير (ص300-325)، أما الدراسة الثانية فقد ربطت استراتيجيات المفهوم بكل من أحكام المتلقين وثراء المعنى للنتاج الفني كونها معبرة عن الجمال (ص299-320)، **يتضح مما سبق أن الدراستين طرحتا تصورا عن استراتيجيات توظيف المفهوم من خلال فكرة المعنى التي تكمن في عدة نواحي، ألا أنها (بحكم هدفها) تناولت المفهوم من جانب فني فلسفي.**

4. 2.3 دراسة زكريا (النقد الفني)/ 1974:

تناولت الدراسة استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية من خلال علاقتها بنظرية المحاكاة،فهي إما تكون انعكاسا لجوانب الحياة أو أن تستلهم منها وتحاول نقلها بصورة واضحة،كما ربطت بين هذه الاستراتيجيات وبين عدة مفاهيم كالإبداع والترميز ومحاكاة الطبيعة والجمال،فهي (بحسب جيروم أستولنتز) النقل الحرفي المتسم بالأمانة لكل ما يمر بالإنسان من تجارب وأحداث(ص 150-200)، **مما سبق يتضح أن للمفهوم أبعادا مختلفة، فقد رصدت عدة نواحي متعلقة بها إلا أنها أغفلت رصد جوانب أخرى (بحكم هدفها) .**

4.2.4 دراسة نجيب (أزمتنا في انقيادنا للغرب)/ 1989:

تمثل هذه الدراسة واحدة من الدراسات الفنية المتخصصة باستراتيجيات توظيف المفهوم من حيث ربطه بكل من المفردات الجمالية الخاصة بالفنان،وبالواقع المحلي معا،فأنموذج التكامل الفني عند نجيب هو رؤيته وموقفه من العالم الذي يعيش فيه(ص46-47)،**حدد نجيب إحدى وسائل الوصول لتحقيق التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية من خلال تضمينه بمفردات جمالية من الموروث المحلي القديم والشعبي التي تحمل سمة الغموض.**

4.2 الدراسات المعمارية:

4.2.1 دراسة Joe dicke(Space Form in Architecture)/1985:

أشارت الدراسة إلى مفهوم التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية من خلال علاقتها بكل من الشكل والفضاء للتكوين المعماري ككل،كما ناقشت عدة ارتباطات للمفهوم تعبر عن نقطة الانطلاق عند إنتاج تكوين ما من خلال تنظيمها كماً ونوعاً وتوظيفها في النتاج المعماري النهائي (p131-150)،**تناولت الدراسة عدة نواحي متعلقة بتحقيق المفهوم معمارياً،إلا أنها لم تبلور مفردات واضحة يمكن استثمارها في صياغة إطار نظري شامل متخصص في موضوع البحث.**

4.2.2 دراسة علي (العمارة المحلية وتأثيرات الثقافة البصرية المعولمة)/ 2008:

عدت الدراسة التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية اللبنة الأولى لخلق ظاهرة جمالية تستمد فعاليتها من تأثيراتها البصرية الدائمة والكثيفة على الإنسان،فهي أحدى تجسيدات وتعبيرات هوية المكان والخصوصية المحلية،وهي تشكل مجمل البيئة الاصطناعية للمدن والأرياف،وتساهم في هيكلة وتنظيم حياة الإنسان الاجتماعية،**عبرت الدراسة عن عدة جوانب ارتبطت بالمفهوم كالهوية والانتماء المكاني والجانب الجمالي إلا أنها في نفس الوقت أغفلت جوانب أخرى.**

4.2.3 دراسة Belcher (Essentials in Architecture)/1982:

ربطت الدراسة بين استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية عند إنتاج أي تكوين ومفهوم الصدق بصورة رئيسة أي امتلاك التكوين المعماري الفني النهائي للتعبير الصادق عن العمارة، وبعدة مستويات (جزئية كعناصر الجدران ومواد البناء ...وغيرها) و(كلية أي على مستوى التكوين ككل)، كما ناقشت ضرورة تلبية النتاج المعماري للحاجات البشرية للتعبير عن الصدق والنقاء (p2121)، **اهتمت الدراسة بعدة جوانب تخص استراتيجيات توظيف هذه التأثيرات وتناولت جوانب أخرى بصورة ضمنية، إلا أنه لم يتم تبويبها في إطار نظري متكامل بحكم هدفها الوصفي.**

4.2.4 دراسة السلطاني(العمارة في العصر الأموي)/2006:

ناقشت هذه الدراسة مفهوم التأثيرات الفنية لنقطة البداية من خلال ربطه بمفهوم المرونة وقابليته على التأثير والتفاعل، فضلا عن علاقته بمفهوم التوسع والتقلص مع احتفاظه بسماته التكوينية المتميزة،من خلال استعراضها للعديد من النتاجات المعمارية في العصر الأموي،**لقد ظلت الدراسة متخصصة بنمط معين في زمن محدد،إلا أنها تطرقت إلى جوانب مهمة تغني مفردات الإطار النظري الذي ستتم هيكلته في هذا البحث.**

4.3 الدراسات المتخصصة:

4.3.1 دراسة Jodidio (Architecture: Art) 2005/ :

طرحت الدراسة استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية من وجهة نظر تاريخية،كما ناقشت أراء مجموعة من المعماريين الذين ربطوا المفهومين أي (الفن والعمارة)،**وقد عرضت الدراسة عدة خصائص عبرت عن موضوع الدراسة ،إلا أنها بحكم طبيعتها اهتمت بالمعالجات الشكلية الخارجية للتكوين المعماري،ولم تتناول مفاهيم وارتباطات أخرى تناولتها دراسات أخرى.**

4.3.2 دراسة Sunger (Dialogues between Architecture and Sculpture)/ 2006:

عدت الدراسة التضمين الفني للنتاج المعماري يحقق حواراً كوسيلة فعالة تخلق وظيفة النتاج المعماري كما أنها تجعله مثيرا للانتباه ويملك عنصري الإثارة والشد التشويقي لجذب متلقي ذلك النتاج، وهذه أبرز استراتيجيات التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية، كما ناقشت الدراسة التقنيات الحديثة لتوظيفها،**على الرغم من أنها هيأت قاعدة مهمة لفهم موضوع الدراسة، إلا أنها لم تبلور مفردات واضحة وشاملة ضمن إطار نظري شامل.**

4.3.3 دراسات شيرزاد (مبادئ في الفن والعمارة الأسلوب العالمي في العمارة الحركات المعمارية الحديثة)/ 1985,1997,1999:

شملت جوانب هذه الدراسات عدة نواحي عرفت استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية والذي جاء صريحا تارة، وضمنيا تارة أخرى، فقد ربطت الدراسة الأولى بينها وبين صانعها وهو المعماري الذي يسعى جاهدا بتحقيقه من خلال تنظيمه لمجالات الزمن والفضاء والفكر والمادة في نتاجاته المعمارية(ص40-80)،كما تناولت الدراسة الثانية لمفهوم من خلال اقترانه بمعنى فكري معين، وتوظيف عدة مفاهيم من قبل المعماري لتحقيقه كالمناظرة البايولوجية وأفكار النمو والتغير والتوسع والمرونة... وغيرها، (ص55-99)، أما الدراسة الثالثة فقد ناقشت المفهوم من حيث التفاصيل للتكوين المعماري الكلي،كطريقة استخدام المواد المحلية وتوظيف الحرف اليدوية لتحقيق النقاء والصدق للنتاج المعماري، فالمبنى حسب وصف شيرزاد عبارة عن استعراض كامل لإمكانيات العمارة من حاجات ذرائعية متحققة، ومتطلبات وظيفية مع الأخذ بنظر الاعتبار الجوانب الإنشائية وتنظيم الهيكل الإنشائي وتفاصيل الواجهة فضلا عن تحقيق النمط الوظيفي، لقد أخذت هذه الطروحات بنظر الاعتبار أهمية تنظيم المواقف الفكرية بصورة تؤدي للوصول إلى التكامل الرأسي باستحضار استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية لأي تكوين معماري ،علاوة على أهمية المواقف الفكرية من داخل حقل العمارة ومن خارج حقل العمارة وصولاً إلى التكامل الأفقي،كل هذا يخلق أنموذج التكامل معمارياً وفنياً.إلا أنها بحكم طبيعتها لم تبلور هيكلا نظريا شاملا يصف هذه الاستراتيجيات.

4.3.4 دراسة الزيني (القيم التعبيرية للنحت الهندسي الرياضي)/2008:

عرضت الدراسة الجانب التعبيري للنتاج الهندسي الرياضي والذي يحمل سمات فنية تتمثل بخصائص نحتية وسمات شكلية ، **ناقشت الدراسة استثمار عدة آليات ومعالجات على الشكل النهائي للنتاج كالتجريد والتركيب والتكرار...وغيرها من الاستراتيجيات التي تمنح التكوين المعماري تأثيرات فنية.**

4.3.5 دراسة Miguel (Archisculpture)/2005:

تناولت الدراسة التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية متمثلة بنقطة الانطلاق وشرحت سبل تطبيقها لتأسيس أسلوب نحتي للتكوين،**لقد ناقشت الدراسة من خلال تحليلها وعلى مستوى النتاج المعماري (مشروع متحف كوكنهايم في مدينة بلباو للمعمار فرانك جيري) وبينت استثماره لعدة إجراءات لخلق الشكل الكلي للنتاج كالجسيم والتراكب والاختراق...الخ والتي منحته سمات فنية.**

4.3.6 دراسة Sewing(Architecture Sculpture)/2004:

وضحت الدراسة العلاقة الوثيقة بين العمارة كنتاج وبين استراتيجيات توظيف السمات الفنية وخاصة النحتية منها بالنسبة للتكوين ككل، **لقد طرحت الدراسة عدة استراتيجيات لتوليد الكتل النحتية وإكساب التكوين المعماري تأثيرات فنية كتفتيت الكتل الثانوية وخلق الاختراقات واختزال بعض الكتل.**

4.3.7 دراسة عودة محمد (نقطة البدء في عملية خلق الشكل المعماري)/1999:

ناقشت الدراسة عدة جوانب ترتبط باستراتيجيات توظيف التاثيرات المتعددة في عملية خلق الشكل المعماري وبخاصة نقطة الانطلاق، **تناولت الدراسة مفاهيم كالمنظومة الفكرية والشكلية ذات الخصائص الشمولية التي توائم الظرف باستثمار عدة مفردات، إلا أنها لم تتخصص بالجوانب المتعلقة بالتأثيرات الفنية (موضوع البحث)**، يستنتج من جميع ما ورد آنفا،أن الأدبيات السابقة التي تناولت في فحواها موضوع الدراسة الحالي،اتسمت أغلبها بعدم التطرق إلى الجوانب التي تعرف الموضوع تعريفا شاملا متكاملا،كما اتسمت الدراسات السابقة بعدم بلورتها مفردات واضحة لأسباب قد تتعلق بطبيعتها الضمنية من ناحية وعمومية طروحاتها من ناحية أخرى،مما شكل نقصا معرفيا ضمن النظرية المعمارية

في أحد جوانب الموضوع الأساسية والذي مثل بدوره **المشكلة البحثية** المتمثلة **بـ (عدم وضوح الجوانب المرتبطة باستراتيجيات توظيف التأثيرات كمولدة للفكرة التصميمية في العمارة بشكل عام والفنية بصورة خاصة في المؤسسات الأكاديمية المعمارية العراقية بشكل خاص)، وتحدد هدفه بالكشف عن ذلك متمثلا بتسليط الضوء على المفردات التي تحدد جوانب تطبيق المفهوم من قبل طلبة قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل أولا،من ثم استثماره في الكشف عن جوانب الطرح الفكري المطروح في هذا المجال،لغرض استكشاف خصوصية تطبيق هذه الاستراتيجيات أكاديميا ومحليا في مدينة الموصل**

5-الإطار النظري بمفهوم التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية:

يتركز هذا المحور على طرح المفردات الأساسية المرتبطة بالمفهوم بجوانبها المتعددة وقد تم فرزها من الدراسات السابقة،إذ تمحورت بشكل عام حول خمس مفردات رئيسة،تم تسلسلها حسب تسلسل المراحل، وقد تمثلت بالاتي:

5-1 المفردة الرئيسة الأولى:

روافد التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية من حيث المعنى: وقد تضمنت هذه المفردة ثمانية متغيرات أساسية هي:

أ- ارتباطية المعنى المستثمر: وقد ارتبط بمتغيرين ثانويين، هما: 1- من حقل العمارة 2- من خارج العمارة ،أما حقل العمارة فقد تمثل بكل ما يمت بالعمارة بصلة كما ذكرتها دراسة الخطيب والطيب والسنجري، أما من حقل خارج العمارة فقد تعددت هذه الحقول كما ذكرها Abel بين علمية كما ذكرتها دراسة الدباغ ويونس أو فنية كما وردت في دراسة العبادي وعيسى أو أدبية كما وضحها دراسة Antoniades .

ب- خصائص المعنى المستثمر : وقد ارتبط هذا المتغير بثمانية متغيرات ثانوية : وهي :

1- النبل (الشماع ، 2003) 2- الجمال (ألعبادي ،1996) 3- التضارب (Scott, 1975)

4- الصدق (Antoniades, 1992) 5- التوتر (Antoniades ,1992) 6- الابتكار (رأفت ،1997) 7- التطور (السنجري ،2008) 8 - الثبات (الدباغ ويونس ،2010)

جـ- أصالة المعنى المستثمر : وقد شمل هذا المتغير متغيرين ثانويين، هما : 1-أصيل 2- غير أصيل. كما ذكرتها دراستي كل من Jencks و Abel

د- تفرد المعنى المستثمر : وقد ضم هذا المتغير متغيرين ثانويين ، وهما : 1- متفرد (بونتا , 1996) 2- إعتيادي (رأفت ،1997) و(فنتوري ، 1977) .

هـ- أولوية المعنى المستثمر : وقد ارتبط هذا المتغير متغيرين ثانويين ، هما : 1- رئيسي 2- ثانوي ، كما ذكرتها دراستي كل من فنتوري و Jencks .

و- ماهية المعنى المستثمر: وشملت أربعة متغيرات ثانوية ، وهي :1- متجلية 2- مخفية 3- مهيمنة 4- متوازنة كما ذكرتها دراسة كل من Jencks / 1997 و فنتوري .

ز- طبيعة المعنى المستثمر: وتتألف من أربعة متغيرات ثانوية ، وهي : 1- شخصية 2- مركزية 3- ساندة 4- محيطية. كما ذكرتها دراسة Antoniades.

حـ- الآليات المنتخبة لعكس معنى الفكرة التصميمية: وشملت عشرة متغيرات ثانوية ، وهي : 1- الإضافة 2- الإقحام 3- الحذف - التراكم 5- التكرار6- التضاد 7-التجريد 8- التنوع 9 -الإزاحة 10 – أخرى . كما ذكرتها دراسة كل من Jencks / 1997 و فنتوري والسنجري .

5.2 المفردة الرئيسة الثانية:

روافد التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية من حيث الشكل: وقد شملت هذه المفردة ثلاثة متغيرات أساسية ، وهي :

1- طبيعة المؤثر الفني شكلياً: وقد ارتبط بمتغيرين ثانويين ، وهما : 1- أنماط خصائصه الشكلية ، والمتمثلة بتسع قيم ممكنة كما ذكرها (حسن وإبراهيم ،2011 ، ص 148) وهي : أ- بسيط ب- مقبول جـ- معقد د- مسهب هـ- معتدل و- موجز ز- متشابه ذاتيا ح- متوسط ط- مختلف ذاتيا. كما ذكرتها دراسة,1997 Jencks

2- مستويات المؤثر الفني شكلياً: وقد شملت كل من القيم الممكنة الآتية : أ- التكوين ككل ب- الواجهة داخل التكوين جـ- داخل التكوين د- أخرى . كما ذكرتها دراسة 1997 , Jencks.

2- طبيعة المؤثر الفني مضمونياً : كما ذكرتها دراسة Scott (Scott ,1975,p55) وقد شملت أربعة متغيرات ثانوية، وهي :1- دلالة عميقة تنظيميا: و المتألفة من قيمتين ممكنتين، وهما: أ- ضمنية ب- صريحة.

2- دلالة معتدلة تنظيميا : وقد شملت قيمتين ممكنتين ، هما : أ- كامنة ب- ظاهرة .

3- دلالة سطحية تنظيميا : وقد تضمنت قيمتين ممكنتين ، وهما : أ- غامضة ب- واضحة .

4- بدون دلالة . كما ذكرتها دراسة 1997 , Jencks.

3-**العلاقة بين طبيعة المؤثر الفني شكلياً ومضمونياً:** وقد شملت ستة متغيرات ثانوية، وهي:أ- توافق ب- تنافر

جـ- كلية د-جزئية هـ- داخلية **و-** خارجية .حسب دراسة Antoniades (Antoniades, 1992, p11) .

5.3 المفردة الرئيسة الثالثة:القراءة المعمارية للتأثيرات الفنية لنقطة البداية:

وقد شملت هذه المفردة ثلاثة متغيرات ثانوية **كـ(مرجع للقراءة المعمارية فكريا وشكليا وخصائص التكوين النهائي الفكرية والمادية،وطبيعة الاستراتيجيات المستخدمة لخلق هذه القراءة)**، كالاستراتيجيات المستعارة من حقول أخرى خارج حقل العمارة كحقل (اللغة،العلم،البرمجيات الحاسوبية.. وغيرها)،كما ذكرتها الدراسات السابقة ودراسة كل من: (Jencks, Gelerenter فضلا عن دراسة Broadbent) وقد تراوحت هذه المفردة مابين :أ-قراءة معمارية تواصلية : وشملت عدة متغيرات ثانوية، هي : 1- رمزية 2- ايصالية 3- تأثيرية 4- تفاعلية . كما ذكرتها دراستي فنتوري و Kaufman ب_قراءة معمارية وظيفية: وهي تتألف من عدة متغيرات ثانوية ، هي :1- نمط وظيفي معين 2- عدة أنماط وظيفية 3- أخرى. كما وضحتها دراسة 1997 , Jencks.جـ- قراءة معمارية تصميميه: وقد شملت كل من المتغيرين الثانويين الآتيين: 1- هدف خاص بالمصمم 2- هدف خاص بالمستخدم.كما ذكرتها دراسات Kaufman 1997 , Jencks و فنتوري .

5.4 المفردة الرئيسة الرابعة:

اتجاه تطبيق التأثيرات الفنية وشملت هذه المفردة ثلاثة متغيرات أساسية هي :

أ- أفقي: وتشمل :1- متدرج 2- متكرر 3- مستمر 4- منتظم 5- غير منتظم . كما بينتها دراسة Jencks.

ب- عمودي: وتشمل : 1- دقيقة 2- عريضة 3- متسلسلة . كما ذكرتها دراسة حسن وإبراهيم **جـ- متباين الاتجاه :** وتشمل عدة متغيرات ثانوية ، هي : 1- على اتجاهين2- على ثلاثة اتجاهات 3- على أربعة اتجاهات 4- على خمسة اتجاهات 5- على أكثر من خمسة اتجاهات 6- أخرى ،كما وضحتها دراسة 1997 , Jencks و فنتوري .

5.5 المفردة الرئيسة الخامسة:

جلاء التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية : وشملت هذه المفردة كل من المتغيرات الأساسية الآتية ، وهي: أ- درجة الجلاء: وتشمل المتغيرات الثانوية الآتية، وهي :1- قوية جداً 2-قوية 3- ضعيفة 4- معدومة ب-درجة الإيهام : وتشمل :1- عالية2- متوسطة 3- ضعيفة 4- معدومة، جـ- أخرى كما وضحتها دراسات كل من Abel وJencks وسليم والسنجري ، وكما يوضحها الجدول (1).

6. الدراسة العملية

لغرض إجراء التطبيق للإطار النظري واختبار فرضية البحث ، تم إجراء الدراسة التطبيقية ، حيث اعتمد البحث المنهج الظاهراتي واستند إلى الملاحظة أساس لقياس العلاقة بين المتغيرات باستخدام استمارة استبانة لتقييم احتمالات القيم والمتغيرات الثانوية والأساسية للمفردات الأساسية للمفهوم واستند البحث إلى هذه الاستمارة بالاستعانة بأشكال توضيحية معبرة عن مشاريع أكاديمية لاستكشاف استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية، وقد تم عرضها على شريحة من المتخصصين الأكاديميين في قسم الهندسة المعمارية في جامعة بغداد بواقع (50) متخصص في مجال العمارة، وقد تمثلت مراحل الدراسة العملية باختيار عينة متمثلة بمشاريع لطلبة قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل، ويوضح (الملحق) برنامجها الوظيفي وهي: أولا -(موتيلات) توضحها الأشكال (1-10) وثانيا (دور سكنية) توضحها الأشكال (11-20)، ثم تم بناء استمارة الاستبانة وفق قيم ومتغيرات المفردات الرئيسة للإطار النظري ، والتي اشتملت على عدد من المتغيرات المستقلة لكل مفردة ، ومثل استثمار استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية متغيراً معتمداً كما موضح في أنموذج استمارة الاستبانة استمارة (1)، وتضمنت الدراسة العملية ثلاث مراحل إستراتيجية ، تضمنت اشتقاق وتركيب احتمالات وتضمنت العملية لاستمارة الاستبانة ثم تبويبها ، وتشمل الأتي :

1- تحديد عينة البحث المنتخبة وكافة المخططات والواجهات .... وغيرها للتعرف على المتغير المعتمد واستكشاف احتمالات القيم.
2- تحويل نتائج مؤشرات المرحلة الأولى بعد أن تم ترميزها إلى قيم رقمية ، والذي يؤشر جهد الباحث.
3- للتحقق من صدق الاختبار يتم إعادة بعض الفقرات المستكشفة،لزيادة التحقق من صحة القيم المستخلصة [1].

(1) ثم جرى تثبيت النتائج على جدول رئيسي وتحويلها إلى لغة رقمية (1،0)، كما تم اعتماد طريقة تحليل المتغيرات ، ثم يتم تبويبها باعتماد طريقة التحليل العنقودي باستخدام (K) أي (K-means cluster analysis) : وهي طريقة تحليل عنقودي تعمل على تحويل مجموعة المتغيرات المؤثرة في أي ظاهرة إلى عدد من العناقيد ، وجعل محتويات كل واحدة

7. النتائج والاستنتاجات :

7.1 نتائج الدراسة العملية :

إن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة تظهر جليا في جدول (2)، والذي يوفر قاعدة لبيان التباين في استثمار استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية لمشاريع طلبة أقسام الهندسة المعمارية في جامعات العراق بشكل عام،وللمشاريع الأكاديمية لطلبة قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل بشكل خاص، بعد تحديد هذه المشاريع ،وبعد معرفة قيمها المؤثرة،تم معرفة تباين استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية المستثمرة في مشاريع الطلبة ، حيث مثلت القيم الموجودة(بالأرقام الإنكليزية) النسب المئوية لتحقق القيم المقاسة في مشاريع الموتيلات ، ومثلت القيم الموجودة (بالأرقام العربية) النسب المئوية لتحقق القيم المقاسة في مشاريع دور سكنية.

7.2 الاستنتاجات النهائية:

7.2.1 الاستنتاجات النهائية الخاصة باستراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية للمشاريع الأكاديمية لطلبة أقسام الهندسة المعمارية:

أولا: وفرت الدراسة قاعدة لبيان الاستثمار المتباين لاستراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية في مشاريع طلبة قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل ، أي اختلاف هذه الاستراتيجيات حسب الموقف الفكري للمصمم وطبيعة المشروع فضلا عن تباين المنظور الثقافي والتصرف وفق الحالة الظرفية الآنية.

ثانيا : تحققت الشمولية في المقياس المطروح كونه يبين أنماط استثمار استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية لمشاريع طلبة قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل مع ثبات المبادئ العامة في احترام الخصوصية ،إلا أن التفكير التصميمي للمصمم يتباين بتباين المنهج التصميمي فضلا عن طبيعة المشروع ،لكن هذا لا يمنع أنها تتفاعل مع بعضها لتحقيق نتاجات متميزة ومبدعة.

ثالثا: إن ما تقدمه استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية في مشاريع طلبة قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل متمثلة بالمفردات المتعددة استند بالأساس إلى العلاقة المترابطة والمباشرة لعناصر الثقافة الموصلية بحيث توظف هذه الاستراتيجيات منذ بداية العملية التصميمية للمشاريع، وقد تم تحقيقها بعدة مستويات شملت اغلبها استثمارها باستخدام العديد من العناصر والتفاصيل المعمارية كأشكال الفضاءات والفتحات وتقسيماتها أي تجاوزت المستوى الواحد كأن تكون أربعة أو خمسة وأحيانا أكثر.

7.2.2 الاستنتاجات النهائية للدراسة :

1- لم يتقيد اغلب الطلبة بحقل معين بل تنوعت حقول استثمار استراتيجيات توظيف التأثيرات كمولدة للفكرة التصميمية وخاصة الفنية منها ، مما يؤكد شموليتها وقدرتها على التفاعل ضمن جميع ميادين الحياة الواسعة ، فقد يلجأ الطالب إلى خارج حقل العمارة لاستلهام استراتيجيات جديدة يوظفها لخلق عمارة معاصرة دون إغفال المفاهيم المعمارية الأساس.

2- إن اغلب استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية استثمرت مفاهيم مختلفة كالابتكار والتطور والتوتر ... وغيرها، ويرجع هذا التوظيف إلى الموقف الفكري للمصمم ورغبته في إيصال هذه المفاهيم المعبرة إلى المتلقي لتحقيق عدة أهداف أهمها الشد وتحقيق عنصر التوتر، وعلى مفاهيم كالثبات والصدق والنبل بنسبة اكبر.

3- إن للتطور ألزماني لاستثمار استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية الأثر البالغ في استخدام أنماط محددة دون أخرى ، وهذا يرجع إلى المنهج الفكري للطلبة ، وبشكل اكبر للمتفرد وللأصيل وللمعاصر نظراً للتطور التكنولوجي المتسارع وتطور مواد البناء الحديثة.

4- إن سعة مدى تطبيق اغلب استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية والمستثمرة يرجع إلى مسألة المضمون وروافد المعنى المستثمر وثراء المعاني من حيث طبيعة تطبيقه وماهيته مدياته واستراتيجياته وكيفية هيكلته وزمن توظيفه لأغلب المشاريع.

5- طرح استثمار معظم استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية بصيغ جديدة لجعلها أكثر إثارة وانفتاحية وإبعادها عن المألوفية والملل (كالتعقيد والتشابه الذاتي والعمق التنظيمي) مع خلق عدة علاقات بين المواقف الفكرية للمصمم والخصائص الشكلية كالتغريب ... وغيره، للتعبير عن روح العصر.

منها متوافقة فيما بينها ، وعلى العكس منها إيجاد حالة عدم توافق بين العناقيد ،تم تحليلها عنقودياً ، وبالاستعانة ببرنامج (Minitab)الإحصائي .واستند التحليل إلى مجموعة من المحددات كانتخاب المتغيرات المؤثرة في العنقود الواحد والتي تمتلك مدى مقداره (0.5)أو أكثر ، واستبعاد المتغيرات معدومة التأثير ، فضلاً عن معرفة أسس تحقيق الظاهرة باختيار المتغيرات الأكثر تأثيراً في كل عنقود حسب البيانات المستحصلة .

6- إن تجاوب المتلقي مع معظم استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية المستثمرة يرجع إلى قصدية المصمم وهدفه في تحقيق عدة قراءات معمارية تواصلية ووظيفية وهذا تحقق في مشاريع الطلبة بنسب متباينة.
7- استثمر الطالب في قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل في معظم مشاريعه تحقيقه لأغلب استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية والمستثمرة باتجاهية عمودية تارة وأفقية تارة أخرى ،وأحيانا مائلة وغيرها رغبة منه في تحقيق التنوع والتأثير.
8- تجاوبت اغلب استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية والمستثمرة من قبل معظم الطلبة مع مفاهيم معاصرة عبرت عن الوحدة المتنوعة المتوائمة مع روح العصر باستيحائها من فلسفات ومفاهيم وثقافات متضاربة.
9- تميزت استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية المتحققة بتعدديتها كونها مرتبطة بالاحتياجات للتراث والمسائل المتعلقة بروح العصر.
10- اعتمدت اغلب مشاريع الطلبة على تغيير الأنساق القديمة لينظر إليها من زوايا جديدة دون إغفال خصائصها وسماتها الأساسية المؤثرة حسيا وبصريا وتركيبيا.

8. الاستنتاج العام :

يتضح مما سبق باستكشاف مديات تطبيق استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية في السياق الأكاديمي ، حيث يتضح تباين استثمار هذه الاستراتيجيات وهذا التباين هو عدم الاتفاق والذي يقصد به إثبات المطلوب بإبطال نقيضه من خلال التمييز بين شيئين مختلفين ، وهذا لا يعني وجود شبه بين هذين الشيئين ، وإنما يكون المقصود إعطاء هذه المقارنة معنى وقيمة خاصة ، فطالب العمارة الموصلي تعامل بما تحمله من قيم وأفكار مع مشروعه في مظهره الخارجي وفي داخله وضمن تقاليده وأعرافه المتراكمة مما ولد هذا الاختلاف فتعدد وجهات نظر معظم طلبة العمارة الموصليين إزاء الأنموذج الممثل لعمارة الموصل بين عدة توجهات ، مما أكد عدم وجود تشخيص لتوجه معماري محدد في خلق عمارة تحمل سمات التكامل المعماري الفني ، حيث اعتمد اغلب الطلبة الموصليين في قسم الهندسة المعمارية على تجديد القيم والأعراف الحضارية وتطويعها لخلق نتاج معماري معاصر، مع وجود تباين واضح في المفاهيم الأساسية لهذه التوجهات حول التعامل مع هذه الاستراتيجيات بشكل سطحي أو نهائي أو تعامل في العمق معه وحتى مستوى الهيكل الإنشائي أيضا مما ولّد خلق أساليب جديدة تحمل خصائص وسمات أساسية معاصرة تارة وتراثية تارة أخرى .

9. التوصيات :

يوصي البحث باستثمار ما تم التوصل إليه فيما يتعلق بالمقياس المطروح بمفردات الإطار النظري ضمن الدراسة ، أن تكون محور لبحوث مستقبلية من خلال تطبيقها على أسلوب معماري معين ، وذلك للتوصل إلى خصوصية هذا الأسلوب فيما يتعلق بالظاهرة المبحوثة ، كما يمكن للمعماريين في الحقل الأكاديمي الاستفادة من القاعدة المعلوماتية التي ذكرت في متن البحث لحل مشاكل الواقع المعماري الأكاديمي .

10.المصادر :

1- ثابت ، نسمة معن ، "التناغم وتواصلية التراث "، بحث منشور في مجلة هندسة الرافدين ، المجلد 17، العدد (5)، 2009، جامعة الموصل ، العراق .
2- نجيب، عز الدين، "أزمتنا في انقيادنا للغرب"، مقالة منشورة في مجلة الطليعة العربية-العدد99-1985/5/1(ص46-47).
3- زكريا، فؤاد، "النقد الفني"، لجيروم أستولنتز،1974، (ص 150-200).
4- ابراهيم، زكريا، "فلسفة الفن في الفكر المعاصر"، مكتبة مصر، 1996 (ص 300-325).
5- ابراهيم، زكريا، "دراسات في الفلسفة المعاصرة"، مكتبة مصر، 1968، (ص 299-320).
6- علي، أزاد أحمد، "العمارة المحلية وتأثيرات الثقافة البصرية المعولمة"، الحوار المتمدن، العدد 2149,2008
7- السلطاني، خالد ، "العمارة في العصر الاموي، الانجاز والتأويل" دار المدى للثقافة والنشر ، لبنان، بيروت، 2006.
8- الملحم ، إسماعيل ، "التجربة الإبداعية دراسة في سيكولوجية الاتصال والإبداع"، منشورات اتحاد الكتاب العرب ، دمشق ، 2003.
9- جروان ، د.فتحي عبد ارحمن ، "الإبداع : مفهومه – معاييره – نظرياته – قياسه " ، ط1 ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ، 2002.
10- المسدي ، عبد السلام ، " أصول الإحصاء والطرق الإحصائية " ، مطبعة دار السلام ، بغداد ، 1979.
11- رزوقي ، غادة موسى ، "فكر الإبداع في العمارة "، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، قسم الهندسة المعمارية – جامعة بغداد ، بغداد ، 1996.
12- العمري ، حفصة رمزي ، "أثر الدين الإسلامي على تشكيل أنماط أبنية العمران ، مع دراسة تحليلية لنمط المساجد من القرن الثاني إلى السابع الهجري" ، رسالة دكتوراه مقدمة إلى كلية الهندسة ، قسم الهندسة المعمارية ، جامعة بغداد ،.2002

13- السيد ، وليد أحمد ، "تيارات الحداثة والنهضة الفكرية في العمارة العربية " ، جامعة لندن ، مقاله منشورة في صحيفة الجزيرة السعودية ،عدد 11048، كانون الأول ، 2002 ، الموقع الالكتروني http://www.suhuf.net.sa/2002jaz/dec/21/am1.htm

14- هيبي ، احمد /"الذكاء المتعدد – أنواع الذكاء الإنساني " في موقع الحوار المتمدن ، العدد 1119 في 2005/2/24.

15- عودة محمد، علي، "نقطة البدء في عملية خلق الشكل المعماري"، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية الهندسة ، قسم الهندسة المعمارية ، الجامعة التكنولوجية، بغداد، 1999

16- عيسى ، د. حسن احمد ، "الإبداع في الفن والعلم "، موسوعة عالم المعرفة ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، 1979.

17- إبراهيم، د.عبد الستار، "الإنسان وعلم النفس"، موسوعة عالم المعرفة ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، 1985.

18- محمد سعيد ، د.أبو طالب ، "علم النفس الفني "، جامعة بغداد– كلية الفنون الجميلة ، بغداد ،1990.

19- الشماع ، زينة أحمد ، "الفصل والوصل كآلية للتواصل في العمارة ، دراسة تحليلية للتواصل ضمن مستوى النظم الشكلية في نتاجات العمارة العراقية المعاصرة " ، أطروحة ماجستير مقدمة إلى كلية الهندسة ، قسم الهندسة المعمارية ، الجامعة التكنولوجية، 2003.

20- الجادرجي، رفعة، "حوار في بنيوية الفن والعمارة"، رياض الريس للكتب والنشر، لندن، 1995.

21- شيرزاد، شيرين إحسان، "الأسلوب العالمي في العمارة بين المحافظة والتجديد"، دار الشؤون الثقافية الواضحة، بغداد، 1997.

22- شيرزاد، شيرين، "مبادئ في الفن والعمارة " ، الدار العربية، بغداد، العراق، 1988.

23- شيرزاد، شيرين، "الحركات المعمارية الحديثة، الأسلوب العالمي في العمارة"، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، لبنان، 1999.

24- الزعبي، يحيى يوسف صالح، "تأثير الظروف البيئية على التشكيل المعماري، جدلية الشكل في العمارة"، بحث مقدم للحصول على درجة دكتوراه فلسفة في هندسة العمارة، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، مصر،1978.

25- هارون، عبد السلام وآخرون، "المعجم الوسيط"، الجزء الأول، المكتبة العلمية، إيران، طهران، 1972.

26- ريد، هربرت، "حاضر الفن"، ترجمة: سمير علي، دار الشؤون الثقافية الواضحة، بغداد، 1986.

27- رايسر، دولف، "بين الفن والعلم"، ترجمة د. سلمان الواسطي، دار المأمون للترجمة والنشر، 1982

28- ألعبادي ، أكرم عبد الواحد ، "التناسب في العمل المعماري والفعل المصاحب لإدراكه"، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، بغداد ،1996.

29- الدباغ ، أسماء حسن -يونس ، إقبال سالم ، "تجسيد الهوية في العمارة العربية المعاصرة " ، خصوصية المعمار عبد الواحد الوكيل ، ندوة العمارة المعاصرة وإشكالية الهوية ، قسم الهندسة المعمارية ، جامعة الموصل ، 10 /أيار/2010 .

30- الخطيب ، محمد عقيل صادق ،" خصائص تصميم الشكل الخارجي للمسكن في العراق" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الهندسة المعمارية ، الجامعة التكنولوجية ، بغداد ، 1996.

31- الطيب ، عبد الله يوسف-السنجري ، حسن عبد الرزاق ، "الخصائص الشكلية والبصرية لفتحات الواجهات –دراسة ميدانية تحليلية لفتحات الواجهات في الدور السكنية بمدينة الموصل القديمة "، 1999.

32- السنجري ، حسن عبد الرزاق ، "دور التغير في حاجات الساكن على خصائص تشكيل واجهة المسكن " ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، قسم الهندسة المعمارية ، الجامعة التكنولوجية ، 2008.

33- رأفت ، علي ، " الإبداع الفني في العمارة "مطابع الأهرام التجارية ، قليوب ، جمهورية مصر العربية ، كانون الثاني ،.1997

34- بونتا ، خوان بابلو ، "العمارة وتفسيرها" ، ترجمة سعاد عبد علي مهدي ، دار الشؤون الثقافية العامة ، الطبعة الأولى ، بغداد ، 1996.

35- فنتوري ، روبرت ، "التعقيد والتناقض في العمارة" ، ترجمة سعاد عبد علي ، دار الشؤون الثقافية العامة ، بغداد ، 1987.

36- Graves, Maitland, "The art of color and design", McGraw-Hill book company, INC, New York, 1951.

37- Abel, Chris "Architecture and Identity; Architectural Press An Imprint of Butler Worth, Heirmann, London, 1996.

38- Venturi, Robert and Denise Scott Brown and Steven Izenour, "Learning From Las Vegas", MIT Press, Cambridge, 1972.

39- Venturi, Robert, "Igonorgaphy and Electronics Upon A Generic Architecture; MIT Press, Gram bridge, 1996.

40- Antoniades , C. Anthony ,"Poetics of Architecture Theory of Design", John Wiley & Sons, New York ,1992.

41- Langer .S. K, "Feeling and Form", 1953, pp. (204-400).

42- Langer .S.K," Problems of Art", 1957 pp. (71-73).

43- Langer. S.K, "Philosophical Sketches", 1962 pp. (80-105).

44- Scott , Robert Gillam ,"Design Fundamentals", Mc Graw Hill Company Inc, 1975.

45- Joedicke, J., "Space Form in Architecture", Karl Kramer Verleg Stuttgart, Germany, 1985.

46- Belcher, J., "Essentials in Architecture", 1982 Darien Press, Edinburgh,1982.
47- Sewing, Werner "Architecture Sculpture, 2004.
48- Miguel, Antonio Iraculis, "Architecture", 2005.
49- Jodidio, Philip, "Architecture: Art", Prestel Verlag, Munich, 2005.
50- Sunger, Elif, Dialogues between Architecture and Sculpture", Dexigner,2006.
51- Jencks , Charles," Architecture Today ", Acadews Edition , London ,1988.
52- Gelerente, Mark , "Sources of Architecture from", Manchester University press, New York, USA,1955.
53- Jencks, Charles & Karl Kropf, "Theories and Manifestoes of Contemporary Architecture", Academy Edition, London, 1997.
54- Broadbent, Geoffery, "Emerging concepts in Urban Space design", Van Nostrand Reinhold Co. London, 1990
55- .Kaufman, Jacob, "post Modern Architecture, An Ideology, PH.D. Thesis, University Of California, Los Angeles, 1982.
56- Jencks, Charles, "The Architecture Of Jumping Universe", Academy Edition, Great Britain ,1997.
57- Abel , Chris, "Architecture 8 identity", toward global eco- culture, Architectural press, 1997.
58- Paul, Ch., "Indigenous Housing Patterns And Design Principles In The Eastern Province Of Saudi Arabia", Swiss Federal Institute Of Technology, Ph. D Thesis, Zewrich, 1981.
59- Ruskin, John, "The Seven Lamp Of Architecture", The Noon Day Press, N.Y., 1961

جدول (1)يوضح القيم الممكنة للمتغيرات الثانوية للمتغيرات الأساسية للمفردات الرئيسة لاستراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية (المصدر:إعداد الباحث).

ت	المفردة الرئيسة	المتغير الأساسي	المتغير الفرعي	القيم الممكنة
1	روافد التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية من حيث المعنى	إرتباطية المعنى المستثمر		من حقل العمارة، من خارج حقل العمارة
		خصائص المعنى المستثمر		النبل، الجمال، التضارب، الصراحة، التوتر، الابتكار، التطور، الثبات
		أصالة المعنى المستثمر		غير أصيل، أصيل
		تفرد المعنى المستثمر		اعتيادي، متفرد
		أولوية المعنى المستثمر		رئيسي، ثانوي
		ماهية المعنى المستثمر		متجلية، مخفية، مهيمنة، متوازنة
		طبيعة المعنى المستثمر		شخصية، مركزية، سائدة، محيطية
		الآليات المنتخبة لعكس معنى الفكرة التصميمية		الإضافة، الإقحام، الحذف، التراكم، التكرار، التضاد، التجريد، التنوع، الإزاحة، أخرى
2	روافد التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية من حيث الشكل	طبيعة المؤثر الفني شكليا	أنماط خصائصه الشكلية	بسيط، مقبول، معقد، مسهب، معتدل، موجز، متشابه ذاتيا، متوسط، مختلف ذاتيا
			مستوى استثمار عناصره	التكوين ككل، الواجهة فقط، داخل التكوين، أخرى
		طبيعة المؤثر الفني مضمونياً	دلالة عميقة تنظيميا	ضمنية، صريحة
			دلالة معتدلة تنظيميا	كامنة، ظاهرة
			دلالة سطحية تنظيميا	غامضة، واضحة
			بدون دلالة	/
		العلاقة بين طبيعة المؤثر الفني شكليا ومضمونياً		توافق، تنافر، كلية، جزئية، داخلية، خارجية
3	القراءة المعمارية للتأثيرات الفنية لنقطة البداية	قراءة معمارية تواصلية		رمزية، ايصالية، تأثيرية، تفاعلية
		قراءة معمارية وظيفية		خلق نمط وظيفي معين، خلق عدة أنماط وظيفية، أخرى
		قراءة معمارية تصميميه		هدف خاص بالمصمم، هدف خاص بالمستخدم
4	إتجاه تطبيق التأثيرات الفنية	أفقي		متدرج، متكرر، مستمر، منتظم، غير منتظم
		عمودي		دقيقة، عريضة، متسلسلة
		متباين الاتجاه		على اتجاهين، على ثلاث اتجاهات، على أربعة اتجاهات، على خمسة اتجاهات، على أكثر من خمسة اتجاهات، أخرى
5	جلاء التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية	درجة الجلاء		قوية جدا، قوية، ضعيفة، معدومة
		درجة الإيهام		عالية، متوسطة، ضعيفة، معدومة
		أخرى		

جدول (2) : يوضح النسب المئوية للقيم المقاسة للمتغيرات الثانوية للمتغيرات الأساسية للمفردات الرئيسة لاستراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية(المصدر:إعداد الباحث) .

1 - روافد التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية من حيث المعنى

المتغير	القيمة الممكنة	النسبة	القيمة
ارتباطية المعنى المستثمر 100%	من حقل العمارة	55 %	60 %
	من خارج حقل العمارة	45 %	%40
خصائص المعنى المستثمر 100%	النبل	9%	%4
	الجمال	18 %	%4
	التضارب	10 %	%3
	الصراحة	12 %	%7
	التوتر	23 %	20 %
	الابتكار	12 %	%30
	التطور	11 %	%26
	الثبات	5 %	%7
أصالة المعنى المستثمر 100%	غير أصيل	33%	74 %
	أصيل	67%	26 %
تفرد المعنى المستثمر 100%	اعتيادي	77%	55 %
	متفرد	23%	45 %
أولوية المعنى المستثمر 100%	رئيسي	66%	32 %
	ثانوي	34%	86 %
ماهية المعنى المستثمر 100%	متجلية	14%	32 %
	مخفية	26%	14 %
	مهيمنة	17%	38 %
	متوارية	43%	26 %
طبيعة المعنى المستثمر 100%	صلبة	45%	20 %
	مركزية	15%	15 %
	سائدة	20%	10 %
	محيطية	20%	55 %
الآليات المنتخبة لعكس معنى الفكرة التصميمية 100%	[illegible]	8%	10 %
	الإقحام	7%	15 %
	الحذف	7%	3 %
	التراكم	3%	10 %
	التكرار	25%	28 %
	التضاد	7%	8 %
	التجزئة	5%	1 %
	التنوع	20%	8 %
	الإزاحة	8%	14 %
	أخرى	20%	%5

2 - روافد التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية من حيث الشكل

المتغير	القيمة الممكنة	النسبة	القيمة
طبيعة المؤثر الفني شكلياً32% - أنماط خصائصه الشكلية	بسيط		5 %
	مقبول	5 %	1 %
	معقد	4 %	1 %
	مسهب	3 %	%3
	معتدل	%	2 %
	موجز	4 %	1 %
	متشابه ذاتيا	2 %	2 %
	متوسط	0	2 %
	مختلف ذاتيا	0	1 %
طبيعة المؤثر الفني شكلياً32% - مستوى استثمار عناصره	التكوين ككل	2 %	4 %
	الواجهة فقط	1 %	8 %
	داخل التكوين	5 %	2 %
	أخرى	0	0
طبيعة المؤثر الفني مضمونياً 30% - دلالة عميقة تنظيميا	ضمنية	6 %	%5
	صريحة	4 %	%5
دلالة معتدلة تنظيميا	كامنة	7 %	%2
	ظاهرة	3 %	%8
دلالة سطحية تنظيميا	غامضة	5 %	%4
	واضحة	3 %	%5
بدون دلالة	/	5%	%1
العلاقة بين طبيعة المؤثر الفني شكليا ومضمونياً 18%	توافق	2%	%5
	تنافر	1%	%3
	كلية	3%	%5
	جزئية	5%	%2
	داخلية	5%	%1
	خارجية	2%	%2

3 - القراءة المعمارية للتأثيرات الفنية لنقطة البداية

المتغير	القيمة الممكنة	النسبة	القيمة
قراءة معمارية تواصلية 35%	رمزية	13 %	%7
	ايصالية	13 %	%8
	تأثيرية	3 %	%9
	تفاعلية	6 %	%11
قراءة معمارية وظيفية 33%	خلق نمط وظيفي معين	8 %	%13
	خلق عدة أنماط وظيفية	22 %	%3
	أخرى	3 %	%17
قراءة معمارية تصميمية 32%	هدف خاص بالمصمم	17 %	%20
	هدف خاص بالمستخدم	15 %	%12

4 - إتجاه تطبيق التأثيرات الفنية

المتغير	القيمة الممكنة	النسبة	القيمة
أفقي35%	متدرج	13 %	%10
	متكرر	13 %	%12
	مستمر	%3	%10
	منتظم	6%	%24
	غير منتظم	8%	%2
عمودي 33%	دقيقة	22 %	%6
	عريضة	10 %	%15
	متسلسلة	1%	%9
متباين الاتجاه23%	على اتجاهين	9%	%13
	على ثلاث اتجاهات	8%	%3
	على أربعة اتجاهات	3%	0
	على خمسة اتجاهات	2%	%1
	على أكثر من خمسة اتجاهات	0	%3
	أخرى	1%	%3

5 - جلاء التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية

المتغير	القيمة الممكنة	النسبة	القيمة
درجة الجلاء 60%	قوية جدا	14 %	%15
	قوية	26 %	%20
	ضعيفة	17 %	%15
	معدومة	43 %	%10
درجة الإيهام 35%	عالية	16 %	%10
	متوسطة	24 %	%10
	ضعيفة	27 %	%10
	معدومة	33 %	%5
أخرى 5%			

الملحق

البرنامج الوظيفي للمشاريع (عينة البحث)

المشاريع المنتخبة كعينة أولى للبحث هي موتيلات يضم البرنامج الوظيفي لها،كل مما يأتي:

1- الوحدات السكنية:

	اسم الفضاء	المساحة	العدد
1-1	الوحدة الصغيرة	36متر مربع	30-24
	غرفة نوم ومعيشة ومطبخ	24مترمربع	
	الخدمات الصحية	12مترمربع	
2-1	الوحدة الكبيرة	72مترمربع	18-12
	صالة ومعيشة ومطبخ	24مترمربع	
	الخدمات الصحية	12 متر مربع	
	غرفة نوم كبيرة	24 متر مربع	
	غرفة نوم صغيرة	18 متر مربع	

2- الإدارة:

	الاستعلامات	24متر مربع	
	غرفة المدير مع السكرتارية	32مترمربع	
	غرفة محاسب	12مترمربع	
	الخدمات الصحية	6مترمربع	
	المجموع	74مترمربع	
	مواقف سيارات للإدارة		6

3-المطعم:

1-3	صالة طعام		120مترمربع	
	كافيتريا		60مترمربع	
	المطبخ		66مترمربع	
	الإعداد	48مترمربع		
	الاستلام	6مترمربع		
	التخديم	12مترمربع		
4-3	المخزن		54مترمربع	
	جاف	18 متر مربع		
	مبرد	24 متر مربع		
	مجمد	18 متر مربع		
	مدخل وخدمات صحية			12 متر مربع +18متر مربع

4- مواقف سيارات للنزلاء(عدد36-48)

1 1 المشاريع المنتخبة كعينة ثانية للبحث هي دور سكنية يضم البرنامج الوظيفي لها،كل مما يأتي:

	الفضاء	المساحة	العدد
1	فضاءات المعيشة		
	غرفة الاستقبال	42-48 متر مربع	1
	غرفة المعيشة	42-48 متر مربع	1
	غرفة الطعام	18-24 متر مربع	1
	غرفة لعب الأطفال	30-36 متر مربع	1
2	فضاءات الخدمة		
	المطبخ	30 مترمربع	1
	غرفة الخدمات المنزلية	12-18متر مربع	1
	مراب مغلق أو مسقف	18متر مربع	
	ملحق الخادمة		1
	غرفة نوم	18متر مربع	1
	حمام	6متر مربع	1
	فضاءات الخزن	24-30متر مربع	
	مرافق صحية + مغاسل	3متر مربع	2
3	فضاءات النوم		
	فضاء النوم	30-36متر مربع	1
	جلوس خاص	12متر مربع	1
	حمام	6متر مربع	1
	فضاء تبديل	6مترمربع	1
	غرفة نوم لشخصين	24متر مربع	3-2
	حمام	6متر مربع	2
4	فضاءات الحركة		
	فضاء المدخل الرئيسي	6-18متر مربع	1
	فضاء مدخل الخدمة	6متر مربع	1
	ممرات حركة أفقية	أكثر من 20% من المساحة الكلية	
	أدرج ومنحدرات		
مجموع الفضاءات المبنية للجزء السكني		420-520متر مربع	
5	مجموع الفضاءات الخارجية	أكثر من 150متر مربع	
6	الملحق(مكتب معماري أو عيادة طبيب)	75-105متر مربع	

استمارة (1)

أنموذج لاستمارة الاستبانة (المصدر: إعداد الباحث)

الأساتذة الأفاضل : إن المعلومات المطلوبة في الاستمارة هي لإجراء استبانة مبكرة لأغراض علمية ودراسية بحته يتم انجازها ، وهي جزء من متطلبات بحثي الموسوم " **استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية بين النظرية والتطبيق في المؤسسات الأكاديمية المعمارية-دراسة عملية في قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل (كأنموذج)-** "وعلى هذا يرجى الإجابة على الأسئلة بصورة دقيقة وشكرا لتعاونكم ولمقترحاتكم .

تاريخ إجراء الاستبيان : 2012-2013

- محتويات الاستمارة عدة أسئلة مع مساحة للآراء والملاحظات والمقترحات .
- الرجاء : ملئ المعلومات الآتية لأغراض توثيقية .

أولاً: البيانات الخاصة بالمتلقي المتخصص :

1- الاسم : 2- العمر : اقل من 25 ☐ 25-35 ☐ أكثر 35 ☐

3- الجنس : ذكر ☐ أنثى ☐

4- الشهادة : بكالوريوس ☐ ماجستير ☐ دكتوراه ☐ أخرى تذكر ☐

5- الدرجة العلمية : مهندس ☐ مدرس مساعد ☐ مدرس ☐ أستاذ مساعد ☐ أستاذ ☐

6- الاختصاص العام : هندسة معمارية ☐ أخرى ☐

7- الاختصاص الدقيق : تصميم معماري ☐ تصميم حضري ☐ تخطيط المدن ☐ بيئة ☐ حرية عمارة ☐ أخرى تذكر ☐

8- المحافظة التي تسكن فيها : بغداد ☐ الموصل ☐ البصرة ☐ أخرى تذكر رجاءا ☐

ثانياً: الأشكال من (1) إلى (20) والتي تمثل عشرين مشروعاً لطلبة قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل ☐ والمرفقة باستمارة ☐ استبانة ،

أشر على الشكل التي تتضح فيه أنماط تحقق التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية ، وبين درجة تحقيقها كبير ☐ متوسط ☐ قليل ☐

ثالثاً: ما مستوى استثمار استراتيجيات توظيف التأثيرات الفنية كمولدة للفكرة التصميمية في الأشكال المرفقة وفقا للمتغيرات ، أشر ذلك أمام كل متغير مؤثر ، ومستواه، (الحقل الأعلى لمشاريع موتيلات والقيمة بالأرقام الانكليزية) و(الحقل الأسفل لمشاريع دار سكنية والقيمة بالأرقام العربية)، علماً أن لكل شكل من الأشكال المرفقة (1-10) و (11-20) استمارته الخاصة به .

☐ ☐ ☐

شكل ١ شكل ٢ شكل ٣ شكل ٤ شكل ٥

شكل ٦ شكل ٧ شكل ٨ شكل ٩ شكل ١٠

الاشكال (١-١٠) مشروع موتيل

شكل ١١ شكل ١٢ شكل ١٣ شكل ١٤ شكل ١٥

شكل ١٦ شكل ١٧ شكل ١٨ شكل ١٩ شكل ٢٠

الاشكال (١١-٢٠) مشروع دار سكنية

التصميم التشاركي في الأنظمة الحاسوبية
خصوصيته في نظام نمذجة معلومات البناء (BIM)

د. ضحى عبد الغني عبد العزيز القزاز

الملخص

يساهم التصميم التشاركي Collaborative design في تحسين النتاج التصميمي عن طريق عمل الفريق المتعدد الإختصاصات معا بأسلوب يعزز مساهمة كل مشترك في العملية التصميمية. إذ تنشأ الحاجة الى التصميم التشاركي عندما يعجز المصمم عن إكمال المهمة المناطة به والناتجة عن إفتقاره الى المعرفة أو المصادر المطلوبة لإنجاز التصميم أو عندما يكون التعاون سببا في إكمال المهمة التصميمية بسرعة أكبر وكفاءة أكثر من التصميم الإنفرادي. فالتشارك يمثل طاقة تمكينية تساعد المصممين على تولي مهام تصميمية متعددة التخصصات أكثر سعة وتعقيدا، كما تساعدهم على التعلم من الآخرين، وعلى تحفيز بعضهم البعض.

ينال مفهوم التصميم التشاركي إهتماما متجددا في حقل الحاسوب المساعد في التصميم. إذ يمثل دخول الحاسوب في عملية التصميم التقنية الداعمة للتعاون والمشاركة. وقد تم توظيف أدوات وبيئات حاسوبية لتدعم التصميم التشاركي مثل أنظمة العالم الإفتراضي وغيرها. وفي السنوات الأخيرة إقترن مفهوم التصميم التشاركي بنظام نمذجة معلومات البناء Building Information Modelling (BIM) بوصفه خاصية أساسية في برامجياتها. تبلورت مشكلة البحث في عدم وجود تصور واضح حول خصوصية مفهوم التصميم التشاركي في نظام BIM، وتحددّ هدف البحث ببناء إطار نظري شمولي قادر على تعريف مفهوم التصميم التشاركي في المناهج الحاسوبية بشكل عام. إذ إشتمل الإطار على خمس مفردات أساسية وهي: أهداف التصميم التشاركي، وأطراف العمل التشاركي، وستراتيجيات التصميم التشاركي، وفضاء التصميم التشاركي (البيئة الحاسوبية) وأخيرا عملية التصميم المعماري موضع التشارك. إعتمد البحث هذه المفردات أساسا في التحري عن خصوصية التشارك في نظام BIM عن طريق للتحليل الإستقرائي لوصوفات عدد من المشاريع العالمية الحديثة التي تبنت نظام BIM في ممارساتها التصميمية.

الكلمات الدالة: التشارك، التعاون، نمذجة معلومات البناء، التصميم الحاسوبي.

Collaborative Design in Computing Systems
Its specificity in Building Information Modelling (BIM)

Dr. Dhuha Abdulgani Abdulaziz Al-kazzaz

Abstract

Collaborative design contributes to improving design product by multi-disciplinary team work together in a manner that enhances the contribution of each participant in the design process. In fact, the need arises to design collaboration when designer is unable to complete the task assigned to him because of the lack of knowledge or resources required to accomplish the design or when cooperation is a reason to complete a task more quickly and efficiently than working alone. Additionally, collaboration is an enabling power which helps designers to take over multi-disciplinary design tasks with much more capacity and complexity, and to learn from others, and to motivate each other.

The concept of collaborative design has gained renewed interest in the field of computer aided design. The advent of computer in design process supports technical cooperation and participation such as Virtual Worlds. In recent years, collaboration was coupled with Building Information Modeling (BIM) as one of the basic characteristics of its softwares. The resaerch problem was identified as the lack of clear vision about the characteristics of collaboration in BIM. The research aim was decided to build a theoretical framework for the concept of collaboration in design computing systems. The framework consists of five issues to define collaboration goals, collaborative work parties, collaborative design strategies, collaborative design space (computing environment) and finally the architectural design process using collaboration. The framework knowledge was used to investigate the specificity of collaborative design in a number of recent international BIM projects.

Keywords: Collaboration, Cooperation, BIM, Design Computing.

1. المقدمة

تستلزم عملية تصميم المباني المعقدة الواسعة مهارات متخصصة عبر فريق متعدد الإختصاصات مع مستويات عالية من التشارك والتواصل. إذ يعد التعاون والمشاركة في حقل الإنشاء الهندسي المعماري Architectural Engineering Construction (AEC) مهمة صعبة ومعقدة وتختلف عن الحقول المهنية الأخرى بسبب عدم وجود أساس تعليمي مشترك بين الفريق التصميمي المكون من المعماريين ومهندسي الإنشاء والكهرباء والميكانيك إضافة الى المقاولين. وبالرغم من أن مفهوم التصميم التشاركي يهتم بنفس جوانب التعاون cooperation بين مختلف المشتركين في العملية التصميمية، إلا أنه يركز الإهتمام على تحسين العملية التصميمية عن طريق المشاركة – التي تمثل عمل الفريق التصميمي معا بأسلوب يعزز مساهمة كل مشترك في التصميم. فالفرق بين مفهومي التصميم التعاوني Cooperative design والتصميم التشاركي Collaborative design هو أن كل مشترك في التصميم التعاوني يجد حلا لجزء من المشكلة التصميمية، وفيما بعد تتكامل الحلول الجزئية لشكّل حلا كليا، بخلاف التصميم التشاركي الذي لايقيّد المشتركين بحل مشاكل جزئية محددة لهم بل يشجّعهم على الإنخراط في حل المشاكل التصميمية للمشاركين الآخرين والمساهمة معهم في عملهم التصميمي. فتزويد المشتركين برؤية حول أهداف ومشاكل المشتركين الآخرين يحفز العملية التصميمية ويجعل كل مشترك يبحث عن الحلول المفيدة له والمشتركين الآخرين معه (Achten، 2002). إذ يعزز التشارك عملية التصميم بتوفير أساليب جديدة للنظر الى القضايا التصميمية وكذلك الى تمثيلات فضاء المشكلة الجديد الناتج عن توزيع الخبرة بين المتشاركين. فالتشارك يقود الى جهود متضافرة والى قراءات غير متوقعة للمشاكل التصميمية التي من دون التشارك لايمكن الوصول إلى حلها (Abdelmohsen & El-Khouly، 2009، ص1318). إذ يسهم في التشارك المبدع في إيجاد حلول جديدة ومتفردة لهذه المشاكل.

وتؤكد الدراسات أن البيئات الحاسوبية توفر الوسط المناسب الذي يمكن أن يحدث خلاله التصميم التشاركي. إذ تشير دراسة Achten & Beetz (2009) أن إستخدام الحاسوب يمثل التكنلوجيا الحاسمة في دعم التشارك، وبدونها يكون من الصعب فعليا إنجاز التشارك. فالفوائد من إستخدام الحاسوب في التصميم التشاركي تتمثل بتقديمه لأفضل وسائل لتوفير وتبادل المعلومات بين المشاركين في العملية التصميمة، وتحسين وتسريع وسائل الإتصال، وسيطرة أكثر على التعقيد في العملية التصميمية (Achten، 2002). ففي العقدين السابقين، بدأ مطوري برامجيات CAD وشركات البرامجيات الأخرى بتطوير ودعم أدوات التصميم التشاركي، ومنها على سبيل المثال برامجيات Autodesk Inventor^{TM} و Buzzsaw^{TM} و Streamline و ArchiCAD (Shen et al.، 2008، ص857).

بناءا على ما تقدّم، يطرح البحث تساؤله التالي: ماهي سمات التصميم التشاركي في الأنظمة الحاسوبية؟ وهل تختلف هذه السمات من نظام حاسوبي الى آخر؟ إذ يسعى البحث الى **الكشف عن خصوصية مفهوم التشارك في أنظمة التصميم الحاسوبية المتنوعة**.

2. أنظمة التصميم الحاسوبية الداعمة لمفهوم التشارك

تركز تعاريف التصميم التشاركي collaborative design في مجتمع بحوث الحاسوب المساعد في التصميم المعماري Computer Aided Architectural Design (CAAD) على كيفية دعم عمليات التصميم الجماعية، مؤكدا على أهمية تبادل المعلومات بين عدة مشاركين ولفترة زمنية طويلة. وتعد برمجية Computer Supported Cooperative Work (CSCW) أولى البرامج التي دعمت التصميم التشاركي والتي رافقتها بالتوازي ستوديوهات التصميم الأكاديمية الإفتراضية التي إستهدفت دعم التصميم المعماري لمجاميع منتشرة جغرافيا بواسطة برمجية إتصالات مكرسة لهذا الغرض أو بواسطة الإنترنيت. وقد تم تطبيق الشبكة العنكبوتية بسرعة في تطوير أنظمة التصميم التشاركي وبشكل خاص لتسهيل تبادل الوثائق التصميمية بين مصممين موزعين جغرافيا. فالبيئات الإفتراضيّة الثلاثية الأبعاد وبشكل خاص الواقع الإفتراضي والإنترنيت تدعم التصميم التشاركي، معتمدة على الأنظمة المفتوحة لتبادل المعلومات، وعلى العرض في بيئات إفتراضية وفي زمن حقيقي (Shen et al.، 2008، ص857). إذ لايقتصر الهدف من الأنظمة الحاسوبية الداعمة للتصميم التشاركي على تبادل المعلومات والمشاركة بها data sharing فحسب بل تسعى أيضا الى إيجاد أسلوب للتواصل بين المصممين (Kvan، 2000، ص409) لتعزيز التفاعل بين فريق العمل وتمكينه من الوصول الأفضل الى المعلومات التصميمية عن طريق توفير أدوات الشبكة العنكبوتية، وأدوات العرض المرئي والسمعي مثل desktop video و audio conferencing، ومشاركة التطبيقات الحاسوبية التي تجعل العمل على مشاريع التصميم التشاركي أبسط، ومشاركة الأفكار ونقلها على نحو فعال بمعزل عن الموقع البعيد للمساهمين (Abdelmohsen & El-Khouly، 2009، ص1317).

تنوعت أدبيات التصميم بمساعدة الحاسوب في عرضها لمفهوم التشارك، إذ ركزت بعض الدراسات على تعريف عام لخصائص البيئة الحاسوبية الداعمة لمفهوم التشارك مثل دراسة Abdelmohsen & El-Khouly (2009)، بينما ركز البعض الآخر على وصف مناهج حاسوبية محدّدة تدعم مفهوم التشارك مثل أنظمة العالم الإفتراضي كما في دراسة

Koutsabasis et al. (2012)، أو أنظمة نمذجة معلومات البناء كما في دراسات Azhar et al. (2012)، و Hubers (2010)، و Singh et al. (2011). وفيما يلي عرضا موجزا لهذه الأدبيات:

1.2 دراسة Abdelmohsen & El-Khouly (2009)

إعتبرت الدراسة أن التشارك عبر سطح المكتب الحاسوبي[1] desktop يمثل وسطا يضم كل الأدوات، ويمنح أرضية مناسبة للمناقشة بين أفراد الفريق في أساليب متزامنة وغير متزامنة، كما يساعد في التصوير المرئي للتصميم، وتطوير الفكرة الأفضل، ويوفّر الوصولية الى مصادر واسعة ومتنوعة عن طريق مشاركة سطح المكتب الكامل كنقيض الى مشاركة تطبيق حاسوبي محدد ويعزز التفاعل بين الفريق عن طريق السماح بتدخّل أعضاء الفريق في زمن حقيقي، فإذا أراد أي عضو في الفريق التصميمي أن يطبق فكرة تصميمية ما فهو يتولى السيطرة على الفأرة وينفذها. (Abdelmohsen & El-Khouly، 2009، ص1320)

وحددت الدراسة ثلاث أنماط للتشارك المدعوم من قبل سطح المكتب الحاسوبي بوصفه وسطا للتبادل أثناء العملية التصميمية وهي: التشارك التنفيذي executional collaboration، والتشارك المرئي visual collaboration والتشارك التواصلي communicational collaboration. يمثل التشارك التنفيذي حل المشاكل التصميمية على تمثيلات خارجية مثل رسومات ثنائية الأبعاد 2D أو النمذجة الثلاثية الأبعاد 3D، والذي يحدث بشكل متزامن بين المشاركين أو في جلسات غير متزامنة عند إنجاز معظم العمل. بينما يمثل التشارك المرئي فعالية المشاهدة، والتدوير وتغيير حجم الموديلات أو التمثيلات أو الإيماءات للعناصر في وسط التشارك المتبادل الذي يسمح بالتفكير النقدي من قبل المشاركين الآخرين. أما التشارك التواصلي، فيمثل المناقشة المعتمدة على الكتابة عبر الإنترنيت والتفاعل الإجتماعي الذي يحدث لصياغة الأفكار حول التشكيلات الخارجية عن طريق وسط متبادل. (Abdelmohsen & El-Khouly، 2009، ص1318، 1319)

مما تقدم يتضح أن الدراسة تعرف بشكل عمومي مفهوم التشارك في البيئة الحاسوبية، إذ تطرح الدراسة سطح المكتب desktop بوصفه بيئة للعمل التشاركي المتزامن أو غير المتزامن تدعم االتصميم التشاركي عن طريق تمثيل التصميم بإستخدام الرسومات الثنائية والثلاثية الأبعاد، مع وجود خصائص العرض المرئي التي تعزز التفكير النقدي للمصممين، إضافة الى كونها بيئة للتواصل يتم من خلالها تبادل المعلومات بين المتشاركين.

2.2 دراسة Koutsabasis & et al. (2012)

تشير الدراسة الى الإنتشار الواسع للعوالم الإفتراضية Virtual Worlds (VWs) في التصميم التشاركي عن بعد، والى إمكانية إستخدامها كمنصة فعالة لإنشاء بيئات تصميم تشاركية مبدعة في طورالتصميم المفاهيمي. وتتحرى الدراسة عن القيمة التي تضيفها العوالم الإفتراضية (VWs) الى فعاليات التصميم التشاركي، مشيرة الى الخصائص الأساسية للبيئات الإفتراضية التشاركية Collaborative Virtual Environment (CVEs) المتمثلة بالوجود المتزامن للعديد من المستخدمين في نفس الفضاء الإفتراضي، وتواصلهم مع بعض، والإستكشاف المشترك للصور المرئية الثلاثية الأبعاد، والإنشاء التشاركي للمحتوى الجديد. إذ تمثل العوالم الإفتراضية بيئات ثلاثية الأبعاد ثابتة ذات سطح مكتب متعدد المستخدمين يتواجد فيها المستخدم بهيئة تمثيل كرافيكي رمزي avatar لإستكشاف وبناء التصميم. وتوفر العوالم الإفتراضية إمكانيات لتعزيز فعاليات التشارك في مراحل متنوعة من العملية التصميمة ومنها: التواصل بين الفريق، وتجسيد المشترك، والحضور والمشاركة في الحضور، والتصوير المرئي الثلاثي الأبعاد، والتفاعل بين المشتركين، وزيادة جذبهم كنتيجة لكل الجوانب المذكورة أعلاه، والتي يتم إستخدامها لتدعم فعاليات التصميم التشاركي ومن ضمنها التصميم المعماري، وتصميم الفضاءات الداخلية (Koutsabasis et al.، 2012، ص357، 359).

فالعوالم الإفتراضية بوصفها منصة لإنشاء بيئات التصميم التشاركية تتسم بالقدرة على الإضافة والطرح ومعالجة الكائنات المصممة في الزمن الحقيقي، وتسمح للعديد من المستخدمين المشاركة معا في بناء الحل في أسلوب تزامني بحيث يكونوا على دراية بأفعال بعضهم البعض. وتؤكد معظم دراسات التشارك في العوالم الإفتراضية بأن المستخدمين يشعرون بالحضور أو الإنغماس النفسي أثناء التفاعل مع العوالم الإفتراضية. كما أن الميزة الفريدة في العوالم الإفتراضية هي تجسيد المستخدم، إذ تكون حركاته وأفعاله ملحوظة من قبل المستخدمين الآخرين آنيا. فالرمز المعبّر عن المشترك avatar يشير الى دوره في الفريق التشاركي والى الفعالية الحالية التي يقوم بها والتي تكون مفيدة في حالة التواصل عن بعد وفي حالة التنسيق بين الفريق التصميمي. كما تقدم العوالم الإفتراضية أشكالا متنوعة من التواصل المتزامن والغير متزامن. إذ يمكن للمستخدمين التواصل في الزمن الحقيقي بإستخدام الكلام المسموع، أو الحوار المكتوب، كما يمكن إرسال رسائل من دون إتصال offline messages الى مستخدم منفرد أو الى العديد من المستخدمين والتي تعدّ أيضا متطلبات أساسية للتصميم

(1) يمثل التشارك عبر سطح المكتب الحاسوبي desktop sharing تقنيات وبرامجيات تسمح للمستخدمين بالوصول والتشارك في الوقت الحقيقي وعن بعد في سطح المكتب للحاسوب الشخصي. http://en.wikipedia.org/wiki/Desktop_sharing

التشاركي. كما يمكن لمستخدمي العوالم الإفتراضية إرسال ملاحظاتهم ورسائلهم المرتبطة بالأشياء المصممة أو بأماكن محددة. علما أن معظم الخصائص المذكورة أعلاه لاتكون متفردة في العوالم الإفتراضية بل تكون موجودة في منصات أو تطبيقات حاسوبية أخرى، وأحيانا بنوعية أعلى مثل إستخدام video conferencing للتواصل عبر الزمن الحقيقي، وإستخدام البريد الألكتروني للرسائل من دون إتصال مباشر، وإستخدام برامج النمذجة الثلاثية الأبعاد لأجل تصميم المنتج، وإستخدام بيئات CAD بهدف المحاكاة. (Koutsabasis et al.، 2012، ص360، 361)

مما تقدّم يتضح أن الدراسة طرحت جوانب من خصوصية التصميم التشاركي في العوالم الإفتراضية ومنها تجسيد المشترك، والتفاعل عن طريق المشاركة الآنية في بناء الحل التصميمي، والتنسيق والتواصل المتزامن أوغير المتزامن بين المتشاركين، وإستخدام تقنيات تواصل متنوعة تتراوح بين الحوار المسموع أو المكتوب.

3.2 دراسة Azhar et al. (2012)

أشارت الدراسة الى أن أحد المبادئ الأساسية لنظام BIM[2] هي التشارك من قبل مختلف الجهات المعنية في الأطوار المختلفة من دورة حياة تصميم المنشأ لإدخال أو إستخلاص أو تحديث أو تحوير المعلومات في نظام BIM لتعكس الأدوار المختلفة لأصحاب المصلحة. وقد أشارت الدراسة الى تعريف نظام نمذجة معلومات البناء BIM بوصفه معلومات متشاركة تعبر عن "التمثيل الرقمي للخصائص المادية والوظيفية للمنشأ بإعتبارها مصدرا للمعرفة المشتركة للحصول على المعلومات حول المنشأ لتشكل أساسا موثوقا للقرارت خلال دورة حياته". وأكدت الدراسة أن نظام BIM لا يمثل برمجية فحسب بل منهجا وبرمجية معا. إذ لا يهتم فقط بإستخدام الموديلات الذكية الثلاثية الأبعاد بل يهتم أيضا بإنجاز التغييرات المهمة في طرائق سير العمل وتسليم المشاريع، مشجعا تكامل الأدوار لكل الجهات ذات العلاقة بالمشروع. (Azhar et al.، 2012، ص15-17)

وتعتبر الدراسة أن نظام BIM يمثل عملية إفتراضية تجمع كل النواحي والمبادئ والأنظمة الخاصة بفعاليات التصميم ضمن موديل إفتراضي منفرد يسمح بمشاركة كل أفراد الفريق مثل المالكين والمعماريين والمهندسين والمقاولين بكفاءة ودقة أكثر من الطرائق التقليدية. فمع توليد الموديل يبدأ أعضاء الفريق بتحوير التصميم وتحسينه وتكييف أجزاءه وفقا الى المواصفات التصميمية للمشروع لضمان أن الموديل يتسم بالدقة الكافية قبل الخوض في مرحلة التصميم التفصيلي. فأساسات BIM تكمن في دعامتين هما: التواصل والتشارك. وتشير الدراسة الى أن إستخدام BIM بشكل مبكر في طور برمجة فضاءات المشروع يسمح للفريق التصميمي بتحليل الفضاءات وفهم تعقيد مقاييس الفضاء الى جانب إختيار الموقع المناسب لها، وفي المراحل اللاحقة لتصميم المشروع يمكن للمعماريين والمهندسين الإستفادة من تطبيقات BIM في طور التصميم المفاهيمي schematic design من خلال تحليل الخيارات والمقارنة بين الإحتمالات التصميمية المتعددة، وفي طور التصميم المفصّل detailed design يتم إنشاء الموديلات الثلاثية الأبعاد الداخلية والخارجية، وإستخدام الرسوم المتحركة وتحليل أدائية المبنى كالطاقة مثلا الى جانب التحليل والتصميم الإنشائي. ففوائد BIM لمعماريي ومهندسي المشروع يتمثل بتحقيق أفضل تصميم عن طريق تحليل الموديلات الرقمية والمحاكاة المرئية والدمج المبكر لخصائص الإستدامة في تصميم الأبنية للتنبؤ بأدائيتها البيئية، إذ يسمح نظام BIM للمعلومات المتعددة التخصصات بالتراكب ضمن موديل واحد، وبذلك يمنح الفرصة لتوحيد مقاييس الإستدامة خلال العملية التصميمية (Azhar et al.، 2012، ص17، 22)

مما تقدم يتضح أن نظام BIM يدعم التشارك والتواصل بين أفراد الفريق التصميمي عن طريق توفير موديل رقمي لتبادل المعلومات بين أعضاء الفريق التصميمي خلال المراحل التصميمية المختلفة. إذ يسمح موديل BIM بتشارك الفريق خلال مراحل تحليل فضاءات المشروع، وتحليل ومقارنة الخيارات التصميمية، وتحليل أدائية المبنى والتحليل الإنشائي.

4.2 دراسة Hubers (2010)

عرفت الدراسة نمذجة معلومات البناء BIM بوصفها عملية وضع موديل لمعلومات المبنى تدعم التصميم التشاركي، وطرحت الدراسة تساؤلا حول الطريقة الجيدة للتصميم المعماري التشاركي، الذي يمثل التصميم المتزامن المشترك منذ البداية المبكرة للمشروع. وأشارت الدراسة الى أن العمليات الوثيقة الصلة بالتصميم المعماري التشاركي تتضمن عمليات التطوير المتكررة وعمليات تقييم البدائل بالتوافق مع المعايير. إذ طبقت الدراسة منهجا للتصميم التشاركي في نموذج بدئي حاسوبي يدعى COLAB يعتمد برمجية Virtools[3] لتمكين الفريق التصميمي المتعدد الإختصاصات من التعاون في بيئة ثلاثية الأبعاد إفتراضية عبر الإنترنيت. إذ يكون عمل الفريق فيه غير متزامن، حيث تشير الرسائل المتبادلة بين أعضاء الفريق الى قيامهم بخزن عملهم مع السماح للأعضاء الآخرين بالنظر الى التنقيحات وإبداء ملاحظاتهم عليها أو الإستمرار بالعمل على إصدار محدد. وفي حالة وجود نسخ منقحة، فإن أعضاء الفريق يناقشوها عبر المحادثة بإستخدام الكتابة التي يتم خزنها في قاعدة البيانات. وعن طريق إعتماد المعايير الوثيقة الصلة بالمشروع، التي يتم في

(2) يمثل BIM مختصر Building Information Modelling

(3) وهي بيئة متطورة لإنتاج تكوينات ثلاثية الأبعاد.

ضوئها تحديد إيجابيات وسلبيات كل نسخة من الفكرة وصولا الى تكامل الإيجابيات وتقليص السلبيات. وأخيرا يختار أعضاء الفريق نسخة معدلة واحدة، فالموديل الحجمي يمكن إستخدامه كطبقة مرجعية للطور اللاحق: طور التصميم الفعلي. (Hubers، 2010، ص127، 129، 130)

يؤكد البحث أن التصميم البارامتري[4] بإستخدام أدوات CAD في نظام BIM يكون مفيدا في التصميم التشاركي التي تكون فيه الخصائص التصميمية متغيرة. فبدلا من حذف وإعادة رسم التصميم أو أجزاء من التصميم، فإن المستخدم يمكن فقط ان يغيير البارامترات حيث يكييف التصميم نفسه. وتكون هذه الحالة كفوءة في التصميم التشاركي، حيث يتم نمذجة التغييرات في التصميم لكي تقييم من قبل برمجية المشرفين. (Hubers، 2010، ص132، 133)

مما تقدم يتضح أن إمكانية التشارك عبر نظام BIM بوصفه موديلا للمعلومات يكون ممكنا بإستخدام برامجيات متنوعة تعتمد مبدأ التصميم البارامتري، أو مبدأ الواقع الإفتراضي كما في برمجية Virtools المعتمدة في النموذج البدئي المقترح في هذه الدراسة والذي يتسم بالعمل غير المتزامن، خلال مراحل تطوير المشروع وتقييم البدائل.

5.2 دراسة Singh et al. (2011)

أشارت الدراسة الى أن الإنتشار الواسع لإستخدام الموديلات الثلاثية الأبعاد في برامجيات CAD قد أعطت حافزا مشجعا لتبادل البيانات الثلاثية الأبعاد في عملية التصميم التشاركية التي تزامنت مع ظهور التطبيقات المتعددة ضمن نظام BIM المتسم بالقدرة على الإستخدام المباشر للمعلومات بخصوص المبنى وتبادلها بين أعضاء الفريق والتي وفرت الفرص لتعزيز التشارك وتطوير المشروع الموزّع جغرافيا distributed project. فمدى BIM يمتد من التشارك فيما بين التخصص الواحد خلال تطبيقات محددة لنظام BIM الى التشارك المتعدد التخصصات خلال مشغل BIM مثل EDMmodelServer™[5] الذي يوفر قاعدة لتكامل وخزن وتبادل البيانات مباشرة بين تخصصات متعددة. فمشغل النظام BIM server يمثل منصة للتشارك ذات تطبيقات محدودة مدمجة فيه التي تصون مستودع بيانات المبنى وتسمح للتطبيقات البسيطة بإستيراد وتصدير الملفات من قاعدة بيانات بهدف مشاهدتها وفحصها وتحديثها وتحوير معلوماتها. فهو يسمح بتبادل المعلومات بين هذه التطبيقات المتنوعة كما يسمح بالمشاركة في دورة حياة مشروع المبنى عبر أدوات التصميم وأدوات التحليل وأدوات إدارة الفعالية وأنظمة إدارة الوثائق، وهكذا. فنظام BIM يوفر قدرات تشاركية، إذ يوفر مشغل النظام BIM server منصة لتكامل وتبادل بيانات الموديل الثلاثي الأبعاد. (Singh et al.، 2011، ص134)

وقد حددت الدراسة الخصائص والمتطلبات التقنية في مشغل BIM ليصبح منصة تشاركية بين التخصصات المتعددة، مثل: تبادل المعلومات، ووسط للتواصل، وإدارة العملية التصميمية، وفضاء الإستكشاف، ومواصفات النظام المرن والخصوصية (Singh et al.، 2011، ص143). معتبرة أن التشارك بواسطة نظام BIM يسمح بالتواصل عبر مناطق جغرافية متفرقة من دون الحاجة الى المقابلة وجها لوجه، وبتعريف حقوق الوصولية، والسماح بالوصول الى مشغل BIM بالإعتماد على أدوار المشاركين ومسؤولياتهم، كما يوفر مشغل BIM خصائص التواصل المتزامن مثل الرسائل الفورية لتسهيل التواصل بين مصممي المشروع (ص137، 138). ومن الوظائف المطلوبة أيضا في مشغل BIM هي التصوير المرئي للتصميم وتواصل وتفاعل الفريق عن طريق فعاليات عرض التصميم، حيث تستلزم عروض التصميم التوزيعي تقنيات مثل video conferencing بالتوازي مع وجود وسط تفاعلي مشابه، إذ يجب أن يكون مشغل BIM متوافقا ومتكاملا بشكل أساسي مع التكنلوجيا المفيدة لعرض ومشاهدة الموديل (ص140، 141).

مما تقدم يتضح أن الدراسة تتناول دور المشغلات في نظام BIM بوصفها منصة لتبادل معلومات الموديل الثلاثي الأبعاد بين التخصصات المتعددة المتواجدة في مناطق جغرافية متباينة عن طريق توفير تقنيات تواصل بين المشتركين وتقنيات لعرض التصميم الناتج.

3. مشكلة البحث وأهدافه

من إستعراض الأدبيات في الفقرة السابقة، يمكن للبحث أن يستنتج الأهمية التي يحظى بها مفهوم التشارك في عملية التصميم الحاسوبي بشكل عام، وفي أنظمة نمذجة معلومات البناء BIM بشكل خاص. وبالرغم من أن التصميم التشاركي هو محور طرح هذه الأدبيات إلا أنها لم تقدم تصورا شموليا حول خصوصية المفهوم في النظام الحاسوبي موضع بحثها أو في الأنظمة الحاسوبية بشكل عام. بل ركزت الأدبيات في تعريفها لمفهوم التشارك على وصف الخصائص الحاسوبية الداعمة له، وكما موضح في الجدول (1)، والتي تتمحور حول أربع جوانب أساسية وهي: تبادل المعلومات، والتواصل بين المتشاركين، ومعالجة التصميم، وعرضه في تمثيلات مرئية والتي يكون العمل التشاركي فيها تزامنيا أو غير تزامني. إذ تتسم هذه الخصائص بعموميتها من جهة وبعدم قدرتها على تعريف خصوصية التشارك في نظام حاسوبي محدد مثل BIM

(4) يمثل التصميم البارامتري منهجا يتعامل مع الخصائص البعدية للتكوين الشكلي بوصفها متغيرات.

(5) يمثل EDMmodelServer™ نظاما لإدراة بيانات التصميم، الذي يجعل كل تفاصيل التصميم وليس فقط التفاصيل المرئية منها متاحة للعديد من المستخدمين خلال كل أطوار عملية التصميم . http://www.epmtech.jotne.com/index.php?id=562520

أو إستكشاف التباين بين نظام تصميمي حاسوبي وآخر من جهة أخرى. وعليه تمحور هدف البحث حول بناء إطار نظري شمولي تم إستقراؤه من الأدبيات ذات العلاقة ليكون قادرا على تعريف مفهوم التشارك في الأنظمة الحاسوبية بشكل عام، ومن ثمّ إستثمار المعرفة المطروحة في الإطار لإستكشاف خصوصية التشارك في نظام BIM بإعتباره أحد أهم الأنظمة الحاسوبية التشاركية في الوقت الحاضر معتمدا على التحليل الإستقرائي لوصوفات العملية التصميمية لأربعة مشاريع عالمية حديثة منجزة خلال السنوات الأخيرة والتي تبنت هذا المنهج أساسا في عملها.

جدول 1: خصائص الأنظمة الحاسوبية الداعمة للتصميم التشاركي (الباحث)

خصائص الأنظمة الحاسوبية الداعمة للتصميم التشاركي			دراسة Abdelmohsen & El-Khouly	دراسة Koutsabass et al.	دراسة Azhar et al.	دراسة Hubers	دراسة Singh et al.
	تبادل المعلومات	إرسال وإستقبال المعلومات	•	•	•	•	•
		الوصول الى مصادر المعلومات	•	•	•	•	•
		تخزين المعلومات لإستردادها				•	•
	التواصل بين الفريق	تجسيد المشترك رمزيا		•			
		توفير وسط للنقاش بين الفريق	•	•	•	•	•
	معالجة التصميم	إنشاء التصميم	•	•	•	•	•
		تحديث وتحوير المعلومات	•	•	•	•	•
		تحليل الموديلات الرقمية			•		•
		تقييم الموديلات الرقمية			•	•	
	عرض التصميم	تمثيل التصميم 2D	•				
		التصوير المرئي للتصميم 3D	•	•	•	•	•
		التمثيل الرقمي لمعلومات التصميم			•	•	•
		المحاكاة لخصائص تصميمية		•	•		

4. الإطار النظري لمفهوم التشارك في مناهج التصميم الحاسوبي

إعتمد البحث طيفا واسعا من الأدبيات (الوارد ذكرها في قائمة المصادر) التي تناولت أو أشارت الى مفهوم التشارك في طرائق التصميم الحاسوبي أساسا في إستخلاص مفردات الإطار النظري المعرّف لمفهوم التشارك في مناهج التصميم الحاسوبية. يتكون الإطار من خمس مفردات أساسية تتمحور حول جوانب عديدة وهي: الهدف من العمل التشاركي، وأطراف التصميم التشاركي، وستراتيجيات التصميم التشاركي، وفضاء التصميم التشاركي المتمثل بالبيئة الحاسوبية، وأخيرا عملية التصميم المعماري موضع التشارك. وفيما يلي عرض تفصيلي لهذه المفردات.

1.4 أهداف التصميم التشاركي

يتراوح الهدف الأساسي من عملية التشارك بين نواحي عديدة ترتبط بالعمل التصميمي مثل توسيع العمل، أو سرعة ودقة إنجازه، أو إيجاد حل له، وكما موضح أدناه: (Kalay، 2004، ص203-205)

- توسيع مدى المهام والخدمات المقدمة الى أبعد من قدرات الفرد الواحد، إذ يكون كل فرد مسؤول عن مهمة منفردة ضمن مجموعة المهام المنجزة.
- تقسيم العمل بين الأفراد لأداء مهمة منفردة، إذ يكون كل فرد مسؤول عن جزء صغير منها، للوصول الى سرعة وكفاءة أكبر في العمل.
- إكتشاف حل لمشكلة ما عن طريق تحفيز وإغناء الإبتكار الشخصي. إذ يصبح التشارك أداة لإبتكار معرفة جديدة عن طريق إستلام مدخلات من زميل مشارك التي قد تطلق حلولا مبدعة وجديدة للمشكلة، أو عن طريق جمع حلول لم تكن معروفة مسبقا.

2.4 أطراف التصميم التشاركي

تعرّف هذه المفردة ماهية الجهات المتشاركة، إذ يتكون الفريق التصميمي التشاركي من إختصاصات عديدة بالإضافة الى المعماريين، حيث يشمل مصممي الفضاءات الداخلية، ومعماريي الفضاءات الخارجية، ومهندسين من تخصصات المدني، والإنشائي، والميكانيكي، والكهربائي، والخدمات الصحية. وفي أواخر القرن العشرين أضيف اليهم إستشاريين متخصصين في ميادين مثل تخمين الكلف، وعلم الصوتيات، والحماية من الحريق، والأمن، والمعلوماتية والإتصالات، ..الخ. ويستمر التخصص بالنمو في المهنة التصميمية مسببا تجزئتها، إذ ظهرت تخصصات أحدث مثل

مهندسي الواجهات، ومهندسي الإنارة، وإستشاريي الطاقة المتجددة، وأخيرا إستشاريي التصميم المستدام (Krygiel & Nies، 2008، ص58). كما يوجد أسلوبين في التعامل مع البرامجيات التصميمية، في الأول يستخدم كل تخصص في الفريق البرمجية الخاصة به، أي أن كل فرد في الفريق التصميمي يستخدم برمجيته الخاصة به، ويتبادل فقط البيانات التي تكون وثيقة الصلة بالمشروع بشكل خاص في تلك اللحظة من الزمن؛ أو يستخدم الفريق جميعا نفس البرمجية (Hubers، 2008، ص24). وعليه، تتنوع أطراف عملية التصميم التشاركي بين المصممين من جهة والأنظمة الحاسوبية من جهة أخرى. وكما يلي:

- مصممين من ذوي تخصص واحد يعملون على برمجية واحدة
- مصممين من ذوي تخصصات عديدة يعملون على برمجية واحدة
- مصممين من ذوي تخصص واحد يعملون على برمجيات متعددة
- مصممين من ذوي تخصصات عديدة يعملون على برمجيات متعددة

3.4 ستراتيجيات التصميم التشاركي

يعرف البحث الستراتيجيات المستخدمة لتحقيق التصميم التشاركي في الأنظمة الحاسوبية بدلالة جوانب عديدة منها: مستويات التشارك، وأنماط مسارات العمل التشاركي، وأسلوب إتخاذ القرارات التصميمية، والتنظيم الزماني لعملية التشارك، وأخيرا التنظيم المكاني لعملية التشارك.

1.3.4 مستويات التشارك بين أطراف العملية التصميمية

بالنسبة الى مستويات التشارك يطرح البحث ست مستويات تتدرج من الحد الأدنى للتعاون المتمثل بنقل المعلومات الى الحد الأعلى المتمثل بالتكامل. ويكون كل مستوى متضمنا لكل المستويات الأدنى منه. وكما يلي:

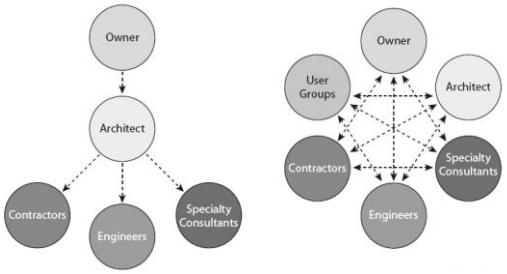
- **مستوى نقل المعلومات Data transmission**: يمثل حركة مادية لنقل المعلومات بإتجاه واحد من المصدر الى الوجهة المقصودة. ففي حالة مشروع InPro مثلا، يقتصر مستوى التشارك بين المعماري ومهندس الخدمات HAVC على الإخطار بالتغييرات الحاصلة في التصميم notification of changes (Hubers، 2009).
- **مستوى التواصل Communication**: يمثل عملية نقل بإتجاهين لإرسال وإستقبال المعلومات والتي بموجبها يشترك كلا المصممين ببياناتهم بشكل فعال. على سبيل المثال، في حالات كثيرة يتم إستخدام الشبكة العنكبوتية (الإنترنيت) web-based collaborative design من قبل أعضاء الفريق المتعدد الإختصاصات كوسط لتبادل البيانات/المعلومات/المعرفة التصميمية (Shen et al.، 2008، ص858).
- **مستوى التنسيق Coordination**: يمثل فعالية تنظيم عمليات التواصل لجعل أفراد مختلفين يعملون معا لإنجاز أهداف مرغوبة. إذ أشار Shen et al. الى أن تقنيات الحاسوب الداعم للعمل التشاركي الأكثر إستخداما في أنظمة التصميم التشاركي تتضمن تقنيات أطلق عليهما "*groupware*" وهي البرامج التي تسهّل العمل والتواصل بين أفراد الفريق التصميمي وتقنيات "*context awareness*"[6] التي تعزز التنسيق بين أفراد الفريق التصميمي. (Shen et al.، 2008، ص857)
- **مستوى التفاعل Interaction**: يمثل عملية التأثير المتبادل بين أطراف العملية التصميمية. إذ يكون التفاعل بين أفراد الفريق ممكنا عند وجود وسط مشترك لعرض أفكارهم ونتاجاتهم التصميمية. حيث تسمح للمشاركين بعرض المشروع، ووضع التعليقات والملاحظات عليه مع تنقيح المشروع نفسه أو بدون أي تنقيح (Achten، 2002).
- **مستوى التوافقية Interoperability**: يمثل عملية تبادل وفهم وإستخدام المعلومات بين الأنظمة الحاسوبية المتباينة. إذ تمثل التوافقية القابلية لتبادل البيانات بين التطبيقات الحاسوبية، والتي تسهل إنسيابية العمل وتيسّر أحيانا تشغيلهم الآلي. إذ أن التطبيقات المتعددة مع مستلزمات بياناتها المتداخلة تدعم مهام متنوعة لعمليات التصميم والإنشاء. وتعتمد التوافقية بين البرامجيات الحاسوبية تقليديا على الملفات المنشأة وفقا لصيغ تبادل مثل DXF (Drawing eXchange Format) (Eastman et al.، 2011، ص99).
- **مستوى التكامل Integration**: هي عملية توحيد المكونات أو الأنظمة الحاسوبية الثانوية في نظام حاسوبي كامل. إذ يشير Shen et al. (2008، ص858) الى أن ستراتيجية التكامل تربط أدوات البرمجيات غير المتجانسة المستخدمة في تصميم المنتج وتحليله ومحاكاته وإيجاد الأسلوب الأمثل للتصنيع لتحقيق تبادل وتقاسم المعلومات الهندسية. فالتكامل بين التكنلوجيا ذات العلاقة يُستخدم لإدارة بيانات المنتج وإدارة المشروع، إذ يجب ان تتسم أنظمة التصميم التشاركي بالتكامل الكامل مع كل أدوات البرامجيات المرتبطة خلال الشبكة لتغطية دورة حياة المنتج الكاملة من التصميم المفاهيمي، الى التصميم التفصيلي (مع النمذجة المفصّلة، والمحاكاة، والأمثلية)، والنمذجة الإفتراضية، والتصنيع، والخدمة، والصيانة، والتشغيل النهائي (ص856، 860).

2.3.4 أنماط مسارات التصميم التشاركي

تتنوع مسارات الإنتقال بين مراحل العملية التصميمية التشاركية. إذ يطرح البحث أربع أنواع من المسارات وهي الخطية والمتوازية والحلقية والشبكية، وكما يلي:

(6) وهي الفكرة التي تعتبر أن الحاسوب قادر على الشعور والتفاعل إعتمادا على بيئته.

- **نمط مسارات العمل الخطية المتعاقبة،** إذ تستخدم الأنظمة التقليدية لتصميم المنتجات الأسلوب التسلسلي لتوليد التصميم الذي يقسّم المهمة التصميمية الى عدد من المهام الثانوية التي يمكن تنفيذها تعاقبيا من قبل الفريق التصميمي في إنسيابية عمل معرّفة مسبقا. وقد وجد حديثا أنّ أسلوب التصميم التسلسلي يكون هشا وغير مرنا. فهو يتطلب العديد من التكرارات التي تجعل عملية التصميم مكلفة وتستغرق وقتا طويلا، ويحدّ من عدد البدائل التصميمية المتولدة الممكن إختبارها (Shen et al.، 2008، ص855).
- **نمط مسارات العمل المتوازية،** في حالة عدم تواجد أفراد الفريق بالكامل في نفس المكان والزمان، فإنه يتوجب السماح بالتقدم في التصميم من دون أن يعمل كل عضو من الفريق بشكل متعاقب. إذ يمكن لأعضاء الفريق التشاركي العمل بالتوازي وبشكل مستقل عن بعضهم البعض بإستخدام أدوات مختلفة موزعة على مواقع منفصلة، وعبر مناطق زمنية متنوعة. (Shen et al.، 2008، ص856؛ Hubers، 2008، ص78)
- **نمط مسارات العمل الحلقية،** التي فيها تعاد عملية التصميم لغرض التحسين وفقا لنتائج الإختبار والتقييم. إذ تشير دراسة Abdelmohsen & El-Khouly الى إستخدم الفريق للبيانات المتوفرة في بناء موديل ثلاثي الأبعاد، وتطوير البدائل التصميمية على التوازي، ومن ثمّ تقييم المنتج والذهاب خلال عمليات متكررة للرسم التخطيطي، وإعادة النمذجة، وتحسين وتطوير الفكرة التصميمية. حيث يتشارك الفريق في التنقيح المستمر للتصميم الثنائي والثلاثي الأبعاد لتلبية مساحات البرنامج ولمطابقة فلسفة الفكرة التصميمية التي يتم تطويرها (2009، ص1321).
- **نمط مسارات العمل الشبكية،** التي تتسم بنظام التوزيع والتعشيق (الشكل 1). كما في عملية التصميم التشاركي المنتشر في أماكن عدة distributed collaborative design التي يكون فيها تسلسل المدخلات غير محدد مسبقا بل يعتمد بالأحرى على الفرص المتاحة. فعندما يقترح بعض المتشاركين حلولا لجزئهم من المشروع التشاركي، فإن هذه الحلول يتم إستعراضها من قبل المساهمين الآخرين لمطابقتها مع الحاجات الكلية للمشروع، ولأيجاد مدى تأثيراتها على حقل الخبرة الخاصة بكل مساهم. فالعملية هنا لاتكون خطية بالكامل، ولا تكون متوازية، بسبب ان الحلول المقدمة من أحد المساهمين تمثل مدخلا أو على الأقل توجيهات للمتشاركين الآخرين. فعملية التصميم تكون سلسة، ويتم التفاوض عليها ديناميكيا، وذات تحفيز متبادل لتمنح المشتركين الحصة الأعظم في النتائج ولهذا السبب يكون ضمان نجاحها أكبر. (Kalay، 2004، ص416)



الشكل (1) : الأنماط المتباينة لمسارات العمل التشاركي بين المسار الخطي التقليدي (اليسار) و المسار الشبكي (اليمين) (Krygiel & Nies، 2008، ص 61)

3.3.4 أسلوب إتخاذ القرارات التصميمية

خلال عملية التصميم التشاركي، يتراوح الأسلوب المعتمد في إتخاذ القرارات التصميمية بين القرارات الإنفرادية أو القرارات المشتركة، وكما يلي:

- **إتخاذ القرار بشكل منفرد Single decision making** : يمثل الطرائق المعتادة للتشارك في الممارسات المهنية المعمارية والتي تتراوح بدورها بين ستراتيجيتين لإدارة التشارك وهما : (Kalay، 2004، ص411، 412)
  - **إتخاذ القرار بشكل هرمي Hierarchical decision making**: يأخذ الفريق التصميمي المتكون من المعماريين والمهندسيين والإنشائيين شكل الترتيبات التعاقدية التي يكون فيها أحد المشاركين (غالبا المعماري) قائدا للفريق (Kalay، 2004، ص411).
  - **تقسيم المسؤوليات Partitioning responsibilities** بشكل مؤقت: تمثل الممارسة التقليدية لنقل المسؤولية من متخصص الى آخر، إذ تنتهي مسؤولية المعماري عندما يبدأ الإنشاء، وتنتهي مسؤولية مدير الإنشاء عندما يتولى مدير فعاليات المنشأ مهامه. (Kalay، 2004، ص411)
- **إتخاذ القرار بشكل مشترك Joint decision making**: للوصول الى القناعة الشمولية، فإن ستراتيجيات التعاون مثل التفاوض negotiation والأمثلية optimisation والمفاضلة trade-off تمثل قضايا مهمة في التصميم التشاركي (Shen et al.، 2008، ص856). ويشير Abdelmohsen & El-Khouly (2009، ص1325) الى أنّ دور الممارسة النقدية في عملية التصميم التشاركية يمكن فهمها ضمن مسارين يوضحان دور الفعل التشاركي في دعم ومساعدة العملية التصميمية: الأول يتضمن الإنشاء الجماعي للأفكار والمفاهيم التصميمية خلال عملية مستمرة من تبادل الأفكار، وتطوير النقد المكثف عن طريق التشارك، أما المسلك الآخر فيتضمن دراسة نقاط الثبات على طول العملية التي قد تحصل جزئيا بسبب التنوع في مستوى خلفية وخبرة المصممين المتشاركين.

4.3.4 التنظيم الزماني لعملية التشارك

في عملية التصميم التشاركي، يعمل أفراد الفريق إما بشكل متزامن أو غير متزمن، وكما يلي:

- **متزامن في آن واحد،** تشير التطبيقات المتزامنة الى الأنظمة التي تدعم التشارك من قبل أعضاء الفريق التصميمي في نفس الوقت، حيث يعمل أفراد الفريق معا في وقت حقيقي إما على نفس الجزء من المشكلة التصميمية أو على أجزاء

متنوعة منها. ففي الحالة الثانية فإن عدم وجود أحد الأفراد أو في حالة توقف العملية التصميمية، فإن العمل الغير متزامن يجب أن يكون ممكنا أيضا. (Achten، 2009).

- **غير متزامن في أوقات متباينة،** إذ يشير Hubers (2009) الى أن بيانات التغيير المرسلة من إحد الأطراف الى الطرف الآخر لايمكن إعادة إستعمالها والعمل عليها مباشرة. ويشير .Shen et al (2008، ص858) الى برنامج SHARE المهتم بتطوير بيئات لشبكات موجهة مفتوحة ومتغايرة الخواص وبشكل خاص لإلتقاط وتبادل البيانات والمعلومات التصميمية عن طريق التواصل الغير متزامن.

هذا ومن الممكن إستخدام كلا التوجهين المتزامن وغير المتزامن معا، إذ يشير Abdelmohsen & El-Khouly الى إستخدام الفريق التصميمي لتقنيات عديدة في تطوير تصاميمهم، كلا تزامنيا وفي أوقات غير متزامنة. فالأسلوب الغير تزامني كان في الغالب تنفيذيا بطبيعته، بينما الأسلوب التزامني تضمّن في الغالب التشارك التواصلي والمرئي. (2009، ص1320)

5.3.4 التنظيم المكاني لعملية التشارك

في حالة التصميم التشاركي، يتواجد الفريق التصميمي إما في مكان واحد أو في أماكن متعددة، وكما يلي:

- **التشارك موضعيا في مكان واحد،** حيث يعمل الفريق التصميمي في مكان محدد.
- **التشارك عبر أمكنة متنوعة،** حيث يعمل الفريق التصميمي في أمكنة عديدة (العمل معا عن بعد). إذ تسمح إبتكارات الإتصالات التكنلوجية اليوم للفريق التصميمي بأن يكونوا بعيدين عن بعضهم البعض (Krygiel & Nies، 2008، ص58). ففي هذه الحالة يمكن لأحد أعضاء الفريق أن لايكون حاضرا في نفس المكان المحدد للفريق، كما قد يكون التشارك الفضائي بين الفريق ممكنا في هذه الحالة، كإستخدام الإنترنيت مثلا (Hubers، 2008، ص26).

يعرض الجدول (2) القيم الخاصة بمتغييرات مفردة ستراتيجيات التصميم التشاركي

جدول (2) : المتغييرات الخاصة بمفردة ستراتيجيات التصميم التشاركي (المصدر: الباحث)

ستراتيجيات التصميم التشاركي	مستويات التشارك بين أطراف العملية التصميمية	مستوى نقل المعلومات Data transmission	
		مستوى التواصل Communication	
		مستوى التنسيق Coordination	
		مستوى التفاعل Interaction	
		مستوى التوافقية Interoperability	
		مستوى التكامل Integration	
	أنماط مسارات العمل التشاركي	نمط مسارات العمل الخطية المتعاقبة	
		نمط مسارات العمل المتوازية	
		نمط مسارات العمل الحلقية	
		نمط مسارات العمل الشبكية	
	أسلوب إتخاذ القرارات التصميمية	إتخاذ القرار بشكل منفرد	إتخاذ القرار بشكل هرمي
			تقسيم المسؤوليات
		إتخاذ القرار بشكل مشترك	
	التنظيم الزماني لعملية التشارك	متزامن في آن واحد	
		غير متزامن في أوقات متباينة	
	التنظيم المكاني لعملية التشارك	التشارك موضعيا في مكان واحد	
		التشارك عبر أماكن متنوعة	

4.4 فضاء التصميم التشاركي (البيئة الحاسوبية)

تركز هذه الفقرة على تعريف جوانب البيئة الحاسوبية بوصفها الحاضنة التي يتم فيها عملية التشارك والمتمثلة بخصائص البيئة الحاسوبية الداعمة للتصميم التشاركي، ونوع الوسط التشاركي، ومناشئ البرامجيات المستخدمة في التصميم التشاركي، وأخيرا تنظيم المعلومات المستخدمة في التصميم التشاركي.

1.4.4 خصائص البيئة الحاسوبية الداعمة للتصميم التشاركي

في الجدول (1) إستخلص البحث بعض اخصائص التي توفرها البيئة الحاسوبية والتي تدعم التشارك بين أعضاء الفريق وهي تبادل المعلومات والتواصل بين المتشاركين ومعالجة المعلومات وعرضها. إذ يؤكد Shen et al أن تكنلوجيا الشبكة العنكبوتية وحدها لاتمثل حلا كاملا لأنظمة التصميم التشاركي، فقدرات الشبكة العنكبوتية على نشر المعلومات تجعلها مناسبة لتتكامل مع أدوات البرمجيات الخاصة بتقييم ومعالجة المعلومات آليا. فالتشارك في مشروع تصميمي موزع ومجزأ distributed يحتاج المهندسون والمصممون البعيدون فيه الى دعم فعال لتنسيق جهودهم، وهذا الدعم يتضمن ترجمة المصطلحات بين التخصصات، وتوفير خدمات التحليل الهندسي، وخدمات النمذجة الإفتراضية، وإدارة المشاريع. فخدمات الشبكة العنكبوتية يجب ان لاتكون فقط مستودعا للمعلومات، ولكنها أيضا مصدرا لتوفير خدمات ذكية أخرى لمساعدة المستخدمين في حل المشاكل التصميمية، وهكذا خدمات تدعى أدوات البرمجيات

software agents[7]. كما أشار الى توفير الحاسوب لمخططات التمثيل representation schemes وأنظمة التصوير المرئي التي تمكّن الفريق من التشارك بفعالية أكبر، مثل القيام بمناقشات تصميمية، وإستعراض المنتجات الجديدة، وإجراء المسوحات الزبائن للحصول على ردود أفعالهم بأقرب وقت ممكن. (Shen et al. 2008، ص858، 859)

وعليه يمكن إيجاز خصائص الأنظمة الحاسوبية الداعمة للتصميم التشاركي بين ثلاث جوانب أساسية وهي: تبادل المعلومات بحيث تسهم في التواصل بين الفريق التصميمي ، وعرض المعلومات، ومعالجة المعلومات وخزنها.

2.4.4 نوع الوسط التشاركي

في التصميم الحاسوبي التشاركي، يتم الإعتماد بشكل رئيسي على منصة التشارك shared collaborative platform بوصفها بيئة مترابطة تسمح لكل المشتركين عبر مواقع متفرقة فيها من الوصول والتفاعل مع بعضهم البعض كما لو أنهم داخل كيان منفرد. فالبيئة تكون مدعومة بالمعلومات وتكنلوجيا التواصل لتُمكّن المشاركين من تجاوز إختلافات الفضاء والزمن (Benning & et al.، 2010، ص15). وتتراوح الأوساط التي يتم فيها التصميم الحاسوبي التشاركي بين:

- **التشارك وجها لوجه Face to face meeting**، تلعب المقابلات وجها لوجه دورا أساسيا في تعزيز الفرق المتكاملة، إذ أنها تمنح الفرصة للعصف الذهني في القضايا التي تعود الى تخصصات متعددة. (Homayouni et al.، 2010، ص783)
- **التشارك عبر سطح المكتب الحاسوبي Computer desktop**، يمثل وسطا يضم كل الأدوات، ويعزز التفاعل في وقت حقيقي، ويمنح أرضية مناسبة للمناقشة في أساليب متزامنة وغير متزامنة. إذ يساعد المصمم على التصوير المرئي للفكرة التصميمية وتطويرها، الى جانب توفير الوصولية الى مدى واسع ومتنوع من المصادر عن طريق مشاركة سطح المكتب الكامل كنقيض الى مشاركة تطبيق برمجي محدد. (Abdelmohsen & El-Khouly، 2009، ص1320)
- **التشارك عن طريق واجهات المستخدم لبرمجيات حاسوبية متخصصة Software interface**، في بيئات التصميم التشاركية بين عدد من المستخدمين، يكون غير عمليا أو غير إقتصاديا تنصيب نظام CAD لكل مستخدم لمشاهدة أو معالجة موديل المنتج. لتجاوز هذه الحالة تم تطوير تمثيلات جديدة لموديلات المنتج التي تحتفظ بالمعلومات التصويرية الأساسية لتلك الموديلات لتدعم المعالجات المعتمدة على العرض مثل التدوير، والتكبير والتصغير، ووضع وتدوين الملاحظات. فنظام التصميم التشاركي المعتمد على الأدوات البرامجية يمثل شبكة تقترن بشكل حر بمعالجي المشاكل الذين يعملون معا لحل المشاكل التي تكون أبعد من قدراتهم الفردية. فالأدوات البرمجية في هكذا انظمة تكون تواصلية تشاركية، مستقلة ذاتيا، (أو شبه - مستقلة ذاتيا)، تفاعلية (أو حتى إستباقية)، وذكية. (Shen et al.، 2008، ص858، 859)
- **التشارك عبر شبكة الإنترنيت Internet network**، إمتداد التفاعل بين (الإنسان–الحاسوب) الى التفاعل بين (الإنسان–الحاسوب–الإنسان) عبر شبكة من الحواسيب يعدّ جوهر الحاسوب الداعم للتصميم التشاركي. إذ تم تطبيق الشبكة العنكبوتية بسرعة في تطوير أنظمة التصميم التشاركي وبالأخص لمصممين موزعين جغرافيا لتبادل الوثائق التصميمية (Shen et al.، 2008، ص856، 857). ويتضمن التشارك عبر وسط إفتراضي Virtual meeting، حيث يتم التواصل عبر متابعة الفيديو video tracking مع السماح لأعضاء الفريق بإستخدام لغة الجسد body languge لقياس حجم الشيء المصمم مثلا، وإستخدام الكلام الذي يمثل نوعا من أنواع التواصل الأكثر طبيعية. فالبيئات الإفتراضية الثلاثية الأبعاد وبشكل خاص الواقع الإفتراضي والإنترنيت تدعم التصميم التشاركي معتمدة على الصيغ أو الأنظمة المفتوحة للتبادل والعرض في بيئات إفتراضية في الزمن الحقيقي (Achten & Beetz، 2009).

3.4.4 مناشئ البرامجيات المستخدمة في التصميم التشاركي

تشير دراسة Abdelmohsen & El-Khouly (2009، ص1321) الى إستخدام الفريق التصميمي لبرامجيات متنوعة مثل برنامج AutoCad لبناء الموديل الأولي، وبرنامج Google SketchUp للتصوير المرئي، وبرنامج 3DStudio MAX لتحديد المواد وإنشاء صور شبيهة بالواقع للمقترح. فمن القضايا المهمة في التصميم التشاركي هي كيفية ربط الموديلات المتعددة الوجوه المطلوبة لدعم مشروع تصميم معقد في مراحل متنوعة من العملية التصميمية. ففي سياق الحاسوب الداعم للتصميم التشاركي Computer Supported Collaborative Design (CSCD) يتوجب إعتماد نظام برمجية يتواصل ويتعاون مع أنظمة برامجية أخرى لحل قضايا معقدة أبعد من القدرة لكل نظام برمجية منفرد. فالتحدي يتمثل بإستخدام موديل وثيق الصلة بكل مهمة لإيصال النتائج في شكل مناسب الى مختلف الأطراف المعنية، الذين تكون حاجاتهم مختلفة وإهتماماتهم متنوعة (Shen et al.، 2008، ص857، 860). فعند التشارك بين مختلف الإختصاصات في التصميم المعماري المفاهيمي فإنه يجب الإهتمام أولا بتبادل المعلومات. إذ يؤدي التنوع الواسع في

(7) الأداة agent تمثل برنامج حاسوبي ينجز أفعالا متنوعة وبشكل ذاتي بالنيابة عن الفرد، مثل فهرسة الملفات، وإسترداد الرسائل الألكترونية في جدول منتظم، .. الخ. http://www.britannica.com/EBchecked/topic/705121/agent

البرامج المستخدمة من قبل المعماريين والمهندسين الى جعل التشارك صعبا. فصيغ الملفات المتنوعة تفقد دقتها نتيجة حركتها عبر أنظمة متنوعة (Quirk، 2012).

بناءا عليه تتراوح متغيرات هذه المفردة بين نوع البرامجيات المستخدمة، ودرجة توافق البرامجيات، إذ تتراوح قيم الأخيرة بين برامجيات متنوعة متوافقة المنشأ Compatible softwares بشكل كلي أو بشكل جزئي، أو برمجيات متنوعة غير متوافقة المنشأ Incompatible softwares.

4.4.4 تنظيم المعلومات المستخدمة في التصميم التشاركي

تتضمن هذه المفردة مفردات ثانوية تتعلق بطريقة نقل المعلومات، وحرية نقل المعلومات، وآلية الوصول الى المعلومات، وأخيرا أسلوب تحديث المعلومات في التصميم التشاركي، وكما يلي:

1.4.4.4 طريقة نقل المعلومات بين المساهمين في التصميم التشاركي

لتحقيق التفاعل interaction بين المتشاركين بإستخدم الوسائط الرقمية، فإن الواجهات الحاسوبية تلعب دورا مهما في أسلوب ربط الناس ببعضهم البعض. إذ يكون مهما دراسة أسلوب نقل المعلومات بين أعضاء الفريق مثل صيغ الفايلات file formats، وتنظيم البيانات، وإنسيابية المعلومات (Cheng، 2003، ص715). حيث يتراوح أسلوب نقل المعلومات بين السماعي audio، أو المرئي video، أو النصي text (Cheng، 2003، ص717)، وتكون فعاليات التواصل متعددة الموديلات مثل الكلام، والكتابة، والرسم التخطيطي sketching، بالإضافة الى وسائل الإجتماعات الممكنة للتواصل مع أكثر من شخص واحد في نفس الوقت. فتبادل البيانات بين الأساليب هذه يجب أن تكون سريعة وسهلة الإستخدام. وعليه، تتنوع الوسائط المستخدمة في تبادل المعلومات بين الوسائط الغير رقمية أو الوسائط الرقمية، وكما موضح أدناه.

- تبادل المعلومات بين الفريق التصميمي عبر الوسائط الغير رقمية، على سبيل المثال:
  - تبادل المعلومات عن طريق الكلام
  - تبادل المعلومات عن طريق النص المكتوب على الورق كالمواصفات التصميمية. (Kalay، 2004، ص414)
  - تبادل المعلومات عن طريق الرسومات اليدوية (Kalay، 2004، ص414)، إذ تعد الرسوم التخطيطية sketching أسلوبا مهما في التواصل خلال اللقاءات بين أفراد الفريق. فهو يمثل جزءا من لغة التصميم المرئية (Homayouni et al.، 2010، ص784).
- تبادل المعلومات بين الفريق عبر الوسائط الرقمية، إذ يتم نقل المعلومات عن طريق الملفات الحاسوبية، التي تتراوح في محتوياتها بين ملفات الرسومات، أو ملفات النصوص المكتوبة، أو الملفات السمعية، أو ملفات العروض المرئية.

2.4.4.4 حرية نقل المعلومات بين المساهمين في التصميم التشاركي

قادت الخبرات والتجارب على الأنظمة الحاسوبية التي تدعم التصميم التشاركي بشكل تدريجي الى فهم أفضل لهذه العملية. ففي البدء، كان الإفتراض أن التصميم التشاركي يتطلب وصول كل المشاركين في العملية التصميمية الى كل مصادر المعلومات حول المهمة التصميمية. حيث ركزت التطبيقات ضمن هذا التوجه على الطبيعة التنظيمية للعملية التصميمية وحاولت دمج العديد من المشاركين في عملية تبادل المعلومات. وفيما بعد تم التحول الى توجه أكثر تقنية ركزّ على واجهة المستخدم للبرنامج وعلى كيفية تعامل المشتركين مع المعلومات التصميمية، الى جانب أسلوب تمثيل هذه المعلومات (Achten، 2002). فنظام الحاسوب الداعم للتصميم التشاركي المطور مع الشبكة العنكبوتية بوصفها العمود الفقري يوفر بالأساس الوصول الى كتالوج ومعلومات تصميمية حول المكونات وتجميعاتها الفرعية؛ ويسمح بالتواصل بين أفراد الفريق المتعدد الإختصاصات ومن ضمنهم (الزبائن، والمصممين، ومهندسي الإنشاء) في صيغ متعددة الوسائط؛ الى جانب الوصول المقيّد الى أدوات التصميم والخدمات والوثائق، حيث تكون المعلومات المرئية المسموح بها متضمنة في المخططات المعروضة بينما تكون المعلومات التصميمية المهمة محميّة (Shen et al.، 2008، ص857، 859). وعليه تتراوح قيم هذه المفردة الفرعية بين:

- **أن يكون عرض المعلومات مقيّدا بالمساهمين المرخص لهم بالتشارك بالمعلومات**. ففي هذه الحالة، يتم إستخدام آلية القفل الديناميكية الضرورية للوصول الى أجزاء التصميم وتغييرها وإرسالها مرة أخرى الى التخزين (Achten، 2002). ويشير Shen et al. (2008، ص860) الى أن أنظمة تطوير المنتج التشاركي تعمل وفق بيئة حاسوبية شبكية يتم حمايتها بنظام أمان متطور قادر على السماح للمستخدمين بإختيار أدوات البرامجيات وفقا لخبرتهم وتفضيلاتهم، وقادر على تزويد مختلف المستخدمين بإمتيازات وصول مختلفة الى نفس البيانات/المعلومات. ويعدّ نظام إدارة بيانات المنتج Product Data Management (PDM) ونظام إدارة دورة حياة المنتج Product Lifecycle Management (PLM) من الأنظمة التي تمّ تبنيها من قبل الصناعة لتسهل التصميم الهندسي. فهكذا أنظمة تتعهد بأن المعلومات الصائبة يتم تزويدها الى الشخص الصائب في الزمن الصائب وفقا الى نظام صائب. فهذه الأنظمة يمكن إعتبارها كتطبيق متكامل على مستوى نظام التكنلوجيا التشاركية لدعم التصميم الهندسي التي لديها خصائص متميزة وتتقاسم وظائف إدارة العملية وإنسيابية العمل بحيث تجعل تمرير المعلومات والمهام والوثائق بين المشاركين عملية آلية (Shen et al.، 2008، ص859).

- **أن يكون عرض المعلومات حرا لكل المساهمين في عملية التشارك**. إذ يمكن إستخدام عارض التصميم بوصفه أداة لإظهار كل الوثائق ذات الصلة بالمشروع التصميمي في الحالة الآنية. وهذه الأدوات تكون مفصولة عن وظيفة فضاء العمل حيث انها تسمح فقط للمشاركين بعرض المشروع، وربما وضع التعليقات والملاحظات عليه بدون أي تغيير أو تنقيح للمشروع نفسه.

3.4.4.4 الطبيعة الديناميكية للمعلومات في التصميم التشاركي

تتراوح الطبيعة الديناميكية للمعلومات بين حالتين تكون المعلومات فيها ثابتة في الأولى ومتحركة في الثانية، وكما يلي:

- **تكون المعلومات ثابتة في موقع إصدارها حيث يمكن العمل عليها من قبل المرخص لهم**. إذ تدعم بعض الأنظمة ذات البيئة المتعددة المستخدمين Multiuser Environment التشارك بين الفريق التصميمي عن طريق السماح لعدد من المستخدمين بإبتكار وتنقيح أجزاء من نفس المشروع مباشرة من ملف منفرد للمشروع وإدارة وصول المستخدم لأقسام المعلومات المتنوعة تلك. ويمكن أن يعمل ذلك في نظام تشغيل معتمد على القرص disk-based platform بدلا من نظام التشغيل المعتمد على الذاكرة memory-based platform الذي فيه يتنافس عدد من المستخدمين على فضاء وموارد القرص الصلب (Eastman et al. ، 2011، ص76).
- **تكون المعلومات متحركة، إذ يتم نقلها الى المرخص لهم**. على سبيل المثال، في حالة الفرق الصغيرة ذات المشاريع البسيطة التي تستلزم تواصل بهيكلة أقل، يمكن إستخدام شبكة خاصة لتبادل البريد الإلكتروني الذي يبث رسائل لكل العاملين في مجموعة صغيرة (Cheng، 2003، ص716).

4.4.4.4 أسلوب تحديث المعلومات في التصميم التشاركي

يسمح عمل الفريق ضمن نفس منتجات المورد للبرمجيات (مثل شركة Autodesk) بتكامل أسهل وأكثر إحكاما بين هذه المنتجات. على سبيل المثال فإن التغييرات في الموديل المعماري يولد تغييرات في موديل الأنظمة الميكانيكية، والعكس بالعكس، يتطلب ان يستخدم كل أفراد الفريق التصميمي برمجية منتجة من نفس المورد (Eastman et al. ، 2011، ص18). فالتغييرات يمكن أن تكون متزامنة عبر التطبيقات المختلفة وتسمح بتحديث نواحي من التصميم من قبل مستخدمين مختلفين. ففي حالة التعاون بين المعماري ومحلل الطاقة فإن المحلل يحدد خصائص المواد الى موديل معدّ مسبقا من قبل المعماري، إذ يغير البيانات التي تؤثر على خصائص الموديل الأخرى مثل تلك الخاصة بتقييم الصوت (Eastman et al.، 2011، ص139). ففي نظام Application Programming Interface (API) يستخدم المبرمجون الإمكانية لجعل تطبيق البرامجيات عملية آلية، فعلى سبيل المثال، إذا أنتج المصمم دائرة في برنامج CAD، فإن معلوماتها ترسل الى قاعدة بيانات BIM، فالتطبيقات البرمجية للأفراد الآخرين في الفريق والتي تكون مرتبطة بقاعدة البيانات هذه (أو تلك لنفس المستخدم عندما يرتبط مجددا في المستقبل) سوف تستخدم هذه البيانات لإنتاج دائرة (Hubers، 2009). كما أن التشارك في برمجية GTeam مع نظام الخزن الخاص به يسهّل التبادل بين القطاعات المختلفة، فقبل تحميل الملفات يكون المستخدمون قادرين على مشاهدة التقديم لضمان حصولهم على الملف الصائب، ويتتبع النظام كل التغييرات في الملفات، ويعطي المعلومات حول الشخص الذي قام بتنقيح الملف، ومتى قام بذلك، وما الذي غيّره. والأكثر من هذا، فبرمجية GTeam مصممة لتعمل مع برامج نمذجة اخرى مع القدرة على دمج الملفات مع بعضها البعض (Stott، 2013).

بناءا عليه، يتراوح أسلوب تحديث البيانات في أنظمة التصميم التشاركي بين التحديث الآلي للملفات وفق التغييرات، أو التحديث اليدوي للملفات وفق التغييرات.

يعرض الجدول (3) القيم الخاصة بمتغييرات مفردة فضاء التصميم التشاركي (البيئة الحاسوبية)

5.4 عملية التصميم المعماري موضع التشارك

تشمل هذه الفقرة المتغيرات الخاصة بالمرحلة التصميمية موضع التشارك، والتي تشمل كل من: المرحلة التصميمية التي يتم فيها التصميم التشاركي، ونوع المعلومات المتشاركة، وحجم المعلومات المتشاركة.

1.5.4 مرحلة التصميم المعماري التي يوظف فيها العمل التشاركي

عملية تصميم المنتج عن طريق التشارك بين التخصصات المتعددة يرتبط بدورة حياة المنتج الكاملة من التصميم الأولي فالتصميم التفصيلي فالتجميع ثم الإختبار والسيطرة النوعية (Shen et al.، 2008، ص855). فالعمليات الرئيسية في التصميم المعماري تتمثل بتحليل المشكلة وتركيب وتطوير البدائل وتقييمها وفقا للمعايير في عملية متكررة. ويشير Hubers (2009) الى أن التحليل في العملية التصميمية يقود الى منهج تصميم تشاركي، فإستخدام المعايير والبدائل في

العملية التصميمية يكون مهما جدا بسبب إنفتاحية العملية التصميمية وإعطاء تأثيرات للآخرين، والحد من تأثير أصحاب المصلحة المهيمنين.

وبناءا عليه تتنوع مراحل عملية التصميم المعماري التي يمكن توظيف العمل التشاركي فيها بين كل من: مرحلة تحليل المعطيات التصميمية، ومرحلة تركيب الأفكار التصميمية، ومرحلة تقييم وإختيار البدائل التصميمية، ومرحلة تطوير البديل التصميمي، ومرحلة إعداد التفاصيل التصميمية.

جدول (3) : المتغييرات الخاصة بمفردة فضاء التصميم التشاركي (البيئة لحاسوبية) (المصدر: الباحث)

فضاء التصميم التشاركي (البيئة الحاسوبية)	خصائص الأنظمة الحاسوبية الداعمة للتصميم التشاركي			تبادل المعلومات بحيث تسهم في التواصل بين الفريق التصميمي
				عرض المعلومات
				معالجة المعلومات وخزنها
	نوع الوسط المستخدم في التصميم التشاركي			التشارك وجها لوجه
				التشارك عبر سطح المكتب الحاسوبي
				التشارك عن طريق واجهات المستخدم لبرمجيات حاسوبية متخصصة
				التشارك عبر شبكة الإنترنيت
	مناشئ البرامجيات المستخدمة في التصميم التشاركي	نوع البرامجيات المستخدمة		
		درجة توافق البرامجيات		برامجيات متنوعة متوافقة المنشأ بشكل كلي
				برامجيات متنوعة متوافقة المنشأ بشكل جزئي
				برامجيات متنوعة غير متوافقة المنشأ
	تنظيم المعلومات المستخدمة في التصميم التشاركي	طريقة نقل المعلومات بين المساهمين في التصميم التشاركي	تبادل المعلومات عبر الوسائط الغير رقمية	الكلام
				النص المكتوب
				الرسومات
			تبادل المعلومات عبر الوسائط الرقمية	ملفات الرسومات
				ملفات النصوص المكتوبة
				الملفات السمعية
				ملفات العروض المرئية
		حرية نقل المعلومات بين المساهمين في التصميم التشاركي		يكون عرض المعلومات مقيّدا
				يكون عرض المعلومات حرا
		الطبيعة الديناميكية للمعلومات في التصميم التشاركي		تكون المعلومات ثابتة
				تكون المعلومات متحركة
		أسلوب تحديث المعلومات في التصميم التشاركي		التحديث الآلي للملفات وفق التغييرات
				التحديث اليدوي للملفات وفق التغييرات

2.5.4 نوع المعلومات التصميمية المتشاركة

يشير Abdelmohsen & El-Khouly الى أن دور الممارسة النقدية في عملية التصميم التشاركية يمكن أن تفهم ضمن الإنشاء الجماعي للأفكار والمفاهيم التصميمية خلال عملية مستمرة من تبادل الأفكار وتطوير النقد المكثف عن طريق التشارك (2009، ص1325). فخلال طور التصميم المفاهيمي المبكر، يضع المصممون من إختصاصات متنوعة الى الأمام حلولا تتناسب مع متطلبات الزبون عن طريق التعاون بين التخصصات لجعل الفكرة الكاملة مثالية. ومع تقدم التصميم الى الأمام (الطور التفصيلي) يتم التشارك والتواصل بين الإختصاصيين للإنتقال من تصميم الفكرة الكاملة الى التصميم المتعدد التخصصات المتزامن، التي تفرض عمليات التنسيق وإتخاذ القرارات، وفي نفس الوقت الفحص المستمر للتأكد من أن خلاصة التصميم وأهدافه ومتطلباته قد تم تلبيتها (Benning & et al.، 2010، ص15). فخلال التصميم التشاركي يُخصص معظم الوقت الى مرحلة التصميم الأولي لضمان الأمثلية الكلية لإختيار الفكرة، حيث يمكن تقليص التغييرات في تصميم المنتج في المراحل المتأخرة لتقود الى نتاجات ذات نوعية كلية أفضل مع التنافس في الوقت والكلفة (Shen et al.، 2008، ص856). ويكون التعاون بإستخدام الرسومات ممكنا ، إلا أنها تكون بطبيعتها أكثر صعوبة وأكثر إستهلاكا للوقت من العمل بالموديلات الثلاثية الأبعاد التي يمكن أن تدار بشكل جيد للسيطرة على التغييرات (Eastman et al.، 2011، ص19). فبرنامج Revit مثلا يمكّن الفرق الكبيرة من المعماريين والمهندسين العمل على موديل تكاملي واحد، بوصفه نموذجا للبرمجية التشاركية (Quirk، 2012).

وبناءا عليه تتنوع المعلومات التصميمية موضوع التشارك بين ثلاث مستويات وهي مستوى وضع الأفكار التصميمية، ومستوى تحديد القرارات التصميمية، وأخيرا مستوى توليد التصاميم الثنائية أو الثلاثية الأبعاد.

3.5.4 حجم المعلومات التصميمية المتشاركة

يتراوح حجم المعلومات موضع التشارك بين التشارك على مستوى المبنى ككل أو التشارك على مستوى أجزاء منه.

يعرض الجدول (4) القيم الخاصة بمتغييرات مفردة فضاء التصميم التشاركي (البيئة الحاسوبية)

جدول (4) : المتغييرات الخاصة بمفردة عملية التصميم المعماري موضع التشارك

عملية التصميم المعماري موضع التشارك	مرحلة التصميم المعماري التي يوظف فيها العمل التشاركي	مرحلة تحليل المعطيات التصميمية
		مرحلة تركيب الأفكار التصميمية
		مرحلة تقييم وإختيار البدائل التصميمية
		مرحلة تطوير البديل التصميمي
		مرحلة إعداد التفاصيل التصميمية
	نوع المعلومات التصميمية المتشاركة	على مستوى وضع الأفكار التصميمية
		على مستوى تحديد القرارات التصميمية
		على مستوى توليد التصاميم الثنائية أو الثلاثية الأبعاد
	حجم المعلومات التصميمية المتشاركة	على مستوى المبنى ككل
		على مستوى أجزاء المبنى

5. تصورات البحث حول خصوصية التشارك في نظام نمذجة معلومات البناء BIM

في ضوء مفردات الإطار النظري المقدم في الفقرة السابقة، يضع البحث تصوراته المسبقة التالية حول خصوصية مفهوم التشارك في نظام نمذجة معلومات البناء للتحري عن صوابها في الدراسة العملية للبحث، وكما يلي:

- يهدف التصميم التشاركي في نظام نمذجة معلومات البناء BIM الى تحفيز وإغناء الإبتكار الشخصي إضافة الى تحقيق كفاءة أكبر ووقت أقل.
- في نظام نمذجة معلومات البناء يعمل المصممون من ذوي تخصصات عديدة على برامجيات عديدة.
- ستراتيجيات التشارك في نظام نمذجة معلومات البناء تتضمن مستويات عالية مثل التوافق والتكامل، مع نمط مسارات عمل شبكية، وإتخاذ القرار بشكل مشترك، والعمل بشكل متزامن من أماكن متباينة.
- تتسم البيئة الحاسوبية في نظام نمذجة معلومات البناء بكونها أداة لتبادل المعلومات وعرضها ومعالجتها. إذ تستخدم واجهات المستخدم لبرامجيات متخصصة إضافة الى الإنترنيت كوسط للتواصل بين الفريق. حيث تتسم البرامجيات بتوافقها.
- يتم نقل المعلومات عبر ملفات الرسومات بشكل خاص، ويكون عرض هذه المعلومات مقيدا، معتمدا التحديث الآلي للمعلومات.
- في نظام نمذجة معلومات البناء يتم العمل التشاركي في أغلب مراحل العملية التصميمية، ويكون التشارك على مستوى القرارات التصميمية والتصاميم المتولدة وبالأخص الموديل الثلاثي الأبعاد.

6. الدراسة العملية: خصوصية مفهوم التشارك في نظام نمذجة معلومات البناء BIM

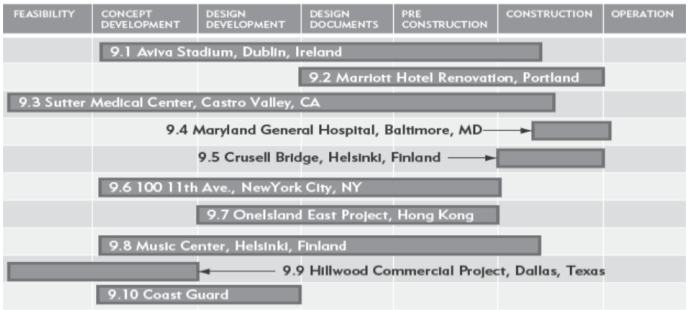
يعدّ BIM توجها متقدما يوسّع قدرات توجه CAD التقليدي بتعريف وتطبيق علاقات ذكية بين العناصر وأنظمة الفعاليات في موديل المبنى بحيث يسمح لكل الفريق التصميمي (المالكين، والمعماريين، والمهندسين، والمقاولين، ... الخ) بالتشارك بدقة وكفاءة أكثر. إذ تتضمن موديلات BIM كلا البيانات الجيومترية وغير الجيومترية مثل خصائص الشئ ومواصفاته والتي تسمح بالإستخلاص الآلي للرسومات الثنائية الأبعاد ولوثائق ومعلومات البناء الأخرى من موديل BIM مباشرة (Singh et al.، 2011، ص134). ويدعم BIM التشارك بين فريق المشروع عن طريق تبادل المعلومات من برنامج الى آخر، فواجهات المستخدم تسمح بإستيراد المعلومات الوثيقة الصلة (لإبتكار وتنقيح التصميم)، وتصدير المعلومات في صيغ مختلفة (لتدعم التكامل مع تطبيقات ومسارات العمل الأخرى). إذ يوجد توجهين أساسين لهكذا تكامل: الأول هو البقاء ضمن نفس منتجات المورد للبرمجيات، أو الثاني االذي يستخدم برمجيات من موارد متنوعة التي يمكن أن تتبادل المعلومات فيما بينها (Eastman et al. ، 2011، ص18).

للتقصي عن خصوصية التصميم التشاركي في الممارسات التصميمية وفق نظام نمذجة معلومات البناء BIM، إختار البحث أربع مشاريع حديثة مصممة وفق هذا النظام تم وصفها بشكل تفصيلي من قبل Eastman et al. مؤلفي كتاب:

"BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors"

إذ يعد الكتاب مرجعا أساسيا لتعريف نظام BIM ويتضمن وصفا تفصيليا لعشر مشاريع إختار البحث أربع منها فقط لكونها تعتمد نظام BIM خلال مراحل تصميمية عديدة تبدأ من تطوير الفكرة يليها تطوير التصميم ثم إعداد وثائق التصميم وصولا الى مرحلة ما قبل التنفيذ، بخلاف المشاريع الأخرى التي عرضها الكتاب والتي إما أنها تستخدم نظام

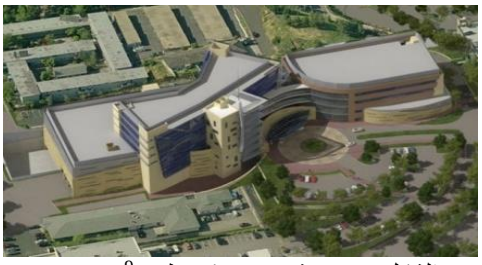
BIM في مراحل متأخرة من العملية التصميمية أو تستخدمه في المراحل الأولية فقط (ما قبل إعداد وثائق التصاميم) كما في المشروعين الأخيرين في الشكل 2 أدناه.



الشكل (2) : مراحل المشروع المستخدم فيها نظام BIM للمشاريع الموصوفة بشكل مفصل في كتاب BIM Handbook (Eastman et al. ، 2011، ص392)

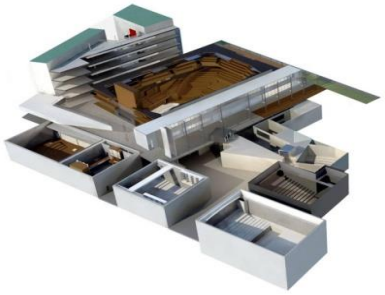
وقد إعتمد البحث القياس النوعي الوصفي في تحديد قيم مفردات العمل التشاركي لكل مشروع، وذلك عن طريق التحليل الإستقرائي لوصوفات المشاريع الأربع (الأشكال 3-6) التي تم إستعراضها في الكتاب المذكور آنفا، إضافة الى إعتماد أدبيات أخرى واصفة لها.

الشكل (3) : مشروع الملعب الرياضي الدولي "Aviva، في Ireland ،Dublin



الشكل (4) : مشروع مركز طبي Sutter[9]، في California ،Castro Valley

الشكل (5) : مشروع برج سكني (10)100 11th Avenue، في New York City



الشكل (6) : مشروع المركز الموسيقي [11] في Finland ، Helsinki

المشروع الأول (الشكل 3) يمثل مشروع الملعب الرياضي الدولي Aviva، الواقع في Dublin، Ireland تم إفتتاحه في أيار 2010. إذ كان الهدف من المشروع هو إبتكار معلم حضري قادر على إستضافة الأحداث الرياضية على المستوى الدولي. إذ يتكون المشروع من غلاف بشكل منحني الأضلاع مستمر يضم فضاء وسقف الملعب الذي يكون بسعة 50 ألف مقعد. يعرض الجدول (5) إستقراءا لخصوصية التصميم التشاركي في هذا المشروع.

والمشروع الثاني يمثل مركز طبي Sutter (الشكل 4)، الواقع في Castro Valley، California، الذي تم إفتتاحه في كانون الأول 2012. يمثل مبنى لمستشفى بسعة 130 سرير، التي تعدّ معلما لمركز طبي يكامل

(8) http://www.pmgroup-global.com/getattachment/15d413b6-f3f1-41ac-91e7-f61ba2192687/Aviva-Stadium-1.aspx?1367080867210

(9) http://www.aecbytes.com/buildingthefuture/2009/Sutter_IPDCaseStudy.html

(10)http://www.ctbuh.org/TallBuildings/FeaturedTallBuildings/Archive2010/10011thAveNYC/tabid/3206/language/en-US/Default.aspx

(11)http://www.musiikkitalo.fi/image/image_gallery?uuid=4976fe51-90f3-4045-9877-94d625148642&groupId=10138&t=1283423421129

التكنلوجيا المتقدمة مع العناية الطبية ذات النوعية العالية. وقد تم إستقراء خصوصية التصميم التشاركي في هذا المشروع في الجدول (6).

والمشروع الثالث 100 11th Avenue، الواقع في New York City، الذي يمثل برجا سكنيا فاخرا مؤلفا من 21 طابقا، إكتمل بناه في عام 2010. إذ تم إستقراء خصوصية التصميم التشاركي في هذا المشروع في الجدول (7).

وأخيرا مشروع المركز الموسيقي الواقع في Helsinki، Finland الذي إكتمل بناؤه في نيسان 2011. وقد أستخدم الفريق التصميمي نظام BIM لتحوير التصميم الفائز في المسابقة بسبب أن الكلفة التخمينية لتنفيذ المشروع تجاوزت الميزانية المقدمة من قبل الجهة المستفيدة. يعرض الجدول (8) إستقراءا لخصوصية التصميم التشاركي في المشروع.

7. النتائج

إستثمر البحث المعرفة المطروحة في الإطار النظري في التحري عن خصوصية التشارك في نظام نمذجة معلومات البناء BIM معتمدا القياس الوصفي النوعي والتحليل الإستقرائي للوصوفات التفصيلية لأربع مشاريع عالمية إعتمدت نظام BIM في تصاميمها. وبالرغم من قلة عدد المشاريع المعتمدة إلا أنه يمكن تحديد الإتجاه السائد لمفهوم التشارك في المشاريع الأربعة بما يلي: الجدول (9)

- يهدف التشارك في نظام BIM على الأغلب الى إكتشاف حل لمشكلة ما عن طريق تحفيز الإبتكار لدى الفريق. إذ تبنت ثلاث من أربع مشاريع هذا الهدف.
- في المشاريع الأربعة يتكون أطراف التشارك في نظام BIM من مصممين ذي تخصصات متنوعة يعملون على برمجيات متعددة.
- في المشاريع الأربعة تم إعتماد مستوى التوافقية التي تستخدم برامجيات مختلفة قادرة على تبادل المعلومات فيما بينها كإحدى ستراتيجيات التشارك في نظام BIM.
- في المشاريع الأربعة يتم إتخاذ القرارات بشكل مشترك بين ذوي العلاقة من أعضاء الفريق.
- تنوعت المشاريع الأربعة من حيث التنظيم الزماني لعملية التشارك بين العمل المتزامن أو العمل في أوقات متباينة.
- في المشاريع الأربعة يستخدم نظام BIM من قبل مصممين في مواقع جغرافية متنوعة.
- في المشاريع الأربعة يوفر نظام BIM لأفراد الفريق التصميمي أدوات لتبادل المعلومات، وعرضها، ومعالجتها.
- تمثل واجهات المستخدم لبرمجيات حاسوبية متخصصة الوسط الذي يتم فيه التشارك في نظام BIM للمشاريع الأربعة.
- تكون البرامجيات المستخدمة في نظام BIM للمشاريع الأربعة متوافقة جزئيا مع بعضها البعض.
- تنقل المعلومات بين أفراد الفريق في نظام BIM للمشاريع الأربعة عبر ملفات الرسومات وملفات البيانات.
- في المشاريع الأربعة يكون عرض المعلومات في نظام BIM مقيدا بالمرخص لهم بمشاهدتها.
- تتنوع ديناميكية الوصول الى المعلومات بين كون المعلومات ثابتة في مشروعين ومتحركة في الآخرين.
- تتنوع آلية تحديث المعلومات بين التحديث الآلي في مشروعين والتحديث اليدوي في المشروعين الآخرين.
- في المشاريع الأربعة يتم العمل التشاركي في نظام BIM في المراحل التصميمية المتمثلة بتركيب الأفكار، وتقييمها، وتطوير البدائل وأخيرا إعداد التفاصيل التصميمية.
- تكون المعلومات التصميمية المتشاركة في نظام BIM على مستوى القرارات التصميمية والتصاميم المتولدة.
- يكون التشارك في نظام BIM في الأغلب على مستوى المبنى الكلي.

8. الإستنتاجات

ألقى البحث الضوء على أهمية التصميم التشاركي في العمل المعماري المعاصر، وأبرز دور الأنظمة الحاسوبية في تعزيز التعاون بين الفريق التصميمي بتوفير آليات تدعم كل من تبادل المعلومات وعرضها ومعالجتها. وقدّم البحث تصورا شموليا حول مفهوم التصميم التشاركي بإستخدام الأنظمة الحاسوبية. إذ بلور البحث إطارا نظريا لمفهوم التشارك يتمحور حول خمس مفردات تتناول أهداف التصميم التشاركي؛ وأطراف التصميم التشاركي؛ وستراتيجيات العمل التشاركي وفضاء التصميم التشاركي (البيئة الحاسوبية) وأخيرا عملية التصميم المعماري موضع التشارك.

ويمكن إيجاز أبرز الإستنتاجات الخاصة بمفردات الإطار النظري بما يلي:

- تدعم البيئة الحاسوبية الأهداف العامة للتصميم التشاركي كتوسيع المهام وتقسيمها وإنجازها بسرعة ودقة وتحفيز الإبتكار لدى الفريق.
- تضيف البيئة الحاسوبية أطرافا جديدة الى العمل التشاركي التقليدي يتمثل بالبرامجيات الحاسوبية التي قد تكون ذات نوع واحد أو أنواع متعددة.
- قدمّ البحث تعريفا لستراتيجيات التصميم التشاركي في الأنظمة الحاسوبية يتمحور حول كل من:
  - مستويات التشارك التي صنفها البحث الى ست مستويات تتدرج من الأدنى تشاركا المتمثل بمستوى نقل المعلومات ثم مستوى التواصل، فمستوى التنسيق، يليها مستوى التفاعل، ثم مستوى التوافق وصولا الى مستوى التكامل الذي يعد الأعلى تشاركا.
  - أنماط مسارت العمل التشاركي التي صنفها البحث الى أربع وهي: مسارات العمل الخطي المتعاقب ومسارات العمل المتوازية ومسارات العمل الحلقية وأخيرا مسارات العمل الشبكية.

- نوع القرارات التصميمية التي تتراوح بين القرارات المنفردة على أساس التدرج الهرمي للمسؤوليات أو تقسيم المسؤوليات أو القرارات المشتركة.
- التنظيم الزماني والمكاني للعمل التشاركي الذي يتراوح بين العمل المتزامن أو اللامتزامن مع التواجد في مكان واحد أو في أماكن متنوعة.

- عرّف البحث فضاء التصميم التشاركي المتمثل بالبيئة الحاسوبية بدلالة كل من: خصائص البيئة الحاسوبية الداعمة للتصميم التشاركي، ونوع الوسط المستخدم في التشارك، ومناشئ البرمجيات المستخدمة في التشارك، وتنظيم المعلومات المستخدمة في التشارك؛ المعرفة بدلالة المرحلة التصميمية التي يتم فيها التشارك، ونوع وحجم المعلومات التصميمية المتشاركة.
- وأخيرا عرّف البحث عملية التصميم المعماري موضع التشارك بدلالة كل من المرحلة التصميمية التي يتم فيها التشارك ونوع وحجم المعلومات التصميمية موضع التشارك.

بالنسبة الى الإستنتاجات الخاصة بخصوصية التشارك في نظام BIM والمستخلصة من نتائج الدراسة العملية (الجدول 9)، فيمكن للبحث أن يوجزها بما يلي:

- بالرغم من أن السرعة والدقة هي السمة المميزة للأنظمة الحاسوبية إلا أنها لم تكن هدفا أساسيا للتصميم التشاركي في نظام BIM. ويمكن تبرير ذلك بالصعوبات التي لازالت تجابه المصممين والناتجة عن إستخدام برامجيات متنوعة المناشيء متوافقة جزئيا وليس كليا.
- لازال التشارك بين البرامجيات المستخدمة في نظام BIM يعمل ضمن مستوى التوافق وليس التكامل الذي يستلزم جهودا أكبر من مطوري برامجيات BIM.
- لايمثل مسار العمل الشبكي النمط السائد في العمل التشاركي في نظام BIM بالرغم من أنه الأمثل في مناهج التصميم الحاسوبي، ويمكن تبرير ذلك بالحاجة الى طرح ستراتيجيات تصميمة جديدة تواكب نظام BIM بدلا من إعتماد الستراتيجيات التصميمية التقليدية ذات المسارات الحلقية أو المتوازية أو الخطية.
- لايعد العمل المتزامن للفريق التصميمي السمة الغالبة في نظام BIM، بخلاف العمل من أماكن متفرقة الذي يمثل السمة السائدة في المشاريع موضع الدراسة العملية مما قد يؤثر بالتالي على درجة التفاعل بين أفراد الفريق.
- إعتماد نظام BIM على برامجيات حاسوبية متخصصة متوافقة جزئيا، وإعتماد البعض منها على التحديث اليدوي للمعلومات التصميمية يعد إحدى العقبات التي قد تعرقل عملية تبادل المعلومات بين أفراد الفريق التصميمي.
- العرض المقيد للمعلومات في نظام BIM يحافظ على سرية المعلومات التصميمية مقارنة بطرائق التصميم التقليدية.
- يوفر نظام BIM بيئة تصميمية معمارية شمولية تسمح للفريق التصميمي بالمشاركة في القرارات التصميمة والمشاركة في التصاميم المتولدة وبالأخص عبر مراحل تركيب الأفكار التصميمية وتقييم البدائل وتطويرها.

جدول 5: خصوصية التصميم التشاركي في الممارسة العملية لنظام BIM في مشروع Aviva Stadium

مفردات الإطار النظري			وصوفات العملية التصميمية في الأدبيات ذات العلاقة
الهدف	توسيع مدى المهام المنجزة		يشير Eastman et al. بأن الهدف من إستخدام الفريق التصميمي لنظام BIM هو لدعم عملية التصميم التشاركية لتوليد نتائج مبدعة. مؤكدا أن الشراكة بين العمارة والهندسة المبتكرة في مشروع Aviva Stadium تعدّ مثالا ممتازا لإستخدام التكنلوجيا في دعم عملية التصميم العالية التشاركية لتوليد محصلة مبدعة (2011، ص414).
	إكتشاف حل لمشكلة ما عن طريق تحفيز وإغناء الإبتكار الشخصي		
أطراف العمل التشاركي	مصممين من ذوي تخصصات عديدة يعملون على برمجيات متعددة		يتكون فريق المشروع من ثلاث أنواع من المجاميع المتخصصة وهي: المصممين المعماريين وهم كل من: Populous و Scott Tallon Walker والإنشائيين، ومدراء المشروع، والإستشاريين. مع إستخدام العديد من البرامجيات وهي Architecture Bentley، و Bentley Generative Components (GC) ، و AutoCAD for 2D، و Rhino for 3D لأغراض التصميم المعماري؛ وبرمجية Robot Millenium كأداة تحليل إنشائي، وبرمجية Navisworks كأداة للتنسيق (Eastman et al.، 2011).
ستراتيجيات العمل التشاركي	مستويات التشارك بين الفريق التصميمي	مستوى التوافقية	عمل الفريق على برامج متباينة مع توظيف النظام البارامتري كأداة للتوفيق بين البرامجيات (Eastman et al.، 2011).
	نمط مسارات العمل التشاركي	نمط مسارات العمل الشبكية	طوّر الفريق إنسيابية عمل تشاركية متمركزة حول الموديلات البارامترية بإستخدام برمجية Generative Components المنتجة من قبل شركة Bentley (Eastman et al.، 2011).
	أسلوب إتخاذ القرارات التصميمية	إتخاذ القرار بشكل مشترك	كانت عملية إتخاذ القرارات مشتركة بين المعماري والإنشائي، حيث عمل الطرفان على نفس الموديل بشكل متزامن وفي مكتبين منفصلين (Shepherd et al.، 2011).
	التنظيم الزماني لعملية التشارك	متزامن في آن واحد	وقد فصلت إنسيابية العمل تعريف الغلاف الخارجي عن تعريف الشكل الجيومتري للهيكل الإنشائي والإكساء وسمحت بذلك للإختصاصيين المستقلين عن بعضهم البعض بالعمل على مستويات مختلفة من التصميم وبمستويات مختلفة من التفاصيل وبشكل متزامن وعلى نفس موديل المبنى الذي ينقل التغييرات الى الفريق التصميمي. (Hudson et al.، 2011، ص190)
	التنظيم المكاني لعملية التشارك	التشارك عبر أماكن متنوعة	
فضاء التصميم التشاركي (البيئة الحاسوبية)	خصائص النظام الحاسوبي الداعم للتصميم التشاركي	تبادل المعلومات بحيث يسمح بالتواصل بين أفراد الفريق	يشير Hudson et al. الى أن إستخدام الموديل المشترك للمشروع سهّل حوارات تصميمية ديناميكية بين المعماريين، والمهندسين، والزبون، والمخططين، والمقاولين. فالحوارات تتضمن تبادل الأفكار بين الأطراف المتعددة الذين لديهم وجهات نظر أو خبرات مختلفة (2011، ص189). فقد إستخدم المعماريون برنامج Rhino في التصميم المفاهيمي كأداة نمذجة ثلاثية الأبعاد متعددة الأغراض للتوليد السريع لموديلات الأسطح الحجمية. حيث إستكشف الفريق أشكالا مختلفة لأشكال الملعب وأنتج مجموعة أساسية من التشكيلات. فالفائدة من إستخدام الموديل البارامتري للتصميم يتمثل بالمرونة والقدرة على التنقيح والتوزيع بكفاءة بين المعماري والمهندس الإنشائي وكذا إستشاريي التسقيف والتكسية والمصنعين، والذي سمح بالتغييرات السريعة والسهلة نسبيا في الموديل، ومن ثم تقليص فترات التقييم وحلقات التغذية الإسترجاعية
		عرض المعلومات	
		معالجة المعلومات	

			وخزنها	(Eastman et al.، 2011، ص414).
	نوع الوسط التشاركي		التشارك عن طريق واجهات المستخدم لبرمجيات حاسوبية متخصصة	سمح التوجه البارامتري للمهندسين بنقل الموديلات الثلاثية الأبعاد المفصّلة مباشرة الى فريق من المحللين الذين ينجزون حسابات مفصلة حول الأدائية الإنشائية والدخول في نقاشات حول كيفية جعل نظام دعم السقف مثاليا (Hudson et al.، 2011، ص190). فالنمذجة المعمارية للشكل الجيومتري لغلاف الملعب مؤلفة من ثلاث مكونات: وهي البارامترات الرقمية، وملفات الشكل الجيومتري الثابت، وملف برمجة Generative Components. فالبارامترات أو المعلومات الرقمية مخزونة في جداول Excel التي يمكن قراءتها في برنامج GC، والشكل الجيومتري الثابت يتم الرجوع اليها من ملفات أوتوكاد (Shepherd et al. ، 2011، ص171).
	توافق البرمجيات المستخدمة		إستخدام أفراد الفريق لبرمجيات متنوعة متوافقة المنشأ بشكل جزئي	وتتسم بعض البرامجيات المستخدمة بتوافقها، إذ تم تطوير تطبيق متخصص ليدعم التكامل بين الموديل البارامتري وبرمجية التحليل الهيكلي، وهذا التطبيق تم إبتكاره عن طريق توسيع الوظيفة الداخلية لبرمجية GC خلال Application Programming Interface (API) بإستخدام لغة برمجة #C لتصدير موديل التحليل الإنشائي الجاهز للحسابات، إذ يكون قادرا على نقل وإستيراد معلومات الشكل الجيومتري من الموديل البارامتري في GC عبر ملفات DXF (التي تمثل مخرجات GC) مباشرة الى Robot Millennium التي تمثل حقيبة تحليل هيكلية. وقد تم إنجاز العمل آليا الى المدى الذي فيه أن الملف المبتكر في Robot Millennium كان جاهزا للتحليل من دون المعالجة اليدوية للبيانات المحمّلة. بينما أي معلومات أخرى في موديل GC تكون مفقودة وتحتاج الى إعادة إدخالها يدويا. (Eastman et al.، 2011، ص405؛ Shepherd et al. ، 2011، ص175)
	تنظيم المعلومات المستخدمة في التصميم التشاركي		طريقة نقل المعلومات بين المساهمين	عبر الوسائط الرقمية مثل: ملفات الرسومات وملفات النصوص المكتوبة	تم جلب الخصائص الجيومترية الثابتة للطبقات المختلفة لتجويف الملعب الى البيئة البارامترية من ملفات Microstation CAD في شكل ملفات مرجع خارجي External Reference Files. كما تمّ تنقيح هذه الملفات في Microstation ليعاد توحيدها مع الموديل البارامتري عن طريق تحوير الخصائص الجيومترية الثابتة في الكينونات البارامترية لبرنامج Generative Components. فالتعديلات بين قلب الملعب والغلاف الخارجي يتم إنجازه بسهولة بإستخدام نظام السيطرة الكرافيكي ويتم تحديث القيم الرقمية عن طريق جداول بيانات برنامج Excel (Eastman et al.، 2011، ص404، 405).
			حرية نقل المعلومات بين المتشاركين	يكون عرض المعلومات مقيّدا	يهدف التوجه البارامتري الى السيطرة الرقمية على التشكيل الجيومتري للملعب، إذ لم تعد الحاجة الى التنقيح اليدوي وإعادة بناء الشكل الجيومتري عند القيام بأية تغييرات. فعند تغيير الإنحناء في أي جزء من السطح المعماري فإن النظام الهيكلي يحدّث آليا ويقدّم الى التقييم. وبعكس ذلك فعند تغيير الحجم أو المسافات بين الهياكل الحديدية من قبل المهندسين الإنشائيين فإن الجانب المعماري للسطح والمكونات المعتمدة عليه مثل ألواح التغليف والمساند سوف تتكيف آليا كذلك. فالفائدة من النمذجة البارامترية كأداة للتشارك بين المعماريين ومصممي الهيكل الإنشائي تتمثل بتكاملها مع تطبيق التحليل الهيكلي والتي تسمح بالمعالجة الآلية للمعلومات الجيومترية والأحمال مباشرة من الموديل المعماري، والتي دعمت أيضا توليد مجموعة كاملة من 51 سيناريو أحمال جاهزة للتحليل من دون الحاجة الى التدخل اليدوي (Eastman et al.، 2011، ص 397-415).
			الطبيعة الديناميكية للمعلومات	تكون المعلومات متحركة	
			أسلوب تحديث المعلومات	التحديث الآلي للملفات وفق التغييرات	
عملية التصميم المعماري موضع التشارك	مرحلة التصميم المعماري التي يوظف فيها العمل التشاركي	مرحلة تركيب الأفكار التصميمية وتقييم وإختيار البدائل التصميمية، وتطوير البديل التصميمي، وإعداد التفاصيل التصميمية			سهّل نظام السيطرة على الشكل الجيومتري التواصل بين المعماري والمتخصصين المتنوعين. فالتضاربات المحتملة بنسق المقاعد وخطوط النظر تم فحصها بسرعة والحلول البديلة تم إختبارها في الموديل بمعالجة منحنيات السيطرة تلك (Eastman et al.، 2011، ص404، 405). كما أن التشارك اللاحق بين المعماريين وإستشاريي تكسية الواجهات والمصنعين قاد الى نظام تكسية الواجهات ذي قيمة هندسية عالية الأمثلية الذي تمّ إنتاجه وتنصيبه بكلفة منخفضة (Eastman et al.، 2011، ص413). فالمعلومات التصميمية المتشاركة في هذا المشروع تمحورت حول تحديد القرارات التصميمية وتوليد التصاميم الثلاثية والثنائية الأبعاد على مستوى المشروع التصميمي ككل.
	نوع المعلومات التصميمية المتشاركة	على مستوى تحديد القرارات التصميمية وعلى مستوى توليد التصاميم 2D أو 3D			
	حجم المعلومات التصميمية المتشاركة	على مستوى المبنى ككل			

جدول 6: خصوصية التصميم التشاركي في الممارسة العملية لنظام BIM في مشروع Sutter Medical Center

مفردات الإطار النظري			وصوفات العملية التصميمية في الأدبيات ذات العلاقة
الهدف	تحقيق كفاءة أكبر ووقت أقل عن طريق تقسيم العمل بين الأفراد		الهدف من التصميم التشاركي هو لتحسين القدرة على الإنشاء، وتقليص الأخطاء في حقل التنفيذ، وإدخار الوقت والكلفة، وزيادة سرعة حل المشاكل (Eastman et al.، 2011، ص437).
أطراف التشارك	مصممين من ذوي تخصصات عديدة يعملون على برمجيات متعددة		يتكون الفريق من تخصصات متعددة مثل المعماري (Devenny Group) والمهندس الإنشائي ومهندس الميكانيك ومهندس الكهرباء ومهندس الخدمات الصحية وأنظمة الحريق الى جانب المالك والمقاولين. إذ إستخدم الفريق برامجيات متنوعة لبناء الموديلات الثلاثية الأبعاد مثل إستخدام Revit Architecture، وRevit Structure ، وكل من CAD-Mech، وCAD-Duct ، وCAD-pipe من TSI التي تمثل برامج HVAC معتمدة على AutoCAD، الى جانب AutoCAD MEP للهندسة الكهربائية (Khemlani، 2009).
ستراتيجيات العمل التشاركي	مستويات التشارك بين أطراف العملية التصميمية	مستوى التوافقية	تم إستخدام البرامج التمكينية Object enablers مثل برنامج Navisworks[12] التي تسمح للمستخدمين بقراءة المعلومات المتداعية مع الأشكال في نظام BIM من دون تغييرها بالرغم من عدم حيازتهم للبرنامج الأصلي المستخدم في توليد موديل الشكل. على سبيل المثال برنامج CAD Duct object enabler يسمح للمستخدم بفهم المعلومات المتداعية مع الدكتات في برنامج مثل Navisworks بالرغم من عدم وجود برنامج CAD Duct في حاسوب المستخدم (Eastman et al.، 2011، ص455).
	نمط مسارات العمل التشاركي	نمط مسارات العمل الشبكية	كانت الموديلات الثلاثية الأبعاد لكل أفراد الفريق التصميمي متكاملة أسبوعيا ليتم إستعراضها بشكل تشاركي بإستخدام Autodesk Navisworks من قبل الفريق في غرفة كبيرة أو إفتراضيا بإستخدام تكنولوجيا التشارك عبر الإنترنيت (Eastman et al.، 2011، ص451، 452).
	أسلوب إتخاذ القرار التصميمي	إتخاذ القرار بشكل مشترك	فوجود فريق مشترك من كل التخصصات في الغرفة الكبيرة كان جوهريا لجلب العديد من المشاكل الى السطح وحلها بسرعة أكبر بكثير من إستخدام طريقة إستعراض الرسوم التقليدية، وعندما لايكون الفريق كله متواجدا بنفس المكان في الغرفة الكبيرة، فإنهم إستخدموا أدوات التشارك عبر الإنترنيت. يستخدم نظام BIM في المشروع برمجية إدارة المعلومات Bentley Project-Wise System للسماح للفريق المنتشر بالوصول المباشر وفي الزمن الحقيقي الى كل معلومات المشروع بمعزل عن موقع جهة إصدار المعلومات، وكمية المعلومات وحجمها لضمان أن كل شخص يعمل على المعلومات الأخيرة وبذلك يقلص الأخطاء وإعادة العمل التي يمكن أن تنتج عن العمل بالإصدارات القديمة من الملفات (Eastman et al.، 2011، ص439، 440).
	التنظيم الزماني لعملية التشارك	متزامن في آن واحد	
	التنظيم المكاني لعملية التشارك	التشارك في مكان واحد أو عبر أماكن متنوعة	
فضاء التصميم التشاركي (البيئة الحاسوبية)	خصائص النظام الحاسوبي الداعم للتصميم التشاركي	تبادل المعلومات بحيث يسمح بالتواصل بين الفريق	إستخدام التكنولوجيا الثلاثية الأبعاد ساهم في تنسيق تبادل المعلومات رقميا (بإستخدام نفس معلومات الموديل الثلاثي الأبعاد) من التصميم الى التفاصيل الى التصنيع (Eastman et al.، 2011، ص449). كما سمحت عملية عرض التصميم المعتمدة على الموديل الثلاثي الأبعاد للفريق الكامل بالوصول السهل والمباشر الى كل معلومات التخصصات التصميمية في مكان واحد بدلا من الإعتماد على تفسير مجموعة من التمثيلات المجزأة من الرسومات والتفاصيل القياسية للتخصصات العديدة (ص452). تم إستخدام الموديل الثلاثي الأبعاد للتقدم في العمل، ففي بدء العملية التصميمية بدأ الفريق بأربع أو خمس موديلات ثلاثية الأبعاد متعددة التخصصات التي نمت الى أكثر من 12 موديل Revit وأكثر من 300 موديل 3D Auto CAD التي تمّ خزنها لتكون متاحة لأي عضو في الفريق من أي مكان وفي الوقت الحقيقي عبر مشغل شبكة الإتصال server network (ص439، 440).
		عرض المعلومات	
		معالجة المعلومات وخزنها	
	نوع الوسط التشاركي	التشارك وجها لوجه	إن مقابلات أعضاء الفريق تعد أساسية في هذا المشروع (Khemlani، 2009)، إذ يلتقي الفريق أسبوعيا وجها لوجه لمناقشة المشروع، إضافة الى إعتماد الفريق على نظام BIM للتنسيق بإستخدام برمجية Collaboration System Bentley Project-Wise. حيث كانت الموديلات الثلاثية الأبعاد لكل أفراد الفريق التصميمي متكاملة أسبوعيا ليتم إستعراضها بشكل تشاركي بإستخدام Autodesk Navisworks من قبل الفريق في غرفة كبيرة أو إفتراضيا بإستخدام تكنولوجيا التشارك عبر الإنترنيت. فوجود فريق مشترك من كل التخصصات في الغرفة الكبيرة كان جوهريا لجلب العديد من المشاكل الى السطح وحلها بسرعة أكبر بكثير من إستخدام طريقة إستعراض الرسوم التقليدية، وعندما لايكون الفريق كله متواجدا بنفس المكان في الغرفة الكبيرة، فإنهم إستخدموا أدوات التشارك عبر الإنترنيت مثل GoToMeeting و Webex™ (Eastman et al.، 2011ص451، 452).
		التشارك عن طريق واجهات المستخدم لبرمجيات حاسوبية متخصصة	
		التشارك عبر الإنترنيت	
	توافق البرمجيات المستخدمة	إستخدام أفراد الفريق لبرمجيات متنوعة متوافقة المنشأ بشكل جزئي	تم إستخدام منصة platform منفردة للفرق المعمارية والإنشائية بسبب حاجتهم الى العمل بقرب مع بعضهم البعض. بينما تم إستخدام منصة منفردة ثانية لكل الأنظمة الأخرى كالميكانيكية والكهربائية والصحية والحماية من الحرائق لحاجتهم الى العمل معا بقرب خلال التصميم ولاحقا للتنسيق المفصل والتحقق من التضارب (Eastman et al.، 2011، ص454).
	تنظيم المعلومات المستخدمة في التصميم التشاركي	طريقة نقل المعلومات بين المساهمين	عبر الوسائط الرقمية مثل: ملفات الرسومات	فكل أسبوع يرسل الفريق المعماري الى ProjectWise[13] موديلا للتصميم الأصلي مع مناظر ثنائية وثلاثية الأبعاد معرّفة بشكل خاص في صيغة ملف AutoCAD (Eastman et al.، 2011، ص455).
		حرية نقل المعلومات بين المتشاركين	يكون عرض المعلومات مقيدا	يكون عرض المعلومات مقيدا عن طريق عمل مستويات مختلفة من الوصولية معتمدا على دور المشترك في المشروع، إذ يتسم النظام بالسيطرة على الوصول الى مجاميع متنوعة من الملفات والوثائق وحتى الوثيقة المنفردة (Khemlani، 2009).
		الطبيعة الديناميكية للمعلومات	تكون المعلومات ثابتة	يتم الوصول إلى المعلومات من قبل المشترك مع تحديثها آليا، فبدلا من إستخدام طريقة إستعراض الرسوم التقليدية، سمحت عملية عرض التصميم المعتمدة على الموديل للفريق الكامل بالوصول السهل والمباشر الى كل معلومات التخصصات التصميمية في مكان واحد بدلا من الإعتماد على التمثيلات المجزأة للرسومات والتفاصيل للتخصصات العديدة (Eastman et al.، 2011، ص452). فكل عضو فريق تخصصي يجب أن يمتلك القدرة على سحب معلومات الموديل الأحدث في أي وقت وفي الصيغ التي تكون متوافقة مع برمجية النمذجة الأصلية التي يعمل عليها.
		أسلوب تحديث المعلومات	التحديث الآلي للملفات وفق التغييرات	
عملية التصميم المعماري موضع التشارك	مرحلة التصميم المعماري التي يوظف فيها العمل التشاركي	مرحلة تحليل المعطيات التصميمة ومرحلة تركيب الأفكار التصميمية وتقييم وإختيار البدائل التصميمية، وتطوير البديل التصميمي، وإعداد التفاصيل التصميمية	فأثناء تطوير البرنامج التصميمي من قبل إستشاريي التخطيط العملياتي، فإن المعماري وفريق التصميم ركزوا جهودهم على إستكشاف خيارات الأنظمة الكفوءة وخيارات السياق التي تدعم بشكل أفضل المتطلبات الطبية المتطورة. وبنفس الوقت، تم مشاركة إختصاص المقاولات في قضايا حساب الكلفة، والنوعية، والإمكانية الإنشائية للأنظمة المتنوعة. وهذا الجهد يمثل بالأساس جهد إستكشافي الذي لايستلزم موديلات تصميم ثلاثية الأبعاد والتوثيق. وسمحت عملية عرض التصميم المعتمدة على الموديل الثلاثي الأبعاد للفريق الكامل بالوصول السهل والمباشر الى كل معلومات التخصصات التصميمية في مكان واحد بدلا من الإعتماد على تفسير مجموعة من التمثيلات المجزأة من الرسومات والتفاصيل القياسية للتخصصات العديدة (Eastman et al.، 2011، ص447، ص452).
	نوع المعلومات التصميمية المتشاركة	على مستوى تحديد القرارات التصميمية وعلى مستوى توليد التصاميم 2D أو 3D	
	حجم المعلومات التصميمية المتشاركة	على مستوى المبنى ككل	

(12) تمثل برمجية عرض المشروع.

(13) ProjectWise حقيبة لبرمجية تشارك المشروع الهندسي تساعد الفرق لإدارة وتبادل وتوزيع محتوى المشروع وإستعراضه في منصة منفردة.

جدول 7: خصوصية التصميم التشاركي في الممارسة العملية لنظام BIM في مشروع البرج السكني 100 11Th Avenue

مفردات الإطار النظري			وصوفات العملية التصميمية في الأدبيات ذات العلاقة	
الهدف	إكتشاف حل لمشكلة ما عن طريق تحفيز وإغناء الإبتكار الشخصي		الغاية من التشارك بين المصمم المعماري Ateliers Jean Nouvel وفريق إستشاري الواجهات من Front Inc.[14] خلال فترة التصميم المفاهيمي لنظام الواجهة هو لتحديد الأساليب العقلانية لجعل المشروع منهجيا بدون التنازل عن القيمة الجمالية للفكرة التصميمية المتمثلة بالنمط المونديرياني[15] الغير منتظم. (Eastman et al.، 2011، ص516).	
أطراف العمل التشاركي	مصممين من ذوي تخصصات عديدة يعملون على برمجيات متعددة		يتكون الفريق التصميمي للمشروع من المصمم المعماري، وفريق من إستشاري الواجهات، ومهندس إنشائي، وإستشاري الصوتيات. مع إستخدام برامجيات عددية منها Rhino، و AutoCAD، و SolidWorks، و CATIA، و(Digital Project (DP (Eastman et al.، 2011، ص516، 522).	
ستراتيجيات العمل التشاركي	مستويات التشارك بين أطراف العملية التصميمية	مستوى التوافقية	تم إنجاز التصميم والتحليل الهندسي للمشروع بإستخدام برمجية Digital Project (DP) للشكل الجيومتري والمعلومات الأخرى، وإستخدام برمجية Robot and Strand للتحليل الإنشائي. فعلى سبيل المثال، تم توليد جداول Excel لتنظيم البارامترات لأبعاد الألواح الزجاجية الذي يصبح مرجعا في Digital Project لربط كل المتغيّرات البارامترية، يليه تصدير المعلومات من DP في صيغة IGES وإدخاله الى أداة التحليل الإنشائي (Robot) لإختبار مقاومة المواد ودرجة إنحنائها. (Eastman et al.، 2011، ص516، 522، 523).	
	نمط مسارات العمل التشاركي	مسارات العمل الحلقية	يوجد هناك قدر كبير من التنسيق بين المعماري والإنشائي مع العديد من الدورات المتكررة عند الحاجة. فالإنشائي مثلا يرسل وثائق المعلومات حول المنظر الجانبي لحافة الصبة بصيغة ملف PDF الى المعماري الذي يتحقق منها ويعيد إرسالها رجوعا الى الإنشائي في ملف AutoCAD. (Eastman et al.، 2011، ص516، 522، 523).	
	أسلوب إتخاذ القرارات التصميمية	إتخاذ القرار بشكل مشترك		
	التنظيم الزماني لعملية التشارك	غير متزامن في أوقات متباينة		
	التنظيم المكاني لعملية التشارك	التشارك عبر أماكن متنوعة		
فضاء التصميم التشاركي (البيئة الحاسوبية)	خصائص النظام الحاسوبي الداعم للتصميم التشاركي	تبادل المعلومات بحيث يسمح بالتواصل بين أفراد الفريق	يتم تبني أنظمة BIM كأداة تتضمن خصائص النمذجة البارامترية، وأدوات التحليل، ووظيفة جدولة البيانات؛ حيث تم إستخدام Digital Project (DP) كأدوات نمذجة بشكل مبكر في العملية التصميمية، بالإضافة الى قدرتها على تحديث وخزن كل معلومات تصميم الجدار الستائري وتبادل هذه المعلومات مع بقية الفريق التصميمي (Eastman et al.، 2011، ص516). ولغرض التواصل تمّ إعتماد تصاميم الإظهار ومعلومات مشابهة أخرى للمساعدة في التصوير المرئي للمقترح التصميمي وتطبيقه في الموديل الجديد للمنتج في Digital Project (DP)، وتم إعتماد واجهات المستخدم للبرامج الحاسوبية مثل Digital Project (DP) كوسط للتشارك. كما إستخدم الفريق برامجيات متنوعة، فقد وظفّ مكتب إستشاري الواجهات Front Inc. عدة برامج حاسوبية من ضمنها Rhino، و AutoCAD، و SolidWorks، وCATIA. إذ وجد الفريق أن CATIA و Digital Project (DP) لديها قدرات بارامترية إضافية، مقارنة بأدوات أخرى. إضافة الى إستخدام برمجية Robot and Strand لغرض التحليل الإنشائي. وقد إتسمت بعض البرامجيات المستخدمة بعدم توافق منشئها، ولهذا السبب حدث فقدان في تبادل ملفات الموديل (ص522).	
		عرض المعلومات		
		معالجة المعلومات وخزنها		
	نوع الوسط التشاركي	التشارك عن طريق واجهات المستخدم لبرمجيات حاسوبية متخصصة		
	توافق البرمجيات المستخدمة	إستخدام أفراد الفريق لبرمجيات متنوعة متوافقة المنشأ جزئيا		
	تنظيم المعلومات المستخدمة في التصميم التشاركي	طريقة نقل المعلومات بين المساهمين	عبر الوسائط الرقمية مثل: ملفات الرسومات وملفات النصوص المكتوبة	إستخدم إستشاري الواجهات Front Inc. في الخطوة الأولى جداول بيانات Excel لتنظيم البارامترات لأبعاد ألواح الزجاج مع إعتماد ملف Excel كمرجع في برنامج Digital Project (DP) لربط كل متغيرات البارامترات. فمثلا تم تطوير تفاصيل المنظر الجانبي لنظام التأطير في AutoCAD والمعلومات الثنائية الأبعاد تم إستيرادها في برنامج DP. كما تمّ التواصل عبر تصاميم الإظهار ومعلومات مشابهة أخرى للمساعدة في التصوير المرئي للمقترح التصميمي وتطبيقه في الموديل الجديد المنتج في Digital Project (DP). فالموديل التصميمي يصبح قاعدة البيانات المركزية للمعلومات، وتحليل الأفكار التصميمية وأدائية المبنى، وتخمين الكلفة وجدولة الإنشاء التي يمكن إنجازها بدقة أكبر، فعن طريق إستخدام نفس الموديل فإن المعماريين، والمهندسين، والمقاولين، والمصنعين يمكن أن يتواصلوا ويطبقوا التغييرات على التصميم بسرعة (Eastman et al.، 2011، ص522، 225).
		حرية نقل المعلومات بين المتشاركين	يكون عرض المعلومات مقيّدا	
		الطبيعة الديناميكية للمعلومات	تكون المعلومات متحركة	
		أسلوب تحديث المعلومات	التحديث اليدوي للملفات وفق التغييرات	
عملية التصميم المعماري موضع التشارك	مرحلة التصميم المعماري التي يوظف فيها العمل التشاركي	مرحلة تقييم وإختيار البدائل التصميمية، وتطوير البديل التصميمي، وإعداد التفاصيل التصميمية		تمت الإستعانة بفريق إستشاري الواجهات Front Inc. مبكرا في العملية التصميمية وذلك عند مرحلة الفكرة التصميمية لمساعدة الفريق المالك للمشروع في تقييم جدوى إثنين من المقترحات الأولية المعدة من قبل المعماري، إذ يقتصر التشارك بين المصمم المعماري Ateliers Jean Nouvel وفريق إستشاري من Front Inc. على فترة التصميم المفاهيمي لنظام الواجهة (Eastman et al.، 2011، ص515، 516). وقد تمّ إعتماد التجميع البارامتري لتوليد حلول متعددة لحالات متنوعة، بحيث أمكّن مصمم الواجهات Front Inc. من إنتاج نظام لجدار ستائري الذي يختلف كثيرا عن المقترح التصميمي المقدم من قبل المعماري ولكنه يستخدم نفس التجميع البارامتري (ص524). ويقتصر نوع المعلومات المتشاركة على مستوى توليد التصاميم الثلاثية والثنائية الأبعاد، إذ إستلم Front Inc. موديل ثلاثي الأبعاد لألواح الزجاج المنتجة في برمجية Rhino من قبل المعماري Nouvel. كما أن التواصل بين الفريق تمّ أساسا بواسطة تصاميم الإظهار ومعلومات مشابهة أخرى للمساعدة في التصوير المرئي للمقترح التصميمي وتطبيقه في الموديل الجديد المنتج في Digital Project (DP) (ص522).
	نوع المعلومات التصميمية المتشاركة	على مستوى توليد التصاميم 2D أو 3D		
	حجم المعلومات التصميمية المتشاركة	على مستوى أجزاء المبنى		

(14) يتكون الفريق التصميم في Front Inc. من معماريين ومهندسيم من مختلف الإختصاصات.
(15) نسبة الى الرسام العالمي موندريان

جدول 8: خصوصية التصميم التشاركي في الممارسة العملية لنظام BIM في مشروع المركز الموسيقي في Helsinki، Finland

مفردات الإطار النظري			وصوفات العملية التصميمية في الأدبيات ذات العلاقة
الهدف	إكتشاف حل لمشكلة ما عن طريق تحفيز وإغناء الإبتكار الشخصي		يتمحور الهدف حول إيجاد حل لمشكلة الكلفة، وضمان راحة المستخدم، وتحقيق الكفاءة في إستهلاك الطاقة (Eastman et al.، 2011، ص543).
أطراف العمل التشاركي	مصممين من ذوي تخصصات عديدة يعملون على برمجيات متعددة		يتكون الفريق التصميمي بشكل أساسي من الجهة المالكة للمشروع والمعماريين ومصممي الفضاءات الداخلية وإستشاري الصوتيات والمهندس الإنشائي ومهندسي الكهربائيات والخدمات HVAC. إذ أستخدم الفريق العديد من البرامجيات ومنها: AutoCAD، Autodesk Architecture ، Telka Structures، MagicCAD، ولأغراض الجدولة .Vico Cost Est(Eastman et al.، 2011، ص543).
ستراتيجيات العمل التشاركي	مستويات التشارك بين أطراف العملية التصميمية	مستوى التوافقية	فعلى سبيل المثال، تم إستخدام Riuska كبرمجية لإنجاز تحليلات الطاقة ومتطلبات التيار المتولد تعمل مع MagiCAD. إذ تمثل Riuska أداة لمحاكاة الطاقة تحول بيانات الشكل الجيومتري من البرمجية المعمارية IFC-compliant أمثال Autodesk Revit، وAutoCAD Architecture، وArchiCAD، ..الخ الى الموديل الجيومتري لمحاكاة الحرارة (Eastman et al.، 2011، ص546، 548).
	نمط مسارات العمل التشاركي	نمط مسارات العمل الحلقية	يمكن لبرمجية MagicCAD أن تعرّف الموديل الفضائي ومن تمريرها الى Telka لتحويله الى موديل إنشائي لعمل فتحات في الموديل. مع إستخدام Navisworks للتحري المرئي وإستخدام برمجية Solibri لفحص صلاحية الموديل (مساحة مخطط الطابق، ووجود تضارب بين الأنظمة. إذ يوثق Solibri الأخطاء الموجودة بتوليد صورة على الشاشة. (Eastman et al.، 2011، ص554).
	أسلوب إتخاذ القرار التصميمي	إتخاذ القرار بشكل مشترك	فخلال طور التصميم المفاهيمي تم تغيير التصميم المعماري بشكل متكرر وفقا الى متطلبات المستخدمين وهدف الكلفة المحددة من قبل المالك. (Eastman et al.، 2011، ص544).
	التنظيم الزماني لعملية التشارك	التشارك في أوقات متباينة	على سبيل المثال فإن تحليل الموديل من قبل مهندس الصوت أثر على التصميم المعماري الداخلي للمبنى. فالقاعة الموسيقية تم تصميمها على إنفراد وفقا للإعتبارات الصوتية. فمهندس الصوت قام بفحص والمصادقة على الخطوات التصميمية للمعماري. (Eastman et al.، 2011، ص544).
	التنظيم المكاني لعملية التشارك	التشارك عبر أماكن متنوعة	
فضاء التصميم التشاركي (البيئة الحاسوبية)	خصائص النظام الحاسوبي الداعم للتصميم التشاركي	تبادل المعلومات بحيث يسمح بالتواصل بين أفراد الفريق	إستخدام برمجية Computational Fluid Dynamics (CFD) لنمذجة إنسيابية الهواء، والإنتقال الحراري والتي تسهم في تقييم الراحة الحرارية ونوعية الهواء الداخلي وكفاءة الطاقة والتي تساعد تساعد في التشارك بين المعماريين ومهندسي الخدمات HVAC والإستشاريين خلال دورة تحسين التصميم وصولا الى الناتج النهائي. فهي لاتستخدم فقط كأداة للتبرير ولكنها تؤثر على تشكيل التصميم ككل (Eastman et al.، 2011، ص550، 551).
		معالجة المعلومات وخزنها	
	نوع الوسط التشاركي	التشارك عن طريق واجهات المستخدم لبرمجيات حاسوبية متخصصة	إستخدم الفريق برمجية Building System Life Cycle Analysis (BSLCA) كحقيبة برمجية متكاملة تربط معلومات موديل المبنى الثلاثي الأبعاد ومعلومات خدمات المبنى في أدوات HVAC-CAD لإستخدامها في مقارنة التصميم مع معايير إعداد المشروع (Eastman et al.، 2011، ص550، 551). نتائج تحليل LCC وCFD تم إدخالها في موديل لبرنامج MagicCAD المستخدم لخدمات المبنى الهندسية والذي يمثل تطبيق ثنائي وثلاثي الأبعاد. فهو يقرأ ويكتب المعلومات من IFC لذا يستطيع المهندسون الميكانيكيون إستيراد وتصدير ملفات IFC للموديل التصميمي مع كامل المعلومات الجيومترية والتقنية. (Eastman et al.، 2011، ص553).
	توافق البرمجيات المستخدمة	إستخدام أفراد الفريق لبرمجيات متنوعة متوافقة المنشأ بشكل جزئي	تمثل Riuska أداة لمحاكاة الطاقة تحول بيانات الشكل الجيومتري من البرمجية المعمارية IFC-compliant أمثال Autodesk Revit، وAutoCAD Architecture، وArchiCAD، ..الخ الى الموديل الجيومتري لمحاكاة الحرارة (Eastman et al.، 2011، ص546، 548).
	تنظيم المعلومات المستخدمة في التصميم التشاركي	طريقة نقل المعلومات بين المساهمين	عبر الوسائط الرقمية مثل: ملفات الرسومات وملفات النصوص المكتوبة	ويتم نقل المعلومات عبر ملفات الرسوم وملفات نتائج عملية التحليل البيئي، فبسب التشارك في الرسومات الثلاثية الأبعاد المعمارية مع أفراد الفريق التصميمي الآخرين كان مطلوبا في نظام BIM هنا بأن تكون كل الأطراف كفوءة وقابلة لمعرفة حاجات بيانات ونماذج الفريق الأخرى. ويتم في الغالب تحديث البيانات يدويا. في حالة التحليل المتقدم بأدوات المحاكاة، فإن القيد الأساسي على إستخدامها اليومي في المراحل المختلفة لعملية التصميم نتج عن إدخال البيانات اليدوي المستهلك للوقت. (Eastman et al.، 2011، ص542، 544)
		حرية نقل المعلومات بين المتشاركين	يكون عرض المعلومات مقيّدا	
		الطبيعة الديناميكية للمعلومات	تكون المعلومات ثابتة	
		أسلوب تحديث المعلومات	التحديث اليدوي للملفات وفق التغييرات	
عملية التصميم المعماري موضع التشارك	مرحلة التصميم المعماري التي يوظف فيها العمل التشاركي	مرحلة تحليل المعطيات، ومرحلة تركيب الأفكار التصميمية، وتقييم وإختيار البدائل التصميمية، وتطوير البديل التصميمي، وإعداد التفاصيل التصميمية		فإستخدام برامجيات محاكاة الطاقة المتقدمة خلال العملية التصميمية سهلت الفهم الأفضل للمشكلة التصميمية بخصوص الطاقة، ونوعية الهواء الداخلي، والراحة الحرارية، والبيئة المرئية، والأدائية الصوتية؛ إذ يستخدم الفريق التصميمي نتائج التحليلات لتحوير النواحي التصميمية والتأثير عليها. فمتطلبات كفاءة الطاقة المحددة من قبل المالك إستلزم من الفريق التصميمي معالجتها في التصميم المبكر وغالبا في تطوير التصميم والنواحي الصوتية. فتطوير أهداف واضحة للأدائية مبكرا ساعدت الفريق على تقييم نتائج تحليلات الطاقة للبدائل التصميمية لإدخال الطاقة وكلفة التشغيل مع المحافظة على نوعيات الصوت الجيدة الأدائية. إذ تم إستخدام أداة محاكاة الطاقة Riuska لتحليل مستويات نوعية الهواء الداخلي، ومقارنة بدائل الشبابيك والتظليل، وأبعاد معدات التكييف (Eastman et al.، 2011، ص546، 548). وتراوحت المعلومات التصميمية المتشاركة حول كل من القرارات التصميمية والنماذج المتولدة على مستوى التصميم ككل. وتمثل الرسوم الثلاثية الأبعاد نوع المعلومات المتشاركة، إذ تمّ تحسين وتنقيح التصميم من قبل المعماريين بالعمل مباشرة على الموديلات الثلاثية الأبعاد (ص542). فخلال طور التصميم المفاهيمي لعملية التحوير تم تحويل الرسومات من ثنائية الأبعاد الى ثلاثية الأبعاد بإستخدام برنامج AutoCAD للرسومات الثنائية الأبعاد وبرنامج Autodesk Architecture للموديل الثلاثي الأبعاد. إذ تم تحسين وتنقيح التصميم من قبل المعماريين بالعمل مباشرة على الموديلات الثلاثية الأبعاد.
	نوع المعلومات التصميمية المتشاركة	على مستوى تحديد القرارات التصميمية وعلى مستوى توليد التصاميم 2D أو 3D		
	حجم المعلومات التصميمية المتشاركة		على مستوى المبنى ككل	

جدول 9: خصوصية التصميم التشاركي في الممارسة العملية لنظام BIM							Aviva Stadium	Sutter Medical Center	100 11th Avenue	Helsinki Music Center
أهداف التصميم التشاركي						توسيع مدى المهام المنجزة	X			
						تحقيق كفاءة أكبر ووقت أقل عن طريق تقسيم العمل بين الأفراد		X		
						إكتشاف حل لمشكلة ما عن طريق تحفيز وإغناء الإبتكار الشخصي	X		X	X
دور العمل التشاركي						مصممين من ذوي تخصص واحد يعملون على برمجية واحدة				
						مصممين من ذوي تخصصات عديدة يعملون على برمجية واحدة				
						مصممين من ذوي تخصص واحد يعملون على برمجيات متعددة				
						مصممين من ذوي تخصصات عديدة يعملون على برمجيات متعددة	X	X	X	X
ستراتيجيات العمل التشاركي	مستويات التشارك بين أطراف العملية التصميمية					مستوى نقل المعلومات Data transmission				
						مستوى التواصل Communication				
						مستوى التنسيق Coordination				
						مستوى التفاعل Interaction				
						مستوى التوافقية Interoperability	X	X	X	X
						مستوى التكامل Integration				
	نمط مسارات العمل التشاركي					نمط مسارات العمل الخطية المتعاقبة				
						نمط مسارات العمل متوازية				
						نمط مسارات العمل الحلقية		X	X	X
						نمط مسارات العمل الشبكية	X	X		
	أسلوب إتخاذ القرارات التصميمية	إتخاذ القرار بشكل منفرد				إتخاذ القرار بشكل هرمي				
						تقسيم المسؤوليات				
						إتخاذ القرار بشكل مشترك	X	X	X	X
	التنظيم الزماني لعملية التشارك					متزامن في آن واحد	X	X		
						غير متزامن في أوقات متباينة			X	X
	التنظيم المكاني لعملية التشارك					التشارك موضعيا في مكان واحد		X		
						التشارك عبر أماكن متنوعة	X	X	X	X
فضاء التصميم التشاركي (البيئة الحاسوبية)	خصائص النظام الحاسوبي الداعم للتصميم التشاركي					تبادل المعلومات بحيث يسمح بالتواصل بين أفراد الفريق	X	X	X	X
						عرض المعلومات	X	X	X	
						معالجة المعلومات وخزنها	X	X	X	X
	نوع الوسط التشاركي					التشارك وجها لوجه		X		
						التشارك عبر سطح المكتب الحاسوبي				
						التشارك عن طريق واجهات المستخدم لبرمجيات حاسوبية متخصصة	X	X	X	X
						التشارك عبر خدمات شبكة الإنترنيت		X		
	توافق البرمجيات المستخدمة					إستخدام أفراد الفريق لبرمجيات متنوعة متوافقة المنشأ بشكل كلي				
						إستخدام أفراد الفريق لبرمجيات متنوعة متوافقة المنشأ بشكل جزئي	X	X	X	X
						إستخدام أفراد الفريق لبرمجيات متنوعة غير متوافقة المنشأ				
	تنظيم المعلومات المستخدمة في التصميم التشاركي	طريقة نقل المعلومات بين المساهمين	عبر الوسائط غير الرقمية			الكلام		X		
						النص المكتوب				
						الرسومات اليدوية				
			عبر الوسائط الرقمية			ملفات الرسومات	X	X	X	X
						ملفات النصوص المكتوبة	X		X	X
						الملفات السمعية				
						الملفات المرئية				
		حرية نقل المعلومات بين المتشاركين				يكون عرض المعلومات مقيّدا	X	X	X	X
						يكون عرض المعلومات حرا				
		الطبيعة الديناميكية للمعلومات				تكون المعلومات ثابتة		X		X
						تكون المعلومات متحركة	X		X	
		أسلوب تحديث المعلومات				التحديث الآلي للملفات وفق التغييرات	X	X		
						التحديث اليدوي للملفات وفق التغييرات			X	X
التصميم المعماري موضع التشارك	مرحلة التصميم المعماري التي يوظف فيها العمل التشاركي					مرحلة تحليل المعطيات التصميمية		X		X
						مرحلة تركيب الأفكار التصميمية	X	X		X
						مرحلة تقييم وإختيار البدائل التصميمية	X	X	X	X
						مرحلة تطوير البديل التصميمي	X	X	X	X
						مرحلة إعداد التفاصيل التصميمية	X	X	X	X
	نوع المعلومات التصميمية المتشاركة					على مستوى وضع الأفكار التصميمية				
						على مستوى تحديد القرارات التصميمية	X	X		X
						على مستوى توليد التصاميم 2D أو 3D	X	X	X	X
	حجم المعلومات التصميمية المتشاركة					على مستوى المبنى ككل	X	X		X
						على مستوى أجزاء المبنى			X	

9. التوصيات

- يوصي البحث بضرورة تدريس الطلبة وفق مبدأ العمل في مجاميع على مستوى الإختصاص الواحد والإختصاصات المتعددة ضمن الجامعة الواحدة.
- يوصي البحث بتفعيل التصميم التشاركي بين طلبة الأقسام المعمارية في الجامعات العراقية المختلفة.
- يوصي البحث بأن تكون المكاتب الإستشارية الهندسية في الجامعات العراقية الرائدة في إعتماد نظام نمذجة معلومات البناء في تصميم المشاريع المستقبلية في العراق وصولا الى إعتماده من قبل المؤسسات الدولة الأخرى ذات العلاقة.

المصادر

[1] Abdelmohsen, S. and El-Khouly, T., *Representing Reflective Practice in a Remote Design Collaboration Process*. In: IASDR2009 Proceedings: Design Rigor & Relevance: International Association of Societies of Design Research 2009, Oct. 18-22. 2009. (pp. 1317 - 1326).

[2] Achten, H., *Requirements for Collaborative Design in Architecture*, Timmermans, Harry (Ed.), Sixth Design and Decision Support Systems in Architecture and Urban Planning - Part one: Architecture Proceedings Avegoor, the Netherlands, 2002.

[3] Achten, H. and Beetz, J., *What Happened to Collaborative Design?*, Computation: The New Realm of Architectural Design [27th eCAADe Conference Proceedings, Istanbul (Turkey) 16-19 September 2009, pp. 357-366. http://cumincad.scix.net/cgi-bin/works/Show?ecaade2009_123

[4] Azhar, S. et al., Building information modeling (BIM): now and beyond, *Australasian Journal of Construction Economics and Building*, 12 (4), 2012, 15-28.

[5] Benning, P. & et al., Collaboration processes – framework for collaboration, Public report, January 2010, p.125. Accessed 30th May 2013 from: http://www.inpro-project.eu/docs/InPro_FrameworkForCollaboration.pdf

[6] Cheng, N. Y., Approaches to design collaboration research, *Automation in Construction*, Volume 12, issue 6 (November, 2003), p. 715-723.

[7] Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., and Liston, K., *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors*, Wiley, Hoboken N.J, 2011.

[8] Homayouni, H., Neff, G., Dossick, C. S., *Theoretical categories of successful collaboration and BIM implementation within the AEC industry*, Construction Research Congress 1, 2010.

[9] Hubers, J.C., Collaborative architectural design in virtual reality, PhD thesis, Faculty of Architecture of Delft University of Technology, The Netherlands, 2008.

[10] Hubers, J.C., Collaborative design in Protospace 3.0. In *Changing roles; new roles, new challenges*, ed: H. Wamelink, M. Prins and R. Geraedts. TU Delft Faculty of Architecture Real Estate & Housing, Delft, 2009.

[11] Hubers, H. Collaborative Parametric BIM, CAAD - Cities – Sustainability, (ASCAAD), Fez (Morocco), 19-21 October, 2010, pp. 127-134.

[12] Hudson, R., Shepherd, P., Hines, D., Aviva Stadium: A case study in integrated parametric design, *International journal of architectural computing*, V.9, issue 2, 2011.

[13] Kalay, Y. E., *Architecture's New Media: Principles, Theories, and Methods of Computer-Aided Design*, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2004.

[14] Khemlani, L. Sutter Medical Center Castro Valley: Case Study of an IPD Project, *AECbytes "Building the Future"* Article (March 6, 2009) Accessed 13/6/2013 from http://www.aecbytes.com/buildingthefuture/2009/Sutter_IPDCaseStudy.html

[15] Koutsabasis, P., Vosinakis, S., Malisova, K. & Paparounas, N., On the value of Virtual Worlds for collaborative design, *Design Studies*, 33, 2012, 357-390.

[16] Krygiel, E. & Nies, B., *Green BIM: Successful Sustainable Design with Building Information Modeling*, Sybex, 2008.

[17] Kvan T., *Collaborative design: what is it*?, *Automation in Construction*, Volume 9, Number 4, July 2000 , pp. 409-415.

[18] Quirk , Vanessa., A Brief History of BIM / Michael S. Bergin, *ArchDaily*, 07 Dec 2012, Accessed 17 Apr 2013 from: http://www.archdaily.com/302490.

[19] Shen, W., Hao, Q. and Li, W.D., Computer supported collaborative design: Retrospective and perspective. *Computers in Industry*, volume 59 (9), 2008, 855-862.

[20] Shepherd, P., Hudson, R. and Hines, D., Aviva Stadium: A Parametric Success. *International Journal of Architectural Computing*, V.9, issue 2, 2011,167–186.

[21] Singh, Vishal, Gu, Ning and Wang, Xiangyu, A theoretical framework of a BIM-based multi-disciplinary collaboration platform, *Automation in Construction*, 20, 2011, 134–144.

[22] Stott , Rory. "Gehry's Software Enters the Cloud, Promotes Paperless Construction" 16 Apr 2013. *ArchDaily*. Accessed 16 Apr 2013 from: http://www.archdaily.com/360262.

أثر تقنيات الهندسة القيمية في الممارسة المهنية المحلية

د. صفاء الدين حسين السامرائي فاضل محسن
الجامعة التكنولوجية / قسم الهندسة المعمارية
fadhil_mohsin@yahoo.com Inana_ar@yahoo.com

المستخلص

في معظم العمليات المتعلقة بقطاع التشييد والإنشاء ، يتم تهيئة المتطلبات الفنية للمشاريع الهندسية ووضع التفاصيل التصميمية والتنفيذية لها بواسطة فنيين مؤهلين، واستشاريين متخصصين ضمن سلسلة عمليات متداخلة تبدأ بالبرمجة، وتنتهي بأعداد الوثائق التنفيذية، وتقف المنظمات الاستشارية الهندسية في مقدمة الجهات المسؤولة عن أنجاز مثل هذه المهام، إلاّ أن الأمر اللافت للنظر أننا في كل الحالات قلّما نجد برامج لمراقبة الجودة التصميمية وتحسين قيمتها على الرغم من أن هذه البرامج أضحت جزء لا يتجزأ من العملية الإدارية والإنتاجية في القطاع الهندسي الاستشاري.

تمثلت مشكلة البحث في عدم وجود تصور واضح عن مفهوم الهندسة القيمية وتطبيقاتها في الممارسة المهنية المحلية، والوقوف على عوامل زيادة المبالغ غير الضرورية في المشاريع الإنشائية، وهي تكاليف فائضة لا يكاد يخلو منها أي مشروع. لقد كان الهدف الرئيس لهذا البحث هو التوصل الى تعريف الهندسة القيمية واهم تطبيقاتها، وتقديم توصيات الى الجهات المصممة، والمستفيدة من المشاريع الى كيفية تطبيق ومداخلة منهج الهندسة القيمية في الممارسة المهنية بصورة صحيحة وتحقيق أقصى قدر من فوائد تقنياتها، وقد توصل البحث الى نتيجة مفادها أن تطبيق تقنيات الهندسة القيمية يعد وسيلة فاعلة للارتقاء بالعمل المهني من خلال تقليل المحددات السلبية التي تحيط بهذه الممارسة، وهي أمر ضروري لتحقيق الموازنة بين الوظائف وتكاليفها، وبيّن أن هناك فرقا واضحا بين عملية تخفيض التكاليف التي تقوم على إلغاء أجزاء من المشروع وتخل بوظائفه الأساسية، وبين الدراسة القيمية التي تمتاز بالتفكير الإبداعي والنظرة الشمولية التي تعظّم القيمة التصميمية والتنفيذية ، وتعالج ما تعانيه بعض المشاريع من ضعف وخلل في الكفاية الوظيفية.

The Impact of Value Engineering Techniques in Local Professional Practice

Dr. Safaa Al-Deen Hussain **Fadhil Mohsin**

Abstract

In most of the operations related to the construction sector the technical requirements for the engineering projects is prepared, and the designing and executive details by qualified technicians is made by specialized consultants. Within a series of interrelated operations start with the programming, and ending by preparing a numbers of executive documents, consultant engineering organizations stands in the forefront of those responsible for the completion of such tasks. However, it is interesting to consider that we are in all cases rarely find a design quality control programs that improve its value, despite the fact that these programs have become an integral part of the administrative process and productivity in the consultant engineering sector. The research problem dealt with the absence of the clear vision about the Value Engineering Techniques and its applications in the local professional practice.

The main goal of this research is to define the Value Engineering Techniques and make recommendations to the designers, and benefiting from the projects to how to apply the intervention value engineering approach to professional practice properly, and to achieve the utmost benefits of its technology. The research has come up with the conclusion that the application of value engineering techniques is an effective way to improve the professional work by reducing the constraints and negative determiners that surround this practice, which is a necessary factor to achieve a balance between jobs and costs. The research also shows that there is a clear difference between the processes of reducing the costs based on the abolition of the project parts that breaches its basic functions, and between the value study characterized by creative thinking and global view, which maximizes the designing and executive value, and treat the weakness and imbalance in the functional efficiency that some projects suffer from.

مقـــدمـــة

تتصدى الهندسة القيمية كأحد البرامج المهمة في نظام إدارة الجودة الشاملة لموضوع الارتقاء النوعي للمشاريع الإنشائية ضمن سلسلة عمليات منهجية ترمي الى رفع قيمتها التصميمية والتنفيذية من خلال التركيز على تحسين العناصر الرئيسة للكلفة الإجمالية للمشاريع المعقدة، أو عالية الكلفة والتي تشمل كلفة البناء وجداول التنفيذ، تستخدم هذه العملية فريق متعدد الاختصاصات من الفنيين لوضع توصيات ترمي الى تحسين قيمة المشروع في إتباعها معايير الجودة من خلال الرأي الآخر لتقييم المشروع، وهي نظرة جديدة للتثبت من أن العمليات الهندسية تسير بطريقة فعّالة تجعل المشروع أكثر سهولة للتنفيذ، وتسعى الى التركيز الأمثل للجدولة، والأداء لأجل تفادي الاستخدام غير المبرر للمبالغ والوقت غير الضروريين سعيا الى الضمان الأمثل للجودة التصميمية.

1- تعريف الهندسة القيمية

الهندسة القيمية أسم مركب من كلمتين هما : الهندسة، والقيمة، وقد جاء هذا المصطلح لدى ترجمته من الاسم الإنجليزي (Value Engineering)، فكلمة (Value) تعني " قيمة " وكلمة (Engineering) تعني " هندسة " فترجمت الكلمتان معا الى الهندسة القيمية. [1]

وفي اللغة العربية ، الهَنَدسة مصدر هندَسَ ، يقال هندَسَ يهندسُ هندسةْ ، وجاء في (لسان العرب) أن المهندس هو المقدّرْ لمجاري المياه والقُني[2] ، وجاء في (مختار الصحاح) أن المهندس هو الذي يقدر مجاري القُني حيث تُحفَرْ[3] ، وهو مشتق من الأندَزَةْ ، وهي كلمة فارسية الأصل (تعني المقادير) ثم عُربّت ، وصيّرت الزاي سيناً في الأعراب لأنه ليس في كلام العرب زاي بعد الدال ، والاسم منها الهَندَسَةُ [4].

والقيمية نسبة الى القيمة ، والقيمة بمعناها اللغوي ترتبط بالثمن أو القَدَر ، وقد أستُعمل لمعرفة قيمة الشيء أو ثمنَه، فقيمة الشيء قدرَه، وقيمة المتاع ثمنَه، والقيمة ثمن الشيء ، وفي المعجم الوسيط قيّم الشيء تقييماً أي قدّرَهُ وثمّنَهُ .

ومن ثم فأن الهندسة القيمية استنادا الى الاشتقاقات اللغوية هي العلم الذي يبحث في تحسين قيمة الشيء من خلال رفع مستوى جودته وصلاحيته.

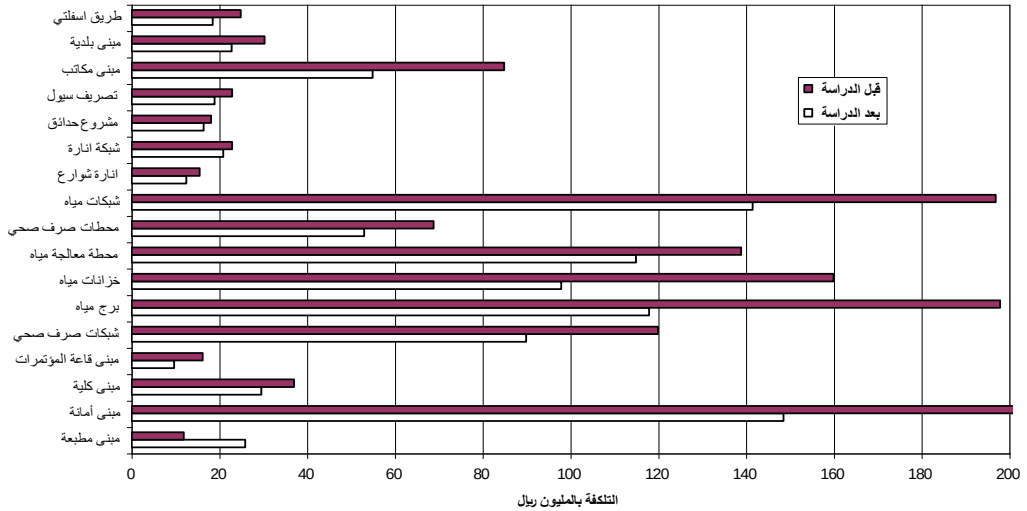
والهندسة القيمية هي "عمل جماعي منهجي منظم ، يُنجز بفريق متعدد الاختصاصات ، يرمي الى هدف تحليل الوظائف المطلوبة لغرض ابتكار وسائل وأساليب جديدة ومتطورة تؤدي الغرض الوظيفي نفسه بجودة أعلى وإداء أفضل وتكلفة أجمالية أقل". [5]

2- المشاريع التي تخضع للدراسات القيمية

تختلف أسباب ودوافع اختيار المشروع أو المشاريع لإجراء دراسات الهندسة القيمية باختلاف المشروع نفسه، فقد يكون طلب إجراء الدراسة القيمية جزءاً لا يتجزأ من الإجراءات المتبعة في الهيئات أو المؤسسات الفنية كاستراتيجية إدارية ثابتة كما في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث تنص اللوائح على إجراء دراسات الهندسة القيمية على المشاريع الممولة اتحاديا كافة، ولاسيّما في مرحلتي الدراسات الهندسية الأولية، ومرحلة التصاميم النهائية، أو في كندا أو اليابان، وكذلك بعض دول الخليج العربي، إذ يتم التعامل مع المحددات التي تزيد من تعقيد المشروع، والتي تتضمن القيود الحرجة والقضايا التقنية التي من المحتمل أن يكون لها تأثير في المتطلبات الوظيفية للمشروع في أثناء تطبيق تلك الدراسات.[6]

فضلاً عن ذلك، فأنه يتم تشجيع أجراء دراسات الهندسة القيمية على المشاريع التي لها قدرة عالية على تقبُّل الحلول البديلة، والتي تختلف في نطاقها وكلفتها بغرض تعظيم قيمتها الأدائية وخصوصاً مشاريع الطرق والمواصلات، المشاريع ذات الوظائف المعقدة وكذلك المشاريع ذات مراحل التنفيذ المتعددة.[7]

وقد يتم تضمين عقود الخدمات الاستشارية بنداً ينص على إجراء الجهة المصممة دراسات الهندسة القيمية على المشروع موضع التعاقد بحسب المراحل التصميمية التي تتحدد ويُتفق عليها، على أن يقود العمل استشاري هندسة قيمية معتمد يتعامل مع هذا البند كجزء فعّال من أجزاء العقد بما يمتلكه من مهارات وخبرات في مجال التصميم والبناء بغرض التعاطي مع حجم وتعقيد المهام المطلوبة، ويجب أن يُظهر الاستشاري القدرة المناسبة على دمج ممارسات الهندسة القيمية في عملية التصميم العام، ولا سيّما في وقت مبكر من مراحل العملية التصميمية، حيث تنص لوائح المنظمة الدولية للهندسة القيمية على أنه من المهم أن يمتلك الفريق الاستشاري للهندسة القيمية الخبرة الكافية للتعامل مع مثل هذه الحالات وأن يمتلك سجلا حافلا في حقل العمل بشكل فعّال فيما يخص الخدمات المماثلة.[8] لاحظ الشكل (1)



الشكل (1): نتائج حقيقية للوفورات التي تحققت في عدد من المشاريع المدنية في السعودية

المصدر/ تطبيق الهندسة القيمية على المشروعات المدنية في السعودية – حمود السالمي وعلي

تُعد الدراسات القيمية بما تتميز به من أنها عمل جماعي تخصصي فرصة لسد الفجوة التي قد تحدث في العملية التصميمية المعتادة، ولاسيّما أن المبالغة في التصميم أصبحت قضية مسلّماً بها، وكثيراً ما يجنح اليها المصممون على اختلاف تخصصاتهم.

3- الهندسة القيمية برنامجاً هندسياً لمراقبة الجودة

يرى البعض أن منهج الهندسة القيمية هو أسلوب للمراجعة الفنية في أثناء تدقيق الوثائق الفنية للمشروع مثل المخططات، والمواصفات، والحسابات، والفرضيات العلمية، ومطابقتها للمواصفات الهندسية، والمعايير الفنية، والقانونية ذات العلاقة بالتصميم ومتطلباته.

إن منهج المراجعة الفنية غير الهندسة القيمية ، رغم أن الأسلوبين يسعيان الى توكيد الجودة الفنية للمشروع، فالأول لا يطوّر التصميم، وانما يؤشر الى مواطن النقص، في حين أنّ الثاني يحلل الوظائف ويطرح البدائل ثم يطورّها، على أن قسماً من الفنيين قد نشأ لديه تصوّر بأن الأسلوبين مسميّان للشيء ذاته، وأن المشروع الذي روج فنياً على نحو واف، لا يحتاج الى دراسات الهندسة القيمية.

تتمثل وظيفة المراجعة الفنية للمشروع في تدقيق وثائق المشروع ، والتحقق من استيفائها المواصفات الهندسية القياسية ، والمعايير الفنية التي تخص العمل من غير أن تكون هناك مناقشة للوظائف المطلوبة ، أو الأسس ، والفرضيات التي قامت عليها مكونات المشروع، والتحقق كذلك أن الجهة المصممة قد أوفت بالتزاماتها كاملاً حسب شروط العقد الموقع معها من حيث: [9]

1- التحقق من المخططات المعمارية ، وأن جميع المتطلبات الوظيفية قد استوعبت في المشروع ، وأنها قد تمت وفق المحددات التصميمية.
2- التأكد من صحة الحسابات الإنشائية ، وأن التصاميم قد أنجزت بناء على نتائج الفحوصات الموقعية للتربة وعلى وفق متطلبات استعمال المشروع .
3- التأكد من حسابات الأنظمة الكهربائية حسب المعايير المعتمدة ، والميكانيكية (التكييف، التدفئة، التهوية، المصاعد، الحماية من الحريق، ... الخ) وأنها مطابقة للمواصفات والمعايير الهندسية ذات العلاقة ، وحسب حجم المشروع وموقعة.
4- مطابقة التصاميم لنظم البناء المحلية على وفق التعليمات واللوائح النافذة.
5- عدم وجود تعارض بين تفاصيل التصاميم المعمارية والمدنية والكهربائية والميكانيكية والصحية ، وأن التصميم يعمل وحدة متكاملة.
6- التحقق من قابلية التصميم للتنفيذ مقارنةً بواقع الحال ، ودراسة تقليل حالات التعارض قدر المستطاع بما لا يؤدي الى الاكثار من أوامر التغيير.

7- التحقق من أن التقديرات الحسابية مبنية على أسس معقولة وصحيحة ، وأنها تقع ضمن التخصيصات المعتمدة للمشروع.
8- التحقق من أن التقديرات الزمنية للتنفيذ قد احتسبت بشكل واقعي ومدروس مقارنةً بإمكانات التنفيذ المتيسرة .

4- ادارة القيمة في العمل الاستشاري

يتناول البحث في هذه الفقرة اهم الجوانب التي تتناولها الدراسات القيمية في المشاريع الاستشارية والتي تتضمن

1-4 الإدارة الفنية: وتشمل

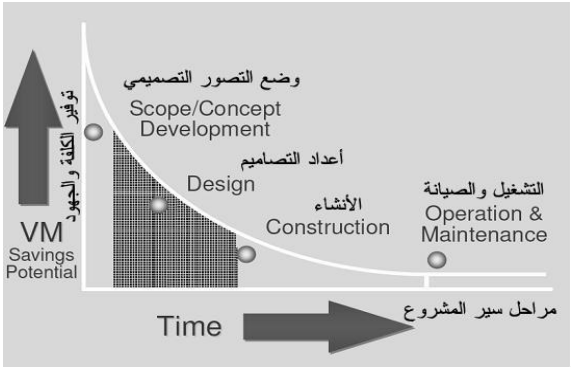
1-1-4 إدارة التصاميم والدراسات (جودة العمل Quality)

والتي تتناول قياس نوعية العمل المنجز من ناحية التكامل الفني للمخططات الهندسية كافة. يمكن من الناحية النظرية إجراء دراسات الهندسة القيمية وتطبيقها في أي مرحلة من مراحل تطور المشروع، ابتداء بمرحلة الدراسات وانتهاء بمرحلة التشغيل، لكن مادامت الدراسات القيمية تختص بتحليل الوظائف من خلال تحديديها وتصنيفها، ومن ثم البحث في البدائل التي من الممكن أن تحقق تلك الوظائف بوسائل، وأساليب أخرى ضمن التوازن المطلوب بين التكلفة والوظيفة والأداء من طريق دراسة البدائل والاحتمالات الممكنة كافة، فأن ذلك قد يعني إحداث تغييرات جذرية على التصميم، أو الخروج بتصميم جديد يحقق الوظائف المطلوبة.[10]

إن هندسة القيمة ليست استبدال عنصر بعنصر أو مادة بأخرى، أو تحوير هناك لتحسين النواحي الشكلية، أو لحل بعض المشكلات الجزئية في التصميم، لهذا يفضل أن تطبّق الدراسات القيمية في مراحل مبكرة من عمر التصميم؛ لأن في ذلك تفاديا لتكلفة إعادة بعض الأعمال أو التأخير في إنجازها، أو إعادة التصميم بالكامل، حيث تكون العملية غير مجدية بعد انتهاء أعمال التصميم، وربما مستحيلة حين انتهاء التنفيذ، إلا في حالة كون المشروع يحمل صفة التكرار في التنفيذ.

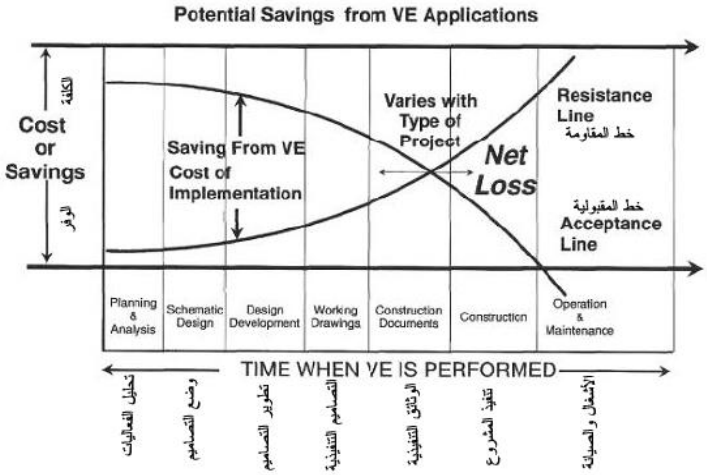
ولما كانت دراسات الهندسة القيمية ترمي الى هدف تحديد الحد الأقصى من بذل الجهد المادي والزمني، فإن هذا لا يتحقق غالباً إلا إذا أُجريت الدراسة في المراحل الأولية، حيث أن الجهد المبذول في مراحل الدراسات الأولية، والوقت المستهلك يكون في هذه المرحلة بحدوده الدُنيا، وإنّ الأفكار التي ترشح عن المناقشات الجارية ممكن أن تُطبق بسهولة أكثر لو أنّ التصميم في مراحل متقدمة.

أن الحصول على موافقة المالك، أو المسؤول الأعلى في هذه المرحلة أكبر من المراحل اللاحقة، كما أن تأثير الدراسة في هذه المرحلة ضئيل ، وغير محسوس على الجدول الزمني العام للمشروع.[11] لاحظ الشكلين (2) و(3).



الشكل(2): يبين الوفورات الناتجة من تطبيقدراسات الهندسة القيمية في المراحل المختلفة من المشروع

المصدر / منشورات الجمعية الدولية للهندسة القيمية



الشكل (3): علاقة دراسات الهندسة القيمية بمراحل التصميم والكلف أو الوفورات

المصدر: Dell" Isola, Alphonce J .Value Engineering, Practical Applications for Design, Construction, Maintenance & Operations, RS Means, 1997 Pxx

تركّز هندسة القيمة في تطبيقها أثناء أعمال الدراسات والتصاميم في المشاريع الهندسية على ما هو مطلوب من العنصر إداؤه سواء كان فراغاً أم نسقاً أم مادة من وجهات نظر كلٌ من الجهة المصممة ، والمالكة ، والمستخدمة للمشروع، والهدف الذي وجد من أجله العنصر، حتى يمكن تحديد العناصر التي لا تضيف شيئاً لذلك الإداء أو الهدف، أو التي لا تؤدي الى زيادة القدرات الوظيفية لكنها ترفع الكلفة النهائية للمشروع ، عندئذٍ يمكن الغاؤها أو تعديلها بطرح البديل أو البدائل التي تؤدي الوظيفة أو الهدف بطريقة أفضل".[12]

أن الطريقة المثلى لتطبيق إدارة القيمة هي عمل دراستين قيميتين للمشروع، الأولى قبل التصميم، أو قبل انتهاء مرحلة برمجة التصميم " Programming " الغرض منها تحديد متطلبات المالك الفعلية، ووضع أسس التصميم، هذه الدراسة هي عبارة عن مناقشات مع المديرين، وأصحاب القرار من الإداريين، أو الممّولين للمشروع، أما الدراسة الثانية فتكون بعد وضع التصور الابتدائي للمشروع (أي بعد وصول المشروع الى مرحلة 25-30% من التصميم) ووضع الأفكار الأولية " Conceptual " والغرض منها هو دراسة البدائل والتحقق من أن التصميم يسير على وفق الأسس التي حُددت في الدراسة الأولى، وأخيراً عمل دراسة مراجعة فنية للتصميم " Design Technical Review " قبل البدء بالتصاميم التفصيلية (أي عند حوالي 80% من التصميم) والغرض من هذه الدراسة هو التحقق من تطبيق المقترحات القيمية التي تم الاتفاق عليها في الدراسة الثانية ، وكذلك التحقق من أن التصميم مطابق للمواصفات والمقاييس المحددة التي يتطلبها المشروع". أن تطبيق أدارة القيمة قبل التصميم وفي المراحل الأولى من التصميم يجعل الوفر أعلى، تكلفة التطبيق أقل، الى جانب أن قبول الأفكار وتطبيقها يكون أكثر سهولة.[13]

2-1-4 إدارة أعمال التنفيذ (الاداء Function)

يشمل مصطلح إدارة أعمال التنفيذ في العمل الاستشاري عملية الأشراف على تنفيذ الأعمال في المشاريع الإنشائية، الذي يضمن اداء الوظيفة بكل انسيابية، وهي سلسلة العمليات الإدارية والهندسية والمالية التي يضطلع بها جهاز الأشراف من مراقبة وتوجيه ومتابعة على تنفيذ المشروع ابتداء من تسليم الموقع للجهة المنفذة وانتهاء بتسلّم المشروع كاملاً بحسب وثائق العقد محل الإشراف، ويمكن تفصيل ذلك على أنه التنظيمات والإجراءات التي يُطبّقها المكتب الاستشاري أثناء مدة التنفيذ لإدارة وتنسيق نشاطات المشروع المختلفة (إدارية، وفنية، وحسابية)، هذه الإجراءات، والتنظيمات مستمدة من وثائق العقد والأنظمة الرسمية، والأعراف، والنظم الهندسية النافذة بغرض إنجاز المشروع في الوقت المحدد ضمن الكلفة التقديرية المخصصة للمشروع ، وبالجودة المطلوبة، ويجب أن تكون تلك التنظيمات والإجراءات المتبعة شاملة المحتوى، واضحة الأسلوب، تحدد الصلاحيات والمسؤوليات بما يحقق الدقة والوضوح .

أن عملية الإشراف الفني على التنفيذ هي أحد الركائز المهمة التي يقوم عليها أي مشروع إنشائي ناجح، وهي حلقة الوصل بين متطلبات التصميم وواقع التنفيذ ، على وفق المواصفات الفنية المثبتة في وثائق المشروع، وهي العملية التي تضمن تحويل المشروع من وثائق الكميات ، ولوحات المخططات ، ومجلدات المواصفات الى هيكل مادي ملموس ومعايشة هذا التحول بكل تفاصيله ، هذه العملية تتطلب خبرة وكفاية قادرة على التعامل مع المستجدات وما يطرأ من مشكلات قد تحدث في أثناء التنفيذ وإيجاد الحلول الملائمة لها، وأن إصلاح أي خلل في التصميم أو المواصفات أو غيرها من وثائق العقد تعّد من المهام الرئيسية لجهاز الإشراف الذي يديره المكتب الاستشاري ، لا بل يتعدى ذلك الى إيجاد أفضل السبل واقتراح أفضل الحلول للتنفيذ الجيد الذي يوازن بين جميع الموارد المتاحة.[14]

إن القصور في مستوى كفاءة الإشراف أو غيابه يؤدي الى زيادة كلفة المشروع ، وبعثرة الجهود التي بُذلت في مرحلة التصميم ، ولربما تضييع الفرصة الأخيرة التي يُمكن أن يُتدارك فيها أي نقص، أو خطأ، وهذا ما يجعل المهمة المناطة بعملية الإشراف مسؤولية لا تقل أهمية عن مرحلة إعداد التصاميم ، والوثائق الخاصة بالمشروع نفسها.

يتم اختيار المكتب الاستشاري بناء على تصنيف معين ، وخبرة سابقة في مشاريع مماثلة ، وعلى مؤهلات العاملين فيه وعلى التنظيم الفني والإداري للمكتب، ويتم تنظيم العلاقة بين أطراف العمل بموجب عقد استشاري للقيام بأعمال الإشراف على تنفيذ المشروع كما ورد في وثائق عقد التنفيذ وما تقتضيه الأعراف الهندسية في هذا الشأن، إذ يجب على الجهة الاستشارية إدارة الإشراف على التنفيذ إدارة كاملة مباشرة، ويجب أن يوضح العقد عدد المهندسين والفنيين المطلوبين، وتخصصاتهم، ومؤهلاتهم، وعدد سنوات الخبرة ونوعيتها، كذلك مدة الأشراف وتكاليفه وأسلوب دفع الأتعاب، وأية شروط أخرى.

تكون مسؤولية الاستشاري في هذه الحالة عن التنفيذ أمام رب العمل مسؤولية كاملة إذ تقع عليه مسؤولية القيام بجميع ما يتطلبه الإشراف على التنفيذ من إجراءات فنية وإدارية تضمن تنفيذ المشروع وفق أفضل المواصفات الفنية التي تقتضيها مصلحة العمل كالتزام مهني ، وقانوني، واجتماعي، من الناحية القانونية فأن المشرع العراقي قد خصص سبعاً وعشرين مادة تنظّم شؤون عقد المقاولة تبدأ من المادة 864 وتنتهي بالمادة 890، حيث ضمّن في المادة 870 و871 المهندس المعماري سلامة المنشآت المشيدة بموجب التصاميم التي يقوم بأعدادها أو الناتجة عن رقابة التنفيذ المكلف بها في حالة كونه مشرفا على تنفيذ العمل[15]، أما من الناحية الاجتماعية فأن على المهندس الاستشاري بحكم مؤهلاته العلمية وخبرته الفنية إنجاز التصاميم والدراسات المناسبة من الناحية الفنية، والاقتصادية واضعاً نصب عينيه اختيار أفضل الحلول

والمعالجات التي تضمن أنجاز العمل بأفضل ما ينبغي ، ولاسيّما الاجتهاد في استخدام مواد محلية قدر الإمكان بدل المواد المستوردة، إذ تزداد أهمية هذا الجانب في ظروف البلد الراهنة[16].

من خلال ما تقدم يمكن أن نستنتج إن تطبيق تقنيات الهندسة القيمية في إدارة أعمال التنفيذ تشمل المساهمة الفعلية للجهة الاستشارية في:

تطبيق كل ما من شأنه إنجاز المشروع ضمن الكلفة المقدرة ، والمدة الزمنية المحددة وضمن الجودة المطلوبة من طريق البحث عن أفضل وسائل التنفيذ وطرق الإنشاء.

تشجيع النظم والإجراءات التي تساعد على الاستخدام الأمثل للموارد المادية والبشرية في موقع العمل، والترشيد في الاستهلاك والإسراف غير الضروريين.

2-4 ادارة عمليات المشروع : وتشمل

1-2-4 إدارة التكاليف

يرجع تاريخ ظهور الاقتصاد الهندسي الى عام 1930 من خلال كتاب (أسس الاقتصاد الهندسي) لديوجين ل. جرانت، وفي عام 1972 أدخل (الفونس ديللاسولا) تقنية تكاليف دورة حياة المشروع ضمن نظرية الهندسة القيمية في الإنشاءات.[17]

تُعّد التكاليف أحد المعايير المهمة في تطبيق تقنيات الهندسة القيمية في العمل الاستشاري ، حيث تعد وسيلة قياس رئيسة لغرض إجراء المقارنة الموضوعية والمفاضلة بين البدائل المختلفة الناتجة عن الأفكار والمقترحات على أسس اقتصادية ، نظراً لأن خفض التكاليف يعد أحد أهم أهداف الدراسات القيمية بعد تحقيق الوظيفة (الإداء) والجودة ، أو زيادة الجودة وتحسين الأداء مع بقاء الكلفة كما هي عليه.[18]

ويرى معهد إدارة المشاريع (PMI) في دليله المعرفي لإدارة المشروعات أن إدارة تكاليف المشروع تتضمن كافة العمليات المتعلقة بالتخطيط والتقدير ووضع الموازنات ومراقبة التكاليف حتى يمكن اعتماد المشروع ضمن الموازنة المعتمدة[19]. وفي العادة يتم التعبير عن تقديرات الكلف بوحدات العملة (دولار، يورو، جنيه، دينار، ريال ... الخ) ، وقد يستخدم المقدّر في بعض الحالات وحدات قياس إضافية لتقدير الكلف مثل ساعات العمالة أو أيام العمالة الى جانب تكاليفها تيسيراً للمراقبة الإدارية الملائمة التي تُسهّل عمل المشروع.[20]

إن إعداد التكاليف وتقديرها بصورة دقيقة وواقعية من قبل المكتب الاستشاري استنادا الى الخبرة والممارسة المهنية واستخدام الطرق العلمية ، والمراجع المتخصصة يُعّد عنصراً مهماً جداً في دراسات الهندسة القيمية، إذ أنها تتيح التحقق من جدوى الفكرة، أو المقترح أو التوصية، وبالتالي تشكل معياراً مهما للتقييم وعامل حسم في مرحلة تطوير الفكرة واعتمادها، وما تشكله هذه الحسابات من تأثير في الكلفة الإجمالية للمشروع.

إن من العوامل التي تؤدي الى دقة تقديرات المكتب هي وجود مقدّري تكاليف من ذوي الخبرة، ممارسين لهذه المهنة، ولديهم مواكبة حقيقية لأسعار المواد، والأيدي العاملة، وغير ذلك بصورة مستمرة من خلال الدوريات التي تُصدرها الجهات الرسمية، أو المنظمات المهنية، أو التجارية، أو بالبحث والتقصي الدوري في السوق، ولا يجب الاعتماد في التسعير على قياس الأعمال المماثلة التي أنجزت في مرحلة قريبة لأن لكل عمل ظروفه وعوامله المحيطة به، وإن كانت دليلاً يُسترشد به على سبيل الاطلاع والمقارنة.[21]

يتم أعداد تقدير التكاليف عادةً كجزء من مرحلة التصميم، وتتم مراجعتها تباعاً حتى الوصول الى المراحل النهائية للعمل ، أما طرق احتسابها فهناك ثلاثة أنواع من التقديرات بصورة عامة لها ارتباط وثيق بمراحل العملية التصميمية التي تُعّد في أثناءها التقديرات:

اولا: التقديرات الإجمالية

تعتمد هذه الطريقة على التقدير الإجمالي ، وتُعد هي الأكثر شيوعاً في المراحل المبكرة جداً من أعمال التصميم ، وتستخدم لغرض تحديد ميزانية المشروع في مرحلة الدراسات الأولية (البرمجة) وقبل الشروع في أعمال التصميم أو في مرحلة التصميم المبدئي (Concept) ، تتخذ هذه الطريقة سعر وحدة العمل ، أو التنفيذ قياساً لتقدير الكلفة الإجمالية ، فمثلاً استخدام المتر المربع للمباني كوحدة قياس ، أو المتر الطول لأعمال الحفريات أو الطن لأعمال التبريد وهكذا ، حيث تكون الكلفة الإجمالية للفقرة عبارة عن حاصل ضرب عدد الوحدات في سعر الوحدة ليكون المجموع النهائي ناتجاً من مجموع أسعار الفقرات كافة.[22]

ثانيا: طريقة النسق أو النظام الموحد (Uniformed)

تعتمد هذه الطريقة على تقسيم أعمال المشروع ومكوناته وتصنيفها الى أنظمة ثانوية بناءً على المجال الوظيفي أو الأدائي ، وكل مكوّن يتفرع الى بنود أصغر تسمى مستويات ، فمثلاً يُقسم المشروع الى نُسق أعمال تشمل الأعمال الإنشائية

، والأعمال المدنية ، والأعمال الميكانيكية والأعمال الكهربائية ، والأعمال الصحية ، وهكذا ، هذه النُسُق تُقسم الى نظم فرعية وعناصر أكثر تفصيلاً ، تمتاز هذه الطريقة بقابليتها على تحديد مواطن التكلفة العالية بوضوح ، كما أنها تشكل أسلوب مراجعة واضح لأعمال التصميم ، فمثلاً قد يكون سعر المتر المربع من أعمال التغليف بالمرمر معقولاً لكن ربما تكون كمية التغليف مبالغاً فيها.

يعتمد هذا النظام في الغالب أنموذجاً موحداً يُطلق عليه أنموذج الكلفة يُقسِّم مكونات المشروع الى أثني عشر بنداً بناءً على المجال الوظيفي، وكل بند من تلك البنود يتفرع الى مستويات أصغر حتى يصل الى المستوى الرابع ؛ لأغراض تخص حسابات الكلف، ويعتقد الكثير من مُخمني التكاليف أن هذه الطريقة ملائمة حينما يكون التصميم في حدود 50% فما دون وهذا مناسب جداً لدراسات الهندسة القيمية ، لذا أصبح هذا النظام هو الأكثر شيوعاً في الاستخدام لتقدير التكلفة في دراسات الهندسة القيمية.[23]

ثالثا: تقديرات الكلف التفصيلية

تكون هذه التقديرات نهائية، إذ تُحتسب من واقع وثائق التصميم (مخططات ، جداول كميات ، مواصفات) بعد انتهائها بصورة كاملة، فالكميات محددة والعناصر معرّفة، وهي ما يطلق عليها جداول الكميات، هذه المرحلة تُعّد متأخرة نوعاً ما لأجراء دراسات الهندسة القيمية نظراً للتأثير الذي يمكن أن يطرأ على التصميم، لذلك يندر وجود تقديرات الكلف التفصيلية لدى فريق الهندسة القيمية، إلا في حالات إجراء دراسات الهندسة القيمية على مشروع مكتمل نتيجة قصور في التخصيصات المالية، أو أن المشروع مصمم منذ حقبة طويلة مما يعني إجراء الدراسة، وإعادة التصميم بناء على نتائجها.

أن الاستنتاج الذي يمكن أن نتوصل اليه هو أن إدخال حسابات التكاليف في العمل الاستشاري له تأثير كبير في جدوى اختيار الأفكار المعمارية ، والمقترحات التصميمية القابلة للتطبيق ، وهي أداة مهمة لاتخاذ القرار، وترجيح بديل على آخر يحقق كلاهما نفس الوظيفة الأساسية ، أما ما يختص بأنواع التقديرات فأن التقديرات الإجمالية هي أقل دقة من غيرها لأن المعيار المعمول به معيار واسع ، وإما طريقة النظام الموحد فهي تعطي الفرصة لمراجعة الكميات نفسها ، بناء على الوظيفة المطلوبة أصلاً ، وهذا يساعد على إيجاد مقياس لتقييم الكمية والفاعلية معاً ، أما التقديرات التفصيلية فأنها تطرح جدولاً تفصيلياً للكميات والمواصفات إذ تنتهي التقديرات التفصيلية للمشروع بانتهاء المخططات التفصيلية للأعمال كافة وهذه تنفع في احتساب الكلف التخمينية التنفيذية للمشروع وهي مرحلة متأخرة في مفاضلة الخيارات التصميمية.

على هذا الأساس ، ولغرض السيطرة على حسابات التكاليف في مرحلة التصميم ، يفضّل اللجوء الى تقدير تكاليف الأنظمة في مرحلة 50% من التصميم بغرض اختيار الأفكار والمقترحات التي تحقق نفس الوظيفة والإداء بكلفة أقل كمدخل لحسابات الكلف التفصيلية عند انتهاء الأعمال التصميمية ؛ لغرض الوصول الى الكلف الحقيقية التنفيذية الخاصة بالمشروع.

4-2-2 إدارة وقت المشروع

تُعرَّف إدارة وقت المشروع بأنها عملية التسلسل الزمني لكيفية تنفيذ عناصر المشروع، تستند الى المعرفة والخبرة بأساليب التشييد ، ومواده وتطبيقاته ، ويرى الدليل المعرفي لإدارة المشروعات الصادر عن المعهد الأمريكي للمقاييس القومية / معهد إدارة المشروعات أن إدارة وقت المشروع هي العمليات الزمنية اللازمة لإتمام المشروع[23]، أذن هي جدولة لمراحل تنفيذ المشروع تأخذ في الحسبان ظروف المشروع وحجمه وموارده ابتداء من تسليم الموقع الى الجهة المنفذة وانتهاء بتسلُّم المشروع، هذه العملية يُعبّر عنها في المفهوم الهندسي بأنها برمجة المشروع.

إن الجدول الزمني لتنفيذ المشروع يعتمد على حجمه، وطبيعة العقد وطريقة التنفيذ، وعلى العموم هناك طريقتان شائعتان للتنفيذ هما طريقة التنفيذ المتوالية أو التقليدية، وطريقة التنفيذ المتوازية [25]، فطريقة التنفيذ المتوالية وهي الأكثر شيوعاً في أوساط البناء والتشييد تقوم على أساس وجود مقاول رئيس واحد تُناط به مسؤولية التنفيذ بحسب التسلسل المنطقي لتنفيذ الإعمال الإنشائية، وقد يشترك معه مقاولون من الباطن، إلا انه هو المسؤول عنهم مسؤولية كاملة، وهذه الطريقة هي الأقدم في طرائق التنفيذ، أما الطريقة المتوازية فتقوم على أساس تجزئة العمل بأحد الأسلوبين الآتيين: أحدهما تقسيم المشروع على أساس مراحل منفصلة مبنية على مكونات المشروع، مثال ذلك مشروع إنشاء مدينة طبية، إذ تُحال مباني المستشفى الى مقاول، وسكن الأطباء الى مقاول ثان، ومباني الخدمات الى مقاول ثالث، والطرق الى رابع وهكذا، أما الأسلوب الآخر فهو أن يُقسم العمل الى أجزاء بناء على التخصصات الهندسية، أو المهنية مثال ذلك تُحال أعمال تسوية الموقع الى مقاول، وأعمال الخرسانة الى مقاول آخر وأعمال الصحيات والمجاري الى مقاول ثالث وأعمال الكهربائيات الى مقاول رابع وهكذا. ولكلا الطريقتين مزايا تشجع على الاستخدام، كما أن لها عيوباً يجب الانتباه اليها ، وعلى كل حال فأن كلا الطريقتين تصلحان لأنواع معينة من المشاريع، إذ أن الكثير من المشاريع الكبرى لا بد وأن تنفذ بالطريقة المتوازية لأسباب عديدة منها صعوبة أيجاد مقاول رئيس واحد لهذا الحجم من المشاريع، وسرعة التنفيذ ما يعني تقصير المدة اللازمة لإنهاء المشروع ، لكن الذي يُعاب على هذه الطريقة هو صعوبة التخطيط والبرمجة لعدة مقاولين يعملون في وقت واحد نظراً للتداخل الكبير في الأعمال والنشاطات في موقع واحد وزمن واحد، كما يصعب تحديد المسؤولية عن أداء أو تنفيذ أي

عنصر من عناصر المشروع يشترك في أنجازه النهائي أكثر من مقاول واحد، ما دفع البعض للجوء الى أسلوب التعاقد مع شركات متخصصة في إدارة تنفيذ المشاريع ، إذ تناط بها مسؤولية التنسيق بين المقاولين ، وإعداد ومراجعة جدولة التنفيذ وحصر أتصال وتعامل المكتب الاستشاري معها لتوحيد وتنظيم المسؤوليات الموزعة بين المقاولين ما يجنب المشروع الكثير من العقبات التي يشير اليها البعض كعيوب لهذه الطريقة.

يتجسد أثر الهندسة القيمية في السيطرة على عامل الوقت في البحث عن أفضل الوسائل المناسبة للتنفيذ، والاستفادة من عامل الوقت بأقصى ما ممكن من طريق :

تجنب استخدام عناصر تصميمية تحتاج الى تصنيع مستورد، ما يعني الحاجة الى وقت طويل لتصنيعها واختبارها.

تجنب استخدام عناصر تصميمية تحتاج الى تنفيذ خاص ، والى طرائق إنشاء خاصة (وإن كانت محلية).

دراسة الموقع دراسة جيدة قبل التصميم، إيجاد حلول تصميمية لكل العوارض التي من المتوقع أن تعرقل تنفيذ المشروع مثل شبكات الكهرباء ، أو الماء، أو الصرف الصحي، أو الطرق، أو كل ماله علاقة مباشرة بالتأثير في سير العمل وتأخيره.

استيفاء دراسة القيود والمحددات العمرانية، والبيئية الخاصة بالمشروع بما لا يتعارض مع القوانين النافذة، ويتسبب مستقبلاً في إيقاف المشروع.

التحقق من أن التقديرات الزمنية للتنفيذ معقولة، ومبنية على أسس صحيحة.

مما تقدم يظهر ترابط الجوانب الفنية بادارة عمليات المشروع وعليه صيغت فرضية البحث بـ: **"ان القيمة النموذجية في العمل الاستشاري (التصميمي) هي اقل تكلفة ممكنة للحصول على افضل اداء وظيفي ممكن بأعلى جودة ممكنة**.

الدراسة العملية

5-1 جمع البيانات

تتناول الدراسة العملية الواقع العملي للممارسة المهنية للوقوف ميدانياً على أهم وأبرز معوقاتها وأستيضاح أهم مسبباتها من خلال اختبار فرضية البحث.

تناولت الدراسة الميدانية ما يأتي:

القيام بالمقابلات الشخصية مع الإدارات الفنية في المنظمات الاستشارية الهندسية والشركات تنفيذ الأعمال الإنشائية، وكذلك الأطراف المستفيدة من قطاع التشييد

إجراء مسح ميداني لبعض المشاريع المتميزة الحجم والكلفة المنفذة في غضون السنوات الخمس الأخيرة (تم الاختيار بحسب سهولة الحصول على المعلومات عن تلك المشاريع) ، واختيار عينة منها لدراستها، وتحليل تصاميمها، وكلفها، ومراحل تنفيذها، وأثر تطبيق معايير الجودة الشاملة عليها في المراحل المبكرة من عمر العملية التخطيطية والتصميمية.

أجراء استبانة بحثية لعينات مختارة من **المنظمات الاستشارية الهندسية** وبعض **الجهات التنفيذية والجهات المستفيدة من المشاريع** للوقوف على الآراء الواردة وتحليل الإجابات إحصائيا للوصول الى النتائج. لاحظ الملحق رقم (1)

اختبار العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات المتداخلة للعناصر الرئيسة الداخلة في دورة حياة المشروع وبحث علاقتها بعناصر الجودة الشاملة.

5-1-1: استمارات الاستبيان

اولا: الاستمارة الخاصة بالمنظمات الاستشارية الهندسية

احتوت الاستمارة الخاصة بالمنظمات الاستشارية الهندسية على أربعة عشر سؤالاً وقسمت الى ثلاثة محاور ، المحور الأول هو محور خاص بالعملية الإدارية في تلك المنظمات

أما المحور الثاني فقد بحث في العوامل السلبية التي تحيط بالممارسة المهنية وأسباب التغييرات الكثيرة التي تجري على المخططات الهندسية حين التنفيذ.

وجاء المحور الثالث متخصصاً في بحث تطبيق عوامل الهندسة القيمية في العملية التصميمية ، ومدى قناعة تلك المنظمات بهذه المنهجية لمعالجة الأسباب التي قُدّمت.

ثانيا: الاستمارة الخاصة بالجهات المستفيدة من المشاريع

الأنموذج الثاني من استمارة الاستبانة كان موجهاً لأرباب العمل والجهات المستفيدة من المشاريع، وهي تستطلع في أثناء الأسئلة الأربعة عشر التي تتكون منها آراء تلك الجهات بشأن الجوانب السلبية والإيجابية في تلك المشاريع من ثلاثة محاور ، المحور الأول تضمن أفكار رب العمل عن المشروع، ووعيه بالتصميم، ومدى تلبية العمل المنفذ لرغباته، وطموحاته ، أما المحور الثاني فقد تضمن أسئلة محددة عن العوامل السلبية في تلك المشاريع من الناحيتين التصميمية والتنفيذية والأسباب التي يراها أرباب العمل والمستفيدين من تلك المشاريع أنها تسهم بشكل، أو آخر في هذه العملية، فيما تضمن المحور الثالث أسئلة بشأن مداخلة منهج الهندسة القيمية في دورة حياة المشروع بهدف معالجة المحددات السلبية الظاهرة في المحور الثاني .

ثالثا: الاستمارة الخاصة بالجهات المنفذة للمشاريع

أما الأنموذج الثالث من استمارة الاستبانة فقد كان موجهاً الى الجهات التنفيذية من شركات، ومقاولين بغرض استطلاع آرائهم عن المشاريع التي نفذوها، وتلك التي ينفذونها ودور التصاميم في تأخير العمل من خلال التغييرات التي تُجرى على تلك التصاميم خلال أعمال التنفيذ والوقوف على أهم المشاكل الموقعية التي يكون المكتب الاستشاري سبباً رئيساً فيها من خلال وجهات النظر التي يراها المنفذون.

5-2: تحليل البيانات

5-2-1 تحليل بيانات استمارة المنظمات الاستشارية المحلية

المحور الأول: محور العملية الإدارية في المنظمات الاستشارية

ظهر في أثناء الإجابات الواردة للأسئلة الخمسة الأولى التي تمثل المحور الخاص بالعملية الإدارية في المنظمات الاستشارية أن **معظم المنظمات الاستشارية لا تمارس العملية التخطيطية في عملها ، ولا تطبق أي برامج لمراقبة الجودة في الممارسة المهنية** ، ربّما يعود السبب في ذلك الى الشعور بعدم أهمية هذه العملية نسبةً الى التصاميم ، وعدم إيلاءها الأهمية المطلوبة من قبل رب العمل ، حتى على مستوى العقود الاستشارية التي تخص المشاريع الحكومية ، على الرغم من أن تلك المنظمات ترى أن عملية إدارة التصاميم هي العامل الأهم في عملية إدارة المشاريع الناجحة ، وأنها ترى أيضاً أن جودة العمل والكلفة والوقت هي العوامل المهمة في العملية التصميمية .

المحور الثاني: العوامل السلبية التي تحيط بالممارسة المهنية

فيما يختص بالمحور الثاني الخاص بالعوامل السلبية التي تحيط بالممارسة المهنية فقد رجّحت المنظمات الاستشارية الأسباب الآتية:

أسباب الكلف الفائضة في المشاريع الأساسية تعود **الى ضعف في الناحية التصميمية بالدرجة الرئيسة ، وكذلك المبالغة الواضحة في التصاميم الإنشائية** .

أسباب التغيرات المستمرة في المخططات حين التنفيذ هي : **السعي الى تقليل الكلف في أثناء التنفيذ ، التغيرات المستمرة من قبل رب العمل في البرنامج الوظيفي ، فضلاً عن الأخطاء والنواقص التصميمية التي تتميز بها بعض المشاريع .**

ترى الجهات الاستشارية أن تأخر تنفيذ المشاريع يعود بالدرجة الأساس الى **الأسباب المالية ، والى ضعف الكفاءة التنفيذية المحلية ، والى وجود قصور في العملية التخطيطية – الإدارية للمشاريع .**

المحور الثالث: تطبيق الهندسة القيمية في الممارسة المهنية

أيدّت المنظمات المستبانة جميعاً تطبيق برنامج الهندسة القيمية في الممارسة المهنية .

أيدت المنظمات المستبانة جميعاً تطبيق برنامج الهندسة القيمية في أثناء مرحلة أعداد التصاميم .

لم تؤيد النسبة الغالبة من المنظمات الاستشارية وجوب تضمين العقود الاستشارية شرطاً يتضمن إجراء رب العمل دراسات الهندسة القيمية على المشاريع التي أعدتها تلك المنظمات بعد اكتمال التصميم ، وهذه نتيجة طبيعية نظراً لحساسية موضوعة تطبيق المنهجية كمفهوم ناشئ لم يتم الاعتياد عليه بعد في منظماتنا الاستشارية ، وقد يفهم البعض أن تطبيق الهندسة القيمية هي عملية نقد لأفكارهم التصميمية ، ويبدو أن التأييد المشار اليه في الفقرة الأولى من هذا المحور كان القصد منه تطبيق هذه المنهجية من قبل نفس المجموعة العاملة على المشروع .

5-2-2 تحليل بيانات استمارة الجهات المحلية المستفيدة من المشاريع

المحور الأول: محور أفكار رب العمل أو المستفيد النهائي من المشروع ، ومدى وعيه بالتصميم ومدى تلبية العمل المنفذ لطموحاته ورغباته:

يبدو أن هناك نسبة لا بأس بها أصبحت أكثر وعياً بالتصميم بعد أن شغلت المبنى ، وأصبحت تدرك أن الجودة والكلفة والإداء هي العوامل الأكثر ضرورة في العملية التصميمية، إذ تبيّن أن 27% من العينة المستبانة غير راضين عن منشآتهم ويودون إعادة التصميم من جديد لو أتيحت لهم الفرصة ، ويبدو أن هؤلاء قد استعانوا بتصاميم مقلّدة أو أنموذجية،

64% راضون نسبياً، وهؤلاء استشاروا المتخصصين وكانت أمنيتهم أن تكون التصاميم جيدة لكن المشكلة في العيوب التي رافقت التصميم ، أما النسبة الأقل وهي 9% فهم راضون عن منشآتهم بعدما استشاروا المتخصصين وبحثوا عن أفضل التصاميم بعد تحديد متطلباتهم ورغباتهم الخاصة المبنية على الحاجة الفعلية بدقة ، **من هذا يتضح أن 91% من المستفيدين لم يحصلوا على ما يريدون بالضبط.**

المحور الثاني: العوامل السلبية (التصميمية ، والتنفيذية) في المشاريع من وجهة نظر المستفيدين ، وأرباب العمل :

يعتقد أغلب المستبانين أن ضعف الناحية التصميمية هي العامل الرئيس للكلف الفائضة في المشاريع ، وهي السبب الرئيس كذلك في إجراء تغييرات على المخططات حين التنفيذ ، وهي العامل الأكثر تأثيراً في تأخر تنفيذ بعض المشاريع.

المحور الثالث: محور تطبيق منهجية الهندسة القيمية

يؤيد جميع المستبانين استخدام منهجية الهندسة القيمية في الممارسة المهنية .

يؤيد جميع المستبانين تضمين المناهج المعمارية التعليمية درس الهندسة القيمية .

تعتقد النسبة الغالبة أن الوقت المناسب لتطبيق منهجية الهندسة القيمية هو في أثناء مرحلة أعداد التصاميم.

يؤيد جميع المستبانين تضمين العقود الاستشارية شرط يتضمن قيام رب العمل إجراء دراسات الهندسة القيمية ولاسيّما على المشاريع المعقدة أو عالية الكلفة.

3-2-5 تحليل بيانات استمارة الجهات المحلية المنفذة للمشاريع

المحور الأول: المشاكل التصميمية في أثناء التنفيذ

ظهر من خلال المشاريع التي شملتها الاستبانة أن هناك مشاكل حقيقية تتسبب في تأخير الكثير من المشاريع بسبب النواقص التي تظهر في الأعمال التصميمية، وعدم كفاية التفاصيل والمخططات الفنية التي تتعرض الى كل ما يتطلبه العمل، أو بسبب وجود تعارضات بين المخططات المعمارية والإنشائية، أو الإنشائية والخدمية، أو المعمارية والخدمية.

ويبدو من خلال الإجابات الظاهرة في معظم الاستمارات الإسبانية أن جميع شركات المقاولات المحلية التي تقوم بأعمال التنفيذ تعاني هذا الأمر ، حيث عزت تلك الشركات أسباب التغييرات المستمرة في المخططات عند التنفيذ ، وكذلك الكلف الفائضة في معظم المشاريع الإنشائية الى ضعف الناحية التصميمية .

المحور الثاني: محور الهندسة القيمية

يؤيد جميع المستبانين استخدام منهجية الهندسة القيمية في الممارسة المهنية.

يؤيد جميع المستبانين تضمين المناهج المعمارية التعليمية دروس ترتبط بممارسات الهندسة القيمية.

تعتقد النسبة الغالبة أن الوقت المناسب لتطبيق منهجية الهندسة القيمية هو في أثناء مرحلة أعداد التصاميم.

يؤيد جميع المستبانين تضمين العقود الاستشارية شرط يتضمن إجراء رب العمل دراسات الهندسة القيمية وخصوصاً على المشاريع المعقدة أو عالية الكلفة.

6- الاستنتاجات والتوصيات

6-1 الاستنتاجات

إن الطريقة المثالية لتطبيق إدارة القيمة في العمل التصميمي تتضمن إجراء دراستين قيميتين للمشروع، الأولى قبل التصميم وتحديداً في مرحلة الدراسات الأولية، والثانية بعد وضع الأفكار الأولية للتصميم، أما فيما يخص الأعمال الاستشارية في مواقع العمل (إدارة أعمال التنفيذ) فأن الهندسة القيمية تدعو الى تشجيع النظم والإجراءات التي تساعد في الاستخدام الأمثل للموارد المادية والبشرية في مواقع العمل، وكذلك البحث عن أفضل الطرق والوسائل التنفيذية التي تضمن إنجاز المشروع ضمن المدة الزمنية والكلفة التقديرية والجودة المطلوبة.

أمّا ما يخص إدارة التكاليف فقد اظهرت الدراسة افضلية استخدام تقدير تكاليف الأنظمة في مرحلة 50% من التصميم على وفق نموذج الكلفة الموحد (Uniform System) على أن تُحتسب تفصيلياً بعد انتهاء الأعمال التصميمية، وإعداد الوثائق التنفيذية للمشروع، أما إدارة وقت المشروع فأن مبادئ الهندسة القيمية تشجع السيطرة على عامل الوقت والاستفادة منه بأقصى ما هو ممكن من خلال برمجة وتخطيط أعمال التصميم والتنفيذ على حد سواء.

إن إدارة القيمة هي دراسة تهدف الى رفع قيمة المشروع وتعظيم إداءه من خلال تحسين قيمته التصميمية، وأما موضوع تخفيض الكلف فهو نتيجة وليس هدفاً بحد ذاته، وأن الهندسة القيمية لا تتعامل مع المعايير المادية للتصميم قدر تعاملها مع عملية تحليل الوظائف الخاصة بالمشروع.

تتجاوز الهندسة القيمية الإجراءات التقليدية في العمل المهني، وهناك بالطبع مزايا وعيوب لهذه الممارسة اعتمادا على كيفية تأثُّر العاملين بها، ولكن من دون شك، الهندسة القيمية واحدة من المنافع التي يجب أن يتشارك الجميع الاهتمام

بها بشكل فعّال في العملية التصميمية بدلاً من القبول ببساطة بأسهل الحلول، الجميع بحاجة الى فهم العملية من أجل تقدير دورها إذا ما أردنا تحقيق الفائدة الى أقصى حد ممكن.

من تحليل النتائج الواردة في الاستبانة اعتمادا على تحليل النسبة المئوية، وحساب التردد في المتغير لتوضيح التباين، وإيجاد نسبته ضمن العينة ككل، ووصف الحالات المهيمنة لغرض تحديد الاحتمال الأكثر شيوعاً، ظهر أن العوامل التي تُعدّ مؤشراً الى ضعف الناحية التصميمية (ظهور مشاكل تصميمية، ونواقص، وتعارضات في المخططات ووثائق المواصفات) تظهر من خلال العوامل الاتية:

عوامل ضبط الجودة
- الكلف الفائضة في المشروع.
- التغيرات المستمرة في المخططات.
- التأخر في تنفيذ المشروع.
- عدم ممارسة العملية التخطيطية.
- عدم تطبيق برامج الجودة الشاملة.

العلاقة بين مفردات الكلفة (Cost): من تحليل النتائج الواردة في الاستبانة، ظهر أن العوامل التي تتسبب في الكلف الفائضة بصورة متداخلة تنحصر في:

عوامل السيطرة على الكلف
- ضعف الناحية التصميمية.
- المبالغة الواضحة في التصاميم الإنشائية.
- التغييرات المستمرة في المخططات.
- التأخير الحاصل في تنفيذ المشروع.
- ضعف الكفاءة التنفيذية.

العلاقة بين مفردات الإداء (Function) : من تحليل النتائج الواردة في الاستبانة اعتمادا على تحليل النسبة المئوية وحساب التردد في المتغير لتوضيح التباين، وإيجاد نسبته ضمن العينة ككل ووصف الحالات المهيمنة لغرض تحديد الاحتمال الأكثر شيوعا؛ والتي تخص محور الأداء الوظيفي، ظهر أن العوامل التي تتسبب في سوء الأداء بصورة متداخلة تنحصر في:

عوامل تحسين الأداء الوظيفي
- عدم تلبية متطلبات ورغبات المستفيد أو رب العمل.
- التغييرات والتحويرات المستمرة على التصميم.
- ضعف المرونة التصميمية.
- ظهور مشاكل تصميمية مستمرة تتعلق بالاستخدام والصيانة.

ولما كانت القيمة هي حاصل العلاقة التفاعلية بين الجودة والكلفة والإداء ، فقد لوحظت العلاقات الآتية بين عوامل القيمة:

من البديهي أن الإداء حينما يكون مرتفعاً والجودة عالية، وتكون الكلفة منخفضة تكون القيمة في أفضل حالاتها.
وحينما ينخفض الإداء وتكون الجودة ضعيفة، مع وجود ارتفاع واضح في الكلفة، فإن القيمة تكون في أسوأ حالاتها.
الكلفة لا تتناسب مع الجودة أو الإداء.
الإداء مرتبط بالجودة ولا يجوز ربط الإداء فقط عاملاً متغيراً بالكلفة؛ لأن هذه المنهجية ستتحول الى أسلوب لخفض التكاليف.
إذن القيمة تتناسب طردياً مع الجودة والإداء، وعكسياً مع الكلفة.
وعلى وفق حسابات العلاقات الرياضية بين المتغيرات ؛ فأن المعادلة القيمية سوف تكون:

$$\text{القيمة} = \frac{\text{الجودة} + \text{الأداء}}{\text{الكلفة}}$$

عليه توصل البحث الى النتيجة الآتية باستعمال المعادلة السابقة: القيمة النموذجية في العمل التصميمي هي أقل تكلفة ممكنة للحصول على أفضل أداء وظيفي ممكن بأعلى جودة ممكنة، وهذا يتطابق وتعريف الهندسة القيمية وفرضية البحث.

2-6 التوصيات

1. السعي الجاد لخلق أرضية لمفهوم الهندسة القيمية على المستويين المهني والأكاديمي ونشر الوعي بأهمية الموضوع، ومحاولة تأسيس منهجية يمكن من خلالها تقريب المفهوم وتهيئة أجواء توطينه.

2. تضمين العقود الاستشارية بنداً يتضمن قيام المكاتب الاستشارية بتطبيق الدراسات القيمية على المشروع في كافة مراحل التصميم، وتشجيع المكاتب الاستشارية على مداخلة الهندسة القيمية في العملية التصميمية بغرض تعظيم القيمة الفنية، والتنفيذية للنتاج المهني، وتقليل القيود السلبية التي تحيط بالعملية التخطيطية، والتصميمية للمشاريع.
3. تشجيع المقاولين على ممارسة الهندسة القيمية في أعمال التنفيذ (كما ينص على ذلك عقد الفيديك في الفصل الثالث عشر/ الفقرة الثانية – بند الهندسة القيمية) هذا البند يخول المقاول القيام بإجراء دراسات قيمية على المشروع ويشجعه على تقديم وتطبيق مقترحات الهندسة القيمية، حيث يحق له أن يشارك في صافي الوفورات الناتجة عن تطبيق تلك المقترحات (كما في عقود الولايات المتحدة حيث تصل نسبة المشاركة بواقع 55% للمقاول و45% للحكومة من صافي الوفورات المتحققة)، وقد بدأت بلدان عديدة أخرى بنهج هذا الأسلوب دعماً لتشجيع تطبيق الدراسات القيمية.

المصادر

1. السالمي، حمود بن عواض ،" **الدراسات القيمية في الإدارة والصناعة والإنشاء** "، الطبعة الأولى 2006، مكتبة الملك فهد الوطنية، ص 17.
2. القُني جمع قَناةْ، والقناة هي مجرى الماء كالجداول وغيرها، (مختار الصحاح 231/1).
3. لسان العرب (251/6).
4. مختار الصحاح (292/1).
5. فاضل محسن عبد علي، اثر تقنيات الهندسة القيمية في الممارسة المهنية، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة التكنولوجية، قسم الهندسة المعمارية، 2011، ص57.
6. U.S. General Services Administration, Project Development Manual, "Value Engineering In Design", Appendix 9, October 24, 2003.
7. U.S. General Services Administration, "Value Engineering Program Guide for Design and Construction", PBS-PQ250 December 1992.
8. Qiping Shen and Guiwen Liu "Critical Success Factors for Value Management.
9. Studies in Construction, "Journal Of Construction Engineering And Management © ASCE/September/October 2003 / 485.
10. السالمي، حمود بن عواض، مصدر سابق، ص 80.
11. العشيش ، صالح بن ظاهر " هندسة القيمة النظرية والتطبيق "، الرياض، المملكة العربية السعودية، الطبعة الأولى 1997، ص57.
12. المصدر السابق، ص 59.
13. شنار ، غصون " حلقة بحث عن هندسة القيمة "، بحث مقدم الى جامعة دمشق كلية الهندسة المدنية، مكتبة كلية الهندسة المدنية – جامعة دمشق.
14. Kirk, S. J. "Integrating Value Engineering into the Design Process", Ekistics , Vol. 56, No. 336/337, (1989) , pp. 166-170.
15. العشيش، صالح بن ظاهر " أدارة تنفيذ المشروعات الهندسية "، مكتبة العبيكان، الرياض، الطبعة الأولى 1996، ص55.
16. الدليمي، د. حميد لطيف، " الثقافة القانونية للمهندسين والمقاولين "، دار ميزوبوتوميا، بغداد، الطبعة الأولى 2009، ص71.
17. المصدر السابق، ص 72.
18. الخويطر، علي بن محمد " تطبيقات الهندسة القيمية "، السعودية، الرياض، الطبعة الثانية 2004، ص 76.
19. العشيش1996، صالح بن ظاهر، مصدر سابق، ص187.
20. Project Management Institute (PMI), "A Gide to the Project Management Body of Knowledge", (PMBOK Guide- Fourth Edition 2008), p. 157.
21. Project Management Institute (PMI), Op. Cit., p. 161.
22. اليوسفي، عبد العزيز سليمان " أدارة القيمة المفهوم والأسلوب"، السعودية، الرياض، الطبعة الخامسة 2008،ص 95.
23. العشيش1996، صالح بن ظاهر ، مصدر سابق ، ص190.
24. المصدر السابق، ص 191.
25. Project Management Institute (PMI), Op. Cit., p. 123.
26. العشيش 1996، صالح بن ظاهر، مصدر سابق، ص 107.

مظاهر التكامل المعماري المتبعة في صياغة النتاج المتفرد

نسمة معن محمد ثابت أصداء عبد الحميد التحافي مها أكرم سعد الله
قسم الهندسة المعمارية/ كلية الهندسة/ جامعة الموصل
Nsma.arch@yahoo.com Assda_altuhafi@yahoo.com Mahaakram16@yahoo.com

الملخص

تناولت الدراسات المعمارية موضوع التنوع في مناهج التفكير التصميمي المتبلورة في العملية التصميمية في الوسط الأكاديمي، كونه ذو تأثير مباشر يتبعه المصمم ويستثمر ايجابياته حسب خصوصية الظرف التصميمي وطبيعة المشكلة التصميمية وظروف حالها فضلا عن طبيعة المصمم نفسه. لقد اختص هدا البحث بالتركيز على دراسة الطرق والمناهج المتبعة في تدريس مادة التصميم المعماري، لأهميتها في صياغة النتاج المتفرد، بهدف إثراء المعرفة النظرية حول هذه المناهج واستكشاف مظاهر التكامل المعماري، كون الدراسات التي ركزت على هذا التوجه البحثي لم تتوصل إلى هيكلة إطار نظري يحدد مظاهر التكامل المعماري المتبعة في صياغة النتاج المتفرد بشكل عام، وتلك التي تم توظيفها في الوسط الأكاديمي بشكل خاص، أولا، ثم تطبيق الإطار النظري على الطرق والمناهج المتبعة في انتاج مشاريع طلبة قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل للمراحل الخمس، ثانيا، بهدف استكشاف تباين الطرق والمناهج التصميمية المتبعة في صياغة النتاج المتفرد، ثم مناقشة النتائج وصولا لطرح الاستنتاجات التي توضح توجيه التدريسيين لطلبتهم لإتباع عدة طرق ومناهج تصميمية لصياغة النتاج المتفرد وبنسب متفاوتة حسب التوجه الفكري للتدريسي والتفكير التصميمي للطالب فضلا عن طبيعة المشروع، وتباين نسب اتباع منهج واحد او عدة مناهج حسب المرحلة الدراسية.

الكلمات الدالة: مظاهر التكامل المعماري، النتاج المتفرد، التفكير التصميمي.

Aspects of Architectural Integration Employed in the Formulation of Unique Product

Nasma Maan Thabit Assda Abdul Hameed Maha Akram Saadallah
Department of Architectural Engineering \ Engineering \ University of Mosul

Abstract

Architectural Studies addressed the issue of diversity in curriculum design thinking crystallized in the process of design in the academic community, being a direct effect followed by the designer and investing pros according to the particularity of design situation and the nature of the problem and the same conditions as well as the nature of the designer himself. This research has focused on the study of methods and approaches used in teaching the design process, to its importance in the formulation of unique product, in order to enrich the theoretical knowledge about methods. The fact that the studies focused on this research-oriented did not reach to restructuring a theoretical framework specifies aspects of architectural integration used in the formulation of unique product in general, and those that have been employed in academia, in particular, first, and then apply the theoretical framework on the means and approaches used in the production of projects of five stages students in the Department of Architecture at the University of Mosul, secondly, in order to explore varied methods and design curricular used in the formulation of unique product, and then discussing the results and the conclusions that describes directions of faculty members for their students to follow several methods and curriculum design for the formulation of unique product with varying degrees by mindset teaching and design thinking to the student as well as the nature of the project, and contrast ratios approach one or several methods depending on the studying Stage.

Key words: Aspects of Architectural Integration, Unique Product, Design Thinking.

مقدمة:

إن التنوع في مظاهر التكامل المعماري له اثر ايجابي بالنسبة للمصمم بشكل مباشر، فتعددية هذه المظاهر تمكن من استثمار ايجابيات كل منها، اعتمادا على خصوصية الظرف التصميمي وطبيعة المشكلة التصميمية وظروف حالها فضلا عن طبيعة المصمم نفسه. إن التقارب في الأفكار تكون مطلوبة للعلماء والتباعد في الأفكار تكون مطلوبة للفنانين، أما بالنسبة للمصممين فإنهم يحتاجون كلا المهارتين وبنفس القدر، فالمصممون يجب أن يضعوا حلولا للمشاكل الظاهرية ويحققوا حاجات الآخرين، ويخلقوا الأفكار الجميلة التي عند استعمالها تساعد في تحرير أو إطلاق التفرد الكامن (Lawson ,1980,p106) .إن استيعاب خصوصية مظاهر التكامل المعماري ووعي لإمكانيات كل مظهر، سيمكن من تحقيق استثمار امثل للموارد التصميمية المتوفرة خلال عملية التصميم، علاوة على تحسين جودة الناتج التصميمي النهائي. وقد نظم هذا البحث بمحورين: يشمل المحور الأول التعريف بمناهج العملية التصميمية وتحديد وجهات النظر المختلفة حول الموضوع باستعراض الدراسات السابقة التي تناولت معرفة نظرية عن موضوع التكامل المعماري والنتاج المتفرد واستخلاص الجوانب المختلفة المرتبطة بهذا الموضوع، وصولا لاستكشاف المشكلة البحثية وتحديدها لبلورة إطار نظري شامل ومتكامل. ويتناول المحور الثاني تطبيق الإطار النظري في الدراسة العملية التي تتضمن صياغة الفرضيات، وتوضيح أسلوب جمع المعلومات من خلال استمارة الاستبيان، والتحليل الاحصائي للبيانات ومناقشة النتائج، وصولاً لطرح الاستنتاجات النهائية، لغرض توضيح خصوصية الطرق والمناهج المتبعة لخلق مظاهر التكامل المعماري لصياغة النتاج المتفرد والمستخدمة في تدريس مادة التصميم المعماري في قسم الهندسة المعمارية ومناقشة طريقة الوصول إلى أنموذج التكامل المعماري.

1- المحور الأول: خلق مظاهر التكامل المعماري المتبعة في صياغة النتاج المتفرد (المفاهيم النظرية):

أسس الإنسان البدائي قواعد جمالية لها شروطها ومقوماتها وقدراتها التعبيرية، وحسب وصف ريد "تعبير لا أكثر ولا اقل" (ريد،1976،ص 41)، كما ارتبط التكامل المعماري لدى الإنسان بالنظام كونه يضم عددا غير محدد من الأجزاء ذات طبيعة فكرية وشكلية ترتبط بعلاقات متعددة بين أجزائها بشكل خاص، ومع التكوين ككل بشكل عام، باعتماد قواعد وأسس معينة، وقد أشارت الدراسات إلى عدة أنظمة تعرف عليها الإنسان كالأنظمة الفلسفية، وأنظمة الاتصالات وغيرها بعضها ذات بنى فكرية وأخرى ذات بنى فيزيائية (عكاشة،1977، ص11)، يتضح مما سبق أن حاجة الإنسان للتكامل مرادفة لوجوده ومقاومته للحياة، وقد برزت مظاهر التكامل المعماري واكتسبت قيمة ايجابية، وعلى درجة كبيرة من الاهمية في الطروحات الخاصة بنقاد ومنظري العمارة، لدورها المهم في الممارسات العملية لطلبة اقسام الهندسة المعمارية وللمصممين أيضا، ولارتباطها بشكل رئيسي بتوليد واشتقاق الاشكال المعمارية المتفردة. وفي ضوء ذلك برزت اهمية التعرف على مظاهر التكامل المعماري الفعالة وتباين اهميتها في صياغة النتاج المتفرد.

1-1 مفهوم العملية التصميمية:

يشير المفهوم الى جملة المعالجات والأفعال التي يقوم بها المهندس المعماري (او الطالب) منذ استلامه أمر المباشرة بالعمل إلى حين إكمال هذا العمل، ويشير أيضا إلى مجموعة الرسوم والمواصفات المقدمة. ويمكن القول ان العملية التصميمية تشير إلى عملية التصميم المعماري والناتج التصميمي (النجيدي ،1990، ص9). ان ما يلاحظ في هذا التعريف ارتباط المفهوم بالمعالجات والأفعال التي يقوم بها المصمم.

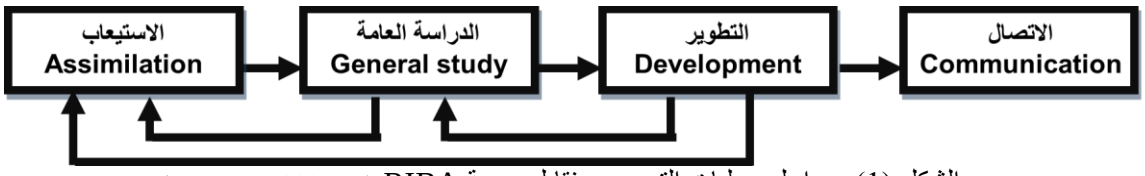
1-2 معنى العملية التصميمية:

هناك عدد من التعاريف للعملية التصميمية، حيث عرفت دراسة Alexander العملية التصميمية على انها "إيجاد المكونات المادية الصحيحة للهيكل او التركيب المادي" (Alexander,1963). اما دراسة Booker فقد عرفتها بانها " التصور المسبق او نمذجة الشيء المراد صنعه او عمله، لمرات كثيرة كلما كان ذلك ضروريا للشعور بالثقة حول النتيجة النهائية" (Booker ,1964) . وهي حسب دراسة page "القفزة الخيالية من حقائق الحاضر الى الامكانيات المستقبلية" (page ,1966) . كما عرفها كل من Reswick وChristopher على "انها فعالية خلاقة تتضمن ايجاد شيء جديد ومفيد لم يكن موجود سابقا" (Reswick ,1965) (J.Christopher, 1980, p3-4). على ضوء هذه التعاريف تستقبل الحالة الانية من قبل المهندس المعماري ثم تجري عليها عمليات تحويل في عقله لتستخرج بعدها الحالة المطلوبة. ان سبب الصعوبة في العملية التصميمية واضح من خلال تسلسل الفعاليات بدءا من الرغبة في احداث التغيير وصولا الى التغيير النهائي. والصعوبة الاساسية تكمن في أن المصممين مجبرون على استثمار المعلومات المتوفرة للتنبؤ بالحالة المستقبلية التي لا تحدث الا اذا كانت تنبؤاتهم صحيحة (النجيدي ، 1980، ص10-19) . وبذلك تتضح اهمية المعنى العام لمفهوم العملية التصميمية وعلاقته بصياغة النتاج المتفرد.

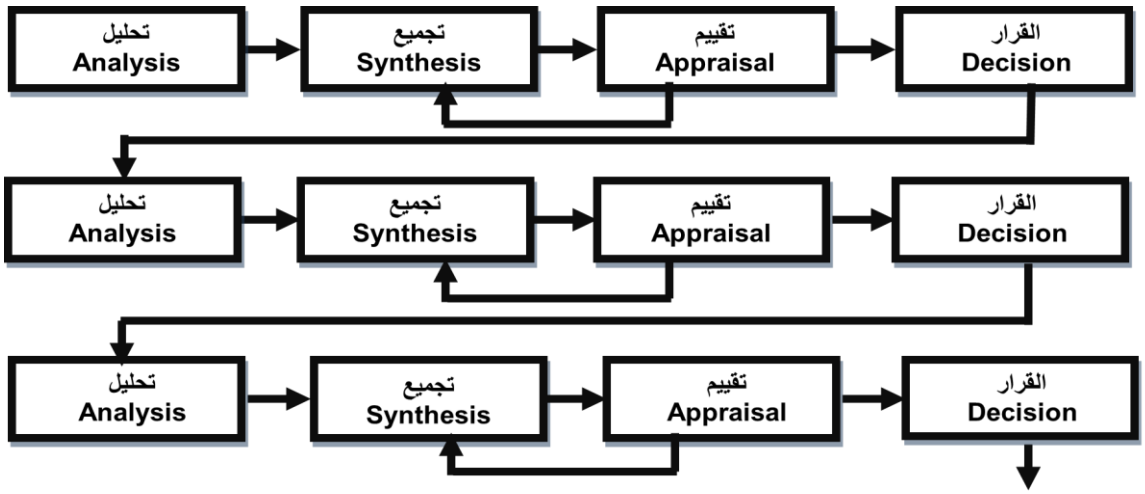
3-1 مراحل عملية التصميم المعماري:

ذكرت الدراسات أن عملية التصميم المعماري تتألف من سلسلة من الفعاليات المتميزة والمعروفة والتي تحدث في بعض الانظمة المنطقية والمتوقعة، فالمصمم يجب ان يفعل عدد من الاشياء او الخطوات للتقدم من الخطوة الاولى وحتى الخطوة الاخيرة للعملية للتعريف بالحل. وقد حاول عدد من الكتاب والمختصين في هذا المجال وضع رسوم لعملية التصميم منذ البداية وحتى النهاية . حيث اصدرت مؤسسة RIBA كتاب اكد على ان عملية التصميم المعماري تمر بأربع مراحل هي:

1- الاستيعاب: وهي مرحلة تراكم وترتيب المعلومات العامة وربطها بالمشكلة التصميمية .
2- الدراسة العامة: وهي مرحلة البحث في طبيعة المشكلة التصميمية والحلول الممكنة لها .
3- التطوير: وهي مرحلة تطوير جزء من موضوع الحل بشكل معزول من خلال المرحلة الثانية اعلاه .
4- الاتصال : وهي مرحلة اتصال واحدا واكثر من الحلول مع الناس سواء اكانوا خارج او داخل طريقة التصميم (Lawson ,1980,p24) وهذه المراحل موضحة في الشكل (1)، كما تم في الشكل (2) طرح آراء كل من Tom Markus و Tom Maver حول مراحل عملية التصميم المعماري حيث الحاجة إلى التغذية الإرجاعية. وقد طرح Lawson تجربة عبارة عن تقديم حل ثلاثي الابعاد مجسم، تلون الاوجه العمودية باللونين الاحمر والازرق، ويتم ادخال البيانات في الحاسب الآلي ليعطي الإجابات على الأسئلة الخاصة بالمشاكل (Lawson ,1980,p23-31).



الشكل (1): مراحل عمليات التصميم وفقا لمؤسسة RIBA (Lawson ,1980,p24).



الشكل (2): مراحل عملية التصميم المعماري الموضوعة من قبل maver و markus (Lawson ,1980,p26).

4-1 واقع المعرفة النظرية المرتبطة بمظاهر التكامل المعماري المتبعة في صياغة النتاج المتفرد:

1-4-1 الدراسات عن أهمية التفرد للمتلقي:

لقد أجريت العديد من الدراسات عن أهمية التفرد للمتلقي، ومن هذه الدراسات دراسة المدفعي التي ناقشت أهمية عملية التصميم لصياغة النتاج المتفرد وأثرها على المتلقي، وأوضحت إن تقرير حالة عدم الكمال او عدم التحديد المتجسدة في شكل النتاج المعماري هي إحدى ميزات العصر، فالمتفردون لا ينجزون أعمالا متكاملة بل يقفون عند نقطة الثلاث ارباع ليدعون المشاهد يكمل الربع الأخير بنفسه، وبذلك ستحصل متعة المشاركة والتلقي (المدفعي، ص21 -27). وهناك دراسة الطالب التي تناولت مفهوم النتاج المتفرد، ووقعه على المتلقي من خلال طرحها لاعتبارات المظهر والجمال والمدخلان الرمزي والتعبيري، كون التكوين المعماري المتفرد يمكن عده تعبيرا ماديا للروحية المتغيرة عبر العصور، وعلى علاقة قوية بالممارسات والقيم والتقاليد التي تطبع طباع الشعوب (الطالب ،1992، ص29). وايضا دراسة الدهوي حيث طرحت الدراسة مجموعة من معايير التصميم المعماري التي تحقق تشكيلا معماريا متفردا، من خلال تناولها للعديد من

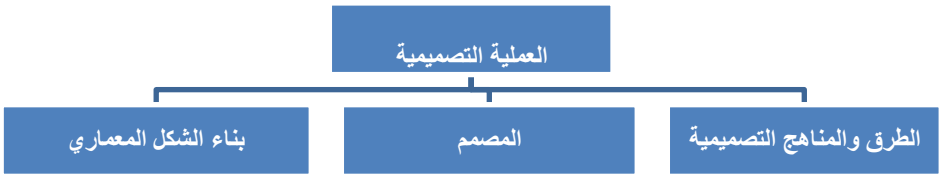
الدراسات التي تناولت هذا الجانب كدراسات كل من Oakley وBaker وغيرها، الذين اكدو على جملة من المظاهر التي تؤخذ بنظر الاعتبار للوصول إلى عملية التصميم المعماري لتكوين متفرد، كالمظاهر الجمالية والصور الذهنية وصيغ التعبير غير المباشر عن المعنى (الدهوي،1996، ص25). فضلاً عن دراسة السلطاني والتي ناقشت تأثير الزمان والمكان إلى انتمائية التكوين المعماري على مستوى إبداعه، وأعطت معايير كالأعراف والتقاليد المجتمعية والحس الثقافي والحضاري للمتلقي والتي تتبع بالنتيجة مجتمعه وقيمه (السلطاني،1990، ص145)، يتضح مما سبق أن هذه الدراسات قد تناولت جوانب مهمة لموضوع البحث، إلا أنها بحكم هدفها لم تستعرض المفردات الرئيسة ضمن إطار شامل ومتكامل.

2-4-1 الدراسات عن أهمية تقييم التكوين المعماري المتفرد:

أجريت عدد من الدراسات عن أهمية تقييم التكوين المعماري المتفرد، ومن هذه الدراسات دراسة Wade التي تناولت أهمية التكوين المعماري المتفرد، وموضوع التفاوت في تقييمه حسب اعتبارات موضوعية ومفردات معمارية معينة ناقشتها الدراسة، وهذا يؤدي إلى اختلاف المعايير والمناهج المتبعة لصياغة تكوين معماري يحمل سمة التفرد (Wade ,1977). ودراسة Lang التي ربطت مفهوم تقييم التكوين المعماري المتفرد بمدى تحقيق الأهداف المرجوة من هذا النتاج، وناقشت عوامل متعلقة بالمقوم نفسه بما يخص العرف المتبع من قبله وكافة المعلومات والمحددات المتعلقة به (Lang ,1974,1987). ودراسة فتحي التي طرحت قيما فكرية واجتماعية يحملها التكوين المعماري المتفرد، وناقشت تباين ردود الأفعال ودرجة التقييم حسب تباين هذه القيم (فتحي ،1990، ص20). ودراسة نوبلر التي تناولت تأثير الجانب الجمالي واختلافه من شخص لآخر حسب الخلفية الثقافية لهؤلاء الأشخاص والأعراف والتقاليد المتبعة في مجتمعاتهم (نوبلر ،1987، ص24). ودراسة Caudill والتي طرحت موضوع تقييم التكوين المعماري المتفرد من خلال مناقشتها لما ينبغي ان يصمم، وضرورة التوصل إلى تقييم أكثر دقة ورصانة، اي ما يراد تحقيقه وليس ما تحقق بالفعل (Caudill, 1971). ودراسة Laseaul حيث وضعت عدة معايير لتقييم التكوين المعماري المتفرد بربطه بالسياق والمنفعة اي الجهة المستفيدة وشاغلي المبنى وبجوانب تتعلق بطبيعة الشكل نفسه (Laseaul,1980)، ناقشت هذه الطروحات عدة مفاهيم مهمة تتعلق بموضوع الدراسة، ووفرت قاعدة معلوماتية له، أمكن استثمارها ومن الدراسات التي سبقتها لهيكلة إطار نظري شامل ودقيق. ومن خلال التعرف على مفردات الموضوع تبين "عدم وجود تصور واضح ودقيق حول طبيعة مظاهر التكامل المعماري المتبعة في صياغة النتاج المتفرد والمستخدمة في تدريس مادة التصميم المعماري في قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل". وتم تحديد هدف أساسي للبحث هو "معرفة خصوصية هذه المظاهر في استوديوهات التصميم المعماري بصورة عامة، ومعرفة خصوصيتها في كل مرحلة من المراحلوف الدراسية لمرحلة الدراسات الأولية في قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل للتوصل إلى أنموذج التكامل المعماري". ولغرض تحقيق هذا الهدف سيتم طرح مفردات الإطار النظري.

5-1 مفردات الإطار النظري الخاصة بطبيعة مظاهر التكامل المعماري:

بعد أن تم فرز مجموعة من الدراسات السابقة، تم وضع تعريف إجرائي لمفهوم النتاج المتفرد كونه:" تكوينا شكليا يتوسط بين التفرد في العلم والتفرد في الفن، وله عدة خصائص أهمها الكمال التكنولوجي والتشكيل الجمالي أي يتميز بتحقيقه لرغبة الإنسان للتذوق الجمالي فضلا عن رغبته في تحقيق حاجته الوظيفية، مما يضفي عليه معالم الإبداع والتنوع لينحو بالكمال التكنولوجي نحو الاطراد والتفرد. أما مظاهر التكامل المعماري فهي سمات أو صفات لتجمع عدد من العناصر التي ترتبط بعلاقات شكلية ظاهرية وفكرية معنوية لتكزن نتاجا متفردا كخلاصة للفن وعلم التصميم والبناء، أي أنه خليط مؤلف من مبادئ وعناصر الفن مع حقائق علمية وابتكارات تقنية هدفه خلق بيئة متكاملة وملائمة لحياة الإنسان وملبية لاحتياجاته في تحقيق الوظيفة والجمال والديمومة "،وقد تم هيكلة المفردات الأساسية للإطار النظري، حيث ارتبطت طبيعة مظاهر التكامل المعماري بثلاث مفردات رئيسة. اقترنت المفردة الرئيسة الأولى منها بالطرق والمناهج التصميمية لخلق مظاهر التكامل المعماري الحديثة، في حين اقترنت المفردة الرئيسة الثانية بطبيعة المصمم، أما المفردة الرئيسة الثالثة فقد اقترنت بدورها ببناء التكوين المعماري، وهذه المفردات موضحة في الشكل (3).



الشكل (3): مخطط ارتباطات العملية التصميمية (الباحثون).

1-5-1 المفردة الرئيسة الأولى: الطرق والمناهج التصميمية لخلق مظاهر التكامل المعماري الحديثة :

تناولت العديد من الدراسات المعمارية الطرق والمناهج التصميمية لخلق مظاهر التكامل المعماري التي وظفت حديثاً، كدراسات كل من النجيدي والطالب والسلطاني فضلاً عن دراسة جدو على المستوى المحلي، ودراسات كل من Lang و Wade وCandill على المستوى العالمي. سيتم التركيز على التباين بين طرائق التصميم وامكانيات استعمالها وسيتم التعرف على هذه الطرائق وكالآتي:

أ- المنهج الحدسي أو الإبداعي (منهج التفكير المغلق): إن المصمم هنا مثل الصندوق الأسود (black box) تخرج منه القفزة المتفردة كمظهر من مظاهر التكامل المعماري، ويمكن تلخيص هذا المنهج بقيام المهندس المعماري بإجراء تحليل سريع للمتطلبات والمواد المتوفرة، ومن ثم القيام بمحاولات تاملية لصياغة الفكرة الأولية، ثم طرح تصور أولي عن التكوين المعماري. ثم تطوير التكوين المعماري من خلال معالجة المشاكل بصورة تعاقبية (النجيدي ،1990، ص10-11). ان الجزء الاكثر قيمة من العملية التصميمية هو ذلك الجزء الذي يحدث داخل عقل المصمم والذي الى حد ما هو خارج عن سيطرته الواعية. ويعد Newman احد الباحثين الذي حاولوا ان يفسروا كيف ينتج الجهاز العصبي نتاجاته المتنوعة جدا، فقد أشار "أن العقل شبكة متغيرة وتغير هيئتها في ضوء ما يدخلها من العالم الخارجي، في ضوء هذه النظرية فان القفزة المتفردة هي نتيجة التبني المفاجئ للشبكة بعد محاولات عديدة فاشلة لهيئة متجانسة مع طبيعة المواد الداخلية التي استعملها العقل" (Newman, 1966) . اما الدراسات التجريبية للذاكرة مثل دراسة Bartlett فتوضح ان التجارب السابقة غالبا ما يعاد تنظيمها في كل مرة يحاول الشخص ان يتذكرها، وهذا يؤدي الى تصور ان العقل كآلة نصف اوتوماتيكية قادرة على حل عدم التوافقات بين المواد الداخلة (حل المشاكل)، على افتراض ان هيئة من العلاقات متجانسة ليس فقط مع المواد الداخلة الجديدة، بل ايضا مع المواد الداخلة في السابق التي تتألف منها الذاكرة (النجيدي ،1980،ص 42-43). وهناك محاولات لوصف عملية التفرد بربطه بالإبداع من قبل المفكرين مثل (Helmholtz) و (Poincare) أكدت حدوث عدة تغيرات في طراز التفكير. كما اشار (Jonekar) الى انه هناك اولا فترة البحوث الاولية حول المشكلة، تتبعها فترة سكون او توقف واضحة، يظهر الحل بعدها بشكل فجائي وغير متوقع، يحتاج بعد ذلك إلى دراسة إضافية واعية وتطوير وتحقق. وقد حاول العديد من العلماء تصنيف مراحل التفكير المتفرد إلى خمس خطوات تشمل:

- الخطوة الأولى: مرحلة نفاذ البصيرة الاول (first in sight): يتم في هذه المرحلة تشكيل المشكلة وهيكلتها. وتستلزم التمييز وإدراك المشكلة أو المشاكل المتواجدة والتعهد لحلها. وهذه العملية قد تكون قصيرة أو تستغرق عدة أعوام. ان تحديد وبلورة المشكلة غير واضح حيث يحتاج العديد من المصممين فهم المشكلة قبل البدء بالتفرد لحلها.
- الخطوة الثانية: مرحلة التحضير والإعداد (preparation): تستلزم اعتبارات لمسعى واعي في البحث عن حل للمشكلة، وهناك الكثير من الروابط بين المرحلة الاولى والثانية، كاعادة بلورة المشكلة واعادة فهمها وتحليلها وهذه المرحلة تحتاج الى جهد كبير للتحضير وتحليل العمل. وتعد هذه المرحلة محاولة واعية للحل .
- الخطوة الثالثة: مرحلة الاختمار أو فترة الحضانة (incubation): ان هذه المرحلة ليس لها جهد ظاهري، ولكن بروز مفاجئ لفكرة ما في هذه المرحلة، حيث يحدث للمصمم نشاط فكري لا واعي، ويعيد المصمم تنظيم واختيار الافكار السابقة.
- الخطوة الرابعة: مرحلة الإشراق أو الومضة الذهنية (illumination): وهي مرحلة انبثاق مفاجئ للفكرة وسطوعها، وهي نشاط عقلي غير واعي تتميز بدون انتظار واعادة اختيار وتداول غامض للأفكار .
- الخطوة الخامسة: مرحلة التحقق(verification): ان هذه المرحلة هي نشاط واعي تحدد بها الخطوط الواضحة للفكرة، ثم تختبر وتطور (Lawson ,1980,p106-110). والشكل (4) يوضح هذه المراحل الخمس. إن عملية صياغة الفكرة الأولية أو الحل التصميمي يعتمد بشكل كبير على اعادة هيكلة المشكلة التصميمية ككل متكامل وتحويلها من مشكلة معقدة الى مشكلة ذات هيكل مبسط وواضح، وغالبا ما تتأثر عملية اعادة هيكلية المشكلة باختيار العنصر الأهم من المشكلة الذي يركز عليه المصمم ويختاره بصورة حدسية الى حد كبير (النجيدي ،1990،ص11).

ان اهم ما يميز طريقة التصميم الحدسي Black box هي:

* ان نتاج المصمم محدد بنوع المعلومات الداخلة حول المشكلة والمعلومات المستلمة حول المشاكل والتجارب السابقة .
* من الممكن الاسراع بانتاج المصمم، ولكن يعمل بصورة عشوائية من خلال الاتفاق على تقليل المحددات الاجتماعية.
* ان قدرة المصمم على اعطاء نتاجات ذات علاقة مباشرة مع المشكلة التصميمية، تعتمد على إعطاء الوقت الكافي لاستيعاب وتحوير الصور ضمن فكر المصمم التي تمثل هيكل المشكلة التصميمية. وخلال فترات طويلة من البحث غير المجدي عن الحل، يستطيع المصمم بصورة مفاجئة تصور طريقة جديدة لهيكلية المشكلة التصميمية بحيث تحل التناقضات وهذه الفعالية الممتعة يطلق عليها القفزة التصورية، ومن خلالها تتحول المشكلة المعقدة الى مشكلة مبسطة.
* ان السيطرة الذكية على طرائق تغذية هيكل المشكلة الى الصندوق الاسود للعقل سوف تزيد من احتمالات الحصول على نتاجات ذات علاقة مباشرة بالمشكلة التصميمية (النجيدي ،1980، ص45).

الشكل (4): الخطوات التي تمثل المراحل الخمس لعملية التفرد (Lawson ,1980,p106-110).

ب- المنهج العلني أو الموضوعي (منهج التفكير المفتوح): إن المصمم هنا مثل الصندوق الزجاجي (Glass box) يمكن ملاحظة عمليات منطقية متعاقبة تجري داخله كمظهر من مظاهر التكامل المعماري، والتصميم بهذه الطريقة يعتمد كشف التفكير التصميمي ويعتمد على افتراضات موضوعية وليست باطنية، فالعملية التصميمية تصبح قابلة للتفسير (النجيدي ،1980، ص45). أي أن العقل المعماري ينظر إليه كصندوق زجاجي شفاف بحيث يمكن من خلاله ان تكشف العملية التفكيرية وكيفية صنع القرار التصميمي، وتحديد الافتراضات المعتمدة وكذلك المعايير وأساليب المفاضلة، فتكون صياغة القرار بعيدة عن الحدسية والغموض، كما تتميز هذه الطريقة بالتأني في اتخاذ القرارات، فالقرار الأصغر يتخذ بالبداية والقرار الأهم يؤجل إلى المراحل التالية بعد أن تتراكم المعلومات بصورة تنسجم مع أهميته، وهنا تتم تجزئة المشكلة التصميمية الى مكونات مبسطة ثم طرح حلول لهذه المكونات لتشكل فيما بعد الحل الكلي. إن الصعوبة التي يلاقيها المصمم بهذه الطريقة هي في التعامل مع أجزاء المشكلة بالاضافة الى صعوبة وصف المشكلة وتجزئتها واختيار الجزء الاهم منها ودراستها، حيث ان هيكل المشكلة ووضعها يتغير عبر مراحل التصميم ولا يبقى ثابتا فيحتاج الى اعادة هيكلة المشكلة بصورة حلقية (النجيدي ،1990، ص25-26).

ان الخصائص المشتركة لمنهج التفكير المفتوح هي: تثبيت الاهداف، المتغيرات، المعايير في البداية، ثم اكتمال التحليل قبل البحث عن الحلول. ثم التقييم اللغوي والمنطقي (وليس تجريبيا). ثم تثبيت السياسية بالبداية وهي تعاقبية، لكنها قد تحتوي على عمليات متوازنة، ظرفية، مكررة. واذا كان بالامكان تجزئة المشكلة فالتفكير المخصص لكل جزء من أجزائها يكون أكثر ووقت التصميم اقل، والمشاكل التصميمية الكبيرة تقسم الى مشاكل اصغر، ولكن هناك عدة مشاكل من الصعب تجزئتها الى مكونات دون احداث ضرر من ناحية الاداء والكلفة او أي اهداف اخرى (النجيدي ،1980، ص47).

ج- المنهج التوفيقي أو السيطرة على العملية التصميمية: إن المصمم كنظام ينظم نفسه فهو قادر على اكتشاف المسارات السريعة في منطقة غير معروفة (النجيدي ،1980، ص54)، وجميعها مثلت مظاهر التكامل المعماري، وان هذا المنهج يدعو الى التوفيق بين المنهجين الحدسي والعلني، باتجاه يستثمر امكانياتهما الى حد كبير ويوفق بينهما باتجاه عملية تصميمية اكثر عملية واكثر موضوعية. ان التوفيق يستثمر ايجابيات منهج التفكير المغلق في عملية هيكلة المشكلة واختيار الجوانب الاهم منها، وبنفس الوقت يستثمر ايجابيات منهج التفكير المفتوح بضرورة اعطاء بدائل الحلول للأجزاء المختارة من المشكلة، وتاخير القرارات المهمة الى المراحل الاخيرة، وكشف المعايير وتحديد الافتراضات (النجيدي ،1990، ص26). وبناءا على ذلك يمكن تحديد اربع مراحل رئيسة للعملية التصميمية على ضوء هذا المنهج هي: التحليل، التركيب، التقييم، التطوير .

- <u>التحليل:</u> يتم في هذه المرحلة توسيع التفكير التصميمي باتجاهات كثيرة لمعرفة جوانب المشكلة التصميمية وجميع العوامل المؤثرة عليها. ويشمل التحليل تحديد طبيعة المتطلبات ومنها طبيعة المستعمل (لمن)، طبيعة الموقع (أين) ، والعوامل التصميمية الخاصة بالمشكلة اضافة الى تحليل تصاميم النماذج السابقة .

- <u>التركيب:</u> يتم في هذه المرحلة تقليص التفكير التصميمي من خلال تركيز الجهد على بدائل محددة، فيتم اولا تحديد العناصر التصميمية المهمة التي من خلال تركيبها مع بعضها يتم انتاج البدائل. ان هذه العناصر الرئيسية تستعمل لإنتاج افكار البدائل حيث ينتج عدد كبير من الافكار، وهذه الافكار تقيم على ضوء معايير محددة لاستخلاص عدد قليل منها وتعتبر هذه المرحلة الاساس لصياغة البدائل.

- <u>التقييم:</u> يتم في هذه المرحلة تقليص الجهد اكثر من خلال تقييم البدائل المحددة واختيار البديل الافضل. ويتم هذا التقييم بتحديد معايير التقييم بين البدائل ثم تقييمها بعد ذلك لاستخراج البديل الافضل. هذا ويصار الى تحديد وزن معايير التقييم واختبارها بحيث تكون منسجمة ومرتبطة مباشرة مع عنصر الاختلاف بين البدائل، أي لا تختار المعايير العامة التي من الممكن ان تستجيب لها بنفس الكفاءة جميع البدائل .

- <u>التطوير:</u> يتم في هذه المرحلة التطوير التفصيلي للحل التصميمي واسترجاع المعايير والمواصفات المطلوب تحققها والتي استخلصت في مرحلة التحليل، اما الجزء الاهم من مرحلة التطوير هو محاولة تعزيز الوحدة الشكلية للتكوين المعماري بعد ان تم التركيز بالمراحل السابقة على الاجزاء المنفردة (النجيدي ،1990، ص27).

2-5-1 المفردة الرئيسة الثانية : طبيعة المصمم :

ابرزت الدراسات السابقة تنوع وتعدد الخصائص الخاصة بالمصمم وطبيعته، كما بينت دوره التفردي أثناء صياغته للشكل المعماري. فالتفرد يتعلق بدرجة الذكاء وهناك علاقة بين التفرد والشخصية وقد اجريت دراسات على اناس ذوو ابداع، ومن هذه الدراسات: دراسة roe والتي اثبتت انه فقط العلماء المتفردين هم الذين يكونون كثيري الذكاء ومحفزين في تفكيرهم ولهم طاقة عالية للابتكار. ودراسة markinnon التي أكدت أن المعماريين لهم القدرة على الاستنباط والاستقراء والتي تجعل أعمالهم خلاقة ومميزة (Lawson ,1980,p112-114). اي ان هذه المفردة ارتبطت بشكل كبير بخصائص المصمم، ومن النواحي الخاصة بكل من تحصيله العلمي وخبرته وتباين مستوى تخصصه في المجال المعماري.

3-5-1 المفردة الرئيسة الثالثة: مقومات بناء التكوين المعماري المتفرد:

في ضوء المعرفة المطروحة في الدراسات التي اجريت عن بناء التكوين المعماري كدراسة النجيدي والتي تناولت عدة طرق لبناء التكوين المعماري المتفرد، والذي يمكن أن يبدأ من تشكيل التكوين ثم تتم عملية التحليل والتحوير ليتمكن المعمار من التعرف على أجزائه تارة، وتجميع الأجزاء المتباينة لبناء الشكل الكلي للنتاج المعماري تارة أخرى، ففي الحالة الأولى يكون نوع التجميع (من العام إلى الخاص) وفي الحالة الثانية بالعكس (من الخاص إلى العام)، مما يدعم ضرورة اعتماده كاحد الارتباطات المهمة التي يتشكل منها الاطار النظري. كما يشير النجيدي الى هاتين الحالتين اللتان تمثلان نتاجا معماريا أحيانا أوقد تمثلان فكرة أحيانا أخرى، بالاعتماد على الظرف الخاص بهذا النتاج أو الفكرة، أو أن يستمد من حلول سابقة عن طريق استثمارها بما يلائم هذا الظرف (النجيدي، 1998). وهناك دراسة أخرى قام بها الباحث محمد، حيث تطرح هذه الدراسة مناقشة للعديد من الطروحات والأدبيات المعمارية التي تناولت مفهوم مقومات بناء النتاج المتفرد، كدراسة Antoniadis (في طرحها للإجراءات المستخدمة لهذا الغرض كإعادة التشكيل أو تشكيل كل جديد)، ودراسة Broadbent 1991 (في مناقشتها لاستثمار الخصائص والأشكال معا في وقت واحد، كما تشير إلى تأثير العوامل الخاصة بالموقع كنقطة البدء في التصميم)، بينما طرحت دراسة Broadbent السابقة 1978 (التقنيات الأساسية لبناء النتاج المتفرد كنقل الأفكار من سياق إلى أجزاء، أو إجراء إزاحة للمفاهيم وغيرها، فضلا لتطرقه لمفهومي التجربة والخطأ لتحقيق هذا الهدف) (محمد، 1993). وهناك دراسة اخرى هي دراسة Gelerenter حيث ناقشت هذه الدراسة أهم المراجع التي يستثمرها المصمم لبناء النتاج المتفرد. وقسمت العوامل المؤثرة على المفهوم الى قسمين (موضوعية وحدسية) (Gelerenter, 1995). وهناك ايضاً دراسة Rowe التي تناولت تأثير التوجه الفكري للمصمم على بناء النتاج المتفرد، سواء باستعارته أفكار من حقول علمية أو لغوية (خارج حقل العمارة)، اونوع المشكلة التصميمية التي يواجهها المصمم (التصميم من الداخل إلى الخارج) او (من الخارج إلى الداخل)، كما طرحت عدة طرق وآليات لتحقيق هذا الغرض (Rowe, 1987). فضلا عن دراسة Cross التي طرحت طرق خاصة بعملية بناء النتاج المتفرد، وطرحت عدة فلسفات تصميمية اعتمادا على مفاهيم معمارية، اومبادئ رئيسية في عملية التصميم المعماري (Cross, 1984).

2- المحور الثاني :الدراسة العملية:

بعدان تم هيكلة الاطار النظري للارتباطات الرئيسية لمظاهر التكامل المعماري أثناء صياغة النتاج المتفرد. تم الاعتماد على المفاهيم التي تخص كل طريقة من طرق عملية التصميم المعماري لتشخيص خصائص المنهج الحدسي وخصائص المنهج العلني والتي تمثلت بـ (15) خاصية للمنهج الحدسي لخلق مظاهر التكامل المعماري وللمنهج العلني لخلق مظاهر التكامل المعماري الجدول (1) ، وسيتم تضمينها في استمارة الاستبيان الخاصة بالبحث عن الطرق والمناهج المتبعة في تدريس مادة التصميم المعماري لخلق مظاهر التكامل المعماري في قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل كاحد المستلزمات الاساسية للتطبيق، كما تم اختيار عينتين من مشاريع المراحل الخمسة لمرحلة الدراسات الأولية، وكما وضح نماذج منها الشكل (6).

2-1 صياغة الفرضيات:

تضمن انموذج الدراسة الافتراضي الفرضية الرئيسة الآتية: " اتباع الطلبة لعدة طرق ومناهج تصميمية لخلق مظاهر التكامل المعماري وصياغة الشكل المتفرد حسب التوجه الفكري للتدريسي، والتفكير التصميمي للطالب فضلاً عن طبيعة المشروع وبنسب متفاوتة حسب المرحلة الدراسية".

الجدول (1): خصائص المنهج الحدسي والعلني لخلق مظاهر التكامل المعماري(الباحثون).

	خصائص المنهج الحدسي لخلق مظاهر التكامل المعماري	خصائص المنهج العلني لخلق مظاهر التكامل المعماري
1	خطوات تطبيق المنهج الحدسي : تحليل ، فكرة، تطوير	خطوات تطبيق المنهج العلني : تحليل، بدائل، تقييم ، تطوير
2	تحليل المشكلة التصميمية للمشروع يشمل : معلومات عامة عن المشكلة.	تحليل المشكلة التصميمية يشمل : جميع العوامل المؤثرة (طبيعة الموقع والمستخدم)+تحليل تصاميم النماذج السابقة.
3	اختيار العنصر الأهم من المشكلة يتم بصورة : حدسية	اختيار العنصر الأهم من المشكلة يتم بصورة : تحليلية
4	عملية تكوين الفكرة التصميمية الرئيسية واتخاذ القرارات الرئيسية تكون بشكل: غير واضح	عملية تكوين الفكرة التصميمية الرئيسية واتخاذ القرارات الرئيسية تكون بشكل: واضح
5	تسلسل التفكير التصميمي يكون : من العام الى الخاص و من الخارج إلى الداخل	تسلسل التفكير التصميمي يكون : من الخاص الى العام من الداخل إلى الخارج
6	أهم القرارات التصميمية تتخذ في : بداية المشروع	أهم القرارات التصميمية تتخذ في : نهاية المشروع
7	القرارات التفصيلية او الجزئية تتخذ في :نهاية المشروع	القرارات التفصيلية او الجزئية تتخذ في : بداية المشروع.
8	يركز الطالب في بداية المشروع على : انسجام وجمالية الكتل الخارجية وعلاقتها مع بعضها أكثر من المحتوى الداخلي .	يركز الطالب في بداية المشروع على : المحتوى الداخلي ومنه تتكون الكتل الخارجية.
9	تطوير الفكرة الأولية يتم من خلال : معالجة المشاكل بصورة تعاقبية.	تطوير الفكرة الأولية يتم من خلال: تعزيز الوحدة الشكلية للتكوين المعماري بعد أن تم التركيز في المراحل السابقة على شكليات الأجزاء المنفردة.
10	المشكلة التصميمية للمشروع يتم حلها بواسطة : هيكلة المشكلة واختيار الجوانب الأهم منها للحل.	المشكلة التصميمية للمشروع يتم حلها بواسطة : تجزئة المشكلة التصميمية إلى مكونات مبسطة ثم تطرح الحلول لهذه المكونات لتشكل الحل الكلي.
11	عملية العملية التصميمية تعتمد : التفكير الحدسي الافتراضي.	عملية العملية التصميمية تعتمد : خطوات منهجية واضحة وتتخذ القرارات في كل مرحلة بشكل واضح وتعتمد على معايير محددة.
12	القرارات التصميمية الكبيرة تتخذ بتوفر : المعلومات الصغيرة عن المشروع.	القرارات التصميمية الكبيرة تتخذ بتوفر : المعلومات الكبيرة عن المشروع.
13	القرارات التصميمية الصغيرة تتخذ بتوفر : المعلومات الكبيرة عن المشروع.	القرارات التصميمية الصغيرة تتخذ بتوفر : المعلومات الصغيرة عن المشروع.
14	الفكرة التصميمية الاولية تستمر في: التقديم الاولي وشبه النهائي والنهائي.	التقديم الاولي عبارة عن بدائل و التقديم شبه النهائي والنهائي تطوير لهذه البدائل.
15	التقرير المعماري المرفق مع التصميم : يتضمن اعادة وصف الفكرة التصميمية كتابيا .	التقرير المعماري المرفق مع التصميم : يتضمن معلومات اضافية توضح لماذا اتخذت القرارات.

2-2 استمارة الاستبيان:

تضمنت استمارة الاستبيان الموضحة في الشكل (5) ثمانية فقرات وهذه الفقرات هي:

- الفقرة الاولى: معلومات عامة عن الهيئة التدريسية والمرحلة الدراسية.
- الفقرة الثانية: معلومات عن المنهج وتشمل اختيار المنهج وخطوات تطبيق المنهج.
- الفقرة الثالثة: مرحلة بداية المشروع وتشمل مدة تحليل المشروع وفهم الطالب للمشكلة ونوع المعلومات اللازمة لتحليل المشكلة واختيار العنصر الاهم للتحليل.
- الفقرة الرابعة: مرحلة تكوين الفكرة التصميمية وتشمل وضوح عملية تكوين الفكرة التصميمية واتخاذ القرارات الرئيسة وتسلسل التفكير التصميمي ومتى يتم اتخاذ القرارات المهمة والتفصيلية لخلق مظاهر التكامل المعماري .
- الفقرة الخامسة: مرحلة تطوير الفكرة التصميمية و تشمل طريقة تطوير الفكرة التصميمية وطريقة حل المشكلة التصميمية واختيار العملية التصميمية لتطوير الفكرة وحجم المعلومات المتوفرة.
- الفقرة السادسة: مرحلة نهاية المشروع وتشمل استمرارية الفكرة التصميمية الاولية ونوع التقرير المعماري المرفق.
- الفقرة السابعة: ماهية الطرق والمناهج التصميمية التي يتبعها الطالب لخلق مظاهر التكامل المعماري وصياغة الشكل المتفرد، متمثلة باعتماده على التوجه الفكري للتدريسي والتفكير التصميمي للطالب وطبيعة المشروع.
- الفقرة الثامنة: درجة التفرد للتكوين المعماري الناتج.

3-2 عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث من الكادر التدريسي في قسم الهندسة المعمارية في كلية الهندسة في جامعة الموصل وبواقع 50 مختص في حقل العمارة، وان أنموذج استمارة الاستبيان التي تم توزيعها على الأساتذة موضح في الشكل (5).

4-2 تحليل نتائج التطبيق:

اولاً: حساب النسب المئوية باستخدام البرنامج الحاسوبي Excel: بعد ترميز المتغيرات وقيمها الجدول (2)، تم حساب النسبة المئوية لكل فقرة من الفقرات الواردة في استمارة الاستبيان ولكل مرحلة دراسية، ثم تم حساب معدل النسبة المئوية لكل فقرة من الفقرات الواردة في الاستمارة لقسم الهندسة المعمارية ككل ومن ثم تحديد النسبة المئوية لدرجة الاعتماد على كل من المنهج الحدسي والمنهج العلني لكل مرحلة دراسية ، وبالاعتماد على الخصائص التي تم تحديدها في الجدول (1) والجدول (2)، والنتائج موضحة في الجدول (3).

ثانياً: تحليل طبيعة العلاقة بين المتغيرات باستخدام البرنامج الإحصائي (Minitab 13): تضمن ايجاد معادلة الانحدار الخطي البسيط الذي يعطي صورة عن نوعية العلاقات التي تربط المتغيرات مع بعضها، حيث تم ايجاد معادلة الانحدار والتي تجمع المتغيرات المستقلة الموضحة في الفقرات (2,3,4,5,6,7) من استمارة الاستبيان مع الفقرة (8) كمتغير معتمد، ثم إيجاد قيم R-sq الذي يمثل مربع معامل الارتباط. ثم تم ايجاد معادلة الانحدار والتي تجمع المتغيرات المستقلة الموضحة في الفقرات (2,3,4,5,6) من استمارة الاستبيان مع الفقرة (7) كمتغير معتمد، ثم ايجاد قيم R-sq الذي يمثل مربع معامل الارتباط. ونتائج التحليل الإحصائي موضحة في الجدول (4أ-4د).

الجدول (2): ترميز المفردات الرئيسة والقيم الممكنة لها (الباحثون).

الرمز	المفردة الرئيسة	الرمز	القيم الممكنة	الرمز	المفردة الرئيسة	الرمز	القيم الممكنة
X1	اختيار المنهج	X1.1	طبيعة المشكلة التصميمية	X10	يركز الطالب في بداية المشروع	X10.1	انسجام وجمالية الكتل
		X1.2	المرحلة الدراسية			X10.2	المحتوى الداخلي
X2	تطبيق المنهج	X2.1	الحدسي	X11	تطوير الفكرة الاولية	X11.1	معالجة المشاكل بصورة تعاقبية
		X2.2	العلني			X11.2	تعزيز الوحدة الشكلية للتكوين المعماري
X3	زمن تحليل المشروع	X3.1	اسبوع	X12	حل المشكلة التصميمية للمشروع	X12.1	هيكلة المشكلة واختيار الجوانب الاهم
		X3.2	اسبوعان			X12.2	تجزئة المشكلة التصميمية
		X3.3	اكثر	X13	اعتماد العملية التصميمية	X13.1	التفكير الحدسي الافتراضي
X4	فهم الطالب للمشكلة	X4.1	قابلية الطالب			X13.2	خطوات منهجية واضحة
		X4.2	نوع المشكلة	X14	القرارات التصميمية الكبيرة	X14.1	المعلومات الكبيرة عن المشروع
		X4.3	مدة تحليل المشروع			X14.2	المعلومات الصغيرة عن المشروع
X5	تحليل المشكلة التصميمية	X5.1	معلومات عامة عن المشكلة	X15	القرارات التصميمية الصغيرة	X15.1	المعلومات الكبيرة عن المشروع
		X5.2	جميع العوامل المؤثرة			X15.2	المعلومات الصغيرة عن المشروع
X6	اختيار العنصر الاهم من المشكلة	X6.1	حدسية	X16	الفكرة التصميمية الاولية	X16.1	التقديم الاولي وشبه النهائي والنهائي
		X6.2	تحليلية			X16.2	التقديم الاولي عبارة عن بدائل
X7	تسلسل التفكير التصميمي	X7.1	من العام الى الخاص	X17	التقرير المعماري	X17.1	وصف الفكرة التصميمية كتابيا
		X7.2	من الخاص الى العام			X17.2	معلومات اضافية توضح اتخاذ القرارات
		X7.3	من الخارج الى الداخل	X18	اتباع الطلبة لطرق ومناهج تصميمية	X18.1	التوجه الفكري للتدريسي
		X7.4	من الداخل الى الخارج			X18.2	التفكير التصميمي للطالب
X8	اهم القرارات التصميمية	X8.1	بداية المشروع			X18.3	طبيعة المشروع
		X8.2	نهاية المشروع	X19	درجة التفرد للتكوين المعماري	X19.1	كبيرة
X9	القرارات التفصيلية او الجزئية	X9.1	بداية المشروع			X19.2	متوسطة
		X9.2	نهاية المشروع			X19.3	ضعيفة

جامعة الموصل
كلية الهندسة
قسم الهندسة المعمارية

مظاهر التكامل المعماري المتبعة في صياغة النتاج المتفرد

استمارة استبيان

يرجى التفضل بالإجابة على الأسئلة وذلك بوضع علامة √ في المربع المناسب .. مع جزيل الشكر و التقدير.
الباحثون

1. معلومات عامة

*** معلومات عامة (الهيئة التدريسية):**
الدرجة العلمية : مدرس مساعد ☐ مدرس ☐ استاذ مساعد ☐ استاذ ☐
الشهادة الحاصل عليها : ماجستير ☐ دكتوراه ☐
صفة الاشتراك في التدريس : مسؤول المرحلة ☐ عضو في الكادر التدريسي ☐ اخرى ☐
الخبرة في التدريس : (1-5) سنة ☐ (6-10) سنة ☐ اكثر من(10) سنة ☐

*** المرحلة الدراسية التي تقوم فيها بتدريس مادة العملية التصميمية :**
الأول ☐ الثاني ☐ الثالث ☐ الرابع ☐ الخامس ☐

2. معلومات عن المنهج

* اختيار المنهج يعتمد على :
طبيعة المشكلة التصميمية ☐ المرحلة الدراسية ☐

* خطوات تطبيق المنهج المتبع :
المنهج الحدسي : تحليل ← فكرة ← تطوير ☐
المنهج العلني : تحليل ← بدائل ← تقييم ← تطوير ☐
خطوات اخرى (اذكرها رجاءا):

3. بداية المشروع
* تستغرق مرحلة تحليل المشروع :
اسبوع ☐ اسبوعان ☐ اكثر ☐
* فهم الطالب للمشكلة يعتمد على:
قابلية الطالب ☐ نوع المشكلة ☐ مدة تحليل المشروع ☐

* تحليل المشكلة التصميمية للمشروع لخلق مظاهر التكامل المعماري يشمل :
معلومات عامة عن المشكلة ☐
جميع العوامل المؤثرة (طبيعة الموقع والمستخدم)+تحليل تصاميم النماذج السابقة ☐

* اختيار العنصر الاهم من المشكلة الذي يتم التركيز عليه أثناء صياغة التكوين المعماري المتفرد يتم بصورة :
حدسية ☐ تحليلية ☐

4. تكوين الفكرة التصميمية:
* عملية تكوين الفكرة التصميمية الرئيسية واتخاذ القرارات الرئيسية تكون بشكل:
غامض ☐ واضح ☐

* تسلسل التفكير التصميمي يكون :
من العام الى الخاص ☐ من الخاص الى العام ☐
من الخارج الى الداخل ☐ من الداخل الى الخارج ☐

* اهم القرارات التصميمية تتخذ في :
بداية المشروع ☐ نهاية المشروع ☐

* القرارات التفصيلية او الجزئية تتخذ في :
بداية المشروع ☐ نهاية المشروع ☐

* يركز الطالب في بداية المشروع على :
انسجام وجمالية الكتل الخارجية وعلاقتها مع بعضها اكثر من المحتوى الداخلي ☐
المحتوى الداخلي ومنه تتكون الكتل الخارجية ☐

5. تطوير الفكرةالتصميمية
* تطوير الفكرة الاولية يتم من خلال :
معالجة المشاكل بصورة تعاقبية ☐
تعزيز الوحدة الشكلية للتكوين المعماري بعد ان تم التركيز في المراحل السابقة على شكليات الاجزاء المنفردة ☐
* المشكلة التصميمية للمشروع يتم حلها بواسطة :
هيكلة المشكلة واختيار الجوانب الاهم منها للحل ☐
تجزئة المشكلة التصميمية الى مكونات مبسطة ثم تطرح الحلول لهذه المكونات لتشكل الحل الكلي ☐

* العملية التصميمية تعتمد :
التفكير الحدسي الافتراضي ☐
خطوات منهجية واضحة وتتخذ القرارات في كل مرحلة بشكل واضح وتعتمدعلى معايير محددة ☐

* القرارات التصميمية الكبيرة تتخذ بتوفر :
المعلومات الكبيرة عن المشروع ☐
المعلومات الصغيرة عن المشروع ☐
*القرارات التصميمية الصغيرة تتخذ بتوفر :
المعلومات الكبيرة عن المشروع ☐
المعلومات الصغيرة عن المشروع ☐

6. نهاية المشروع
***الفكرة التصميمية الاولية تستمر في:**
التقديم الاولي وشبه النهائي والنهائي ☐
التقديم الاولي عبارة عن بدائل و التقديم شبه النهائي والنهائي تطوير لهذه البدائل ☐

***التقرير المعماري المرفق مع التصميم :**
يتضمن اعادة وصف الفكرة التصميمية كتابيا ☐
يتضمن معلومات اضافية توضح لماذا اتخذت القرارات ☐

7. اتباع الطلبة لطرق ومناهج تصميمية لخلق مظاهر التكامل المعماري وصياغة النتاج المتفرد يعتمد على:
التوجه الفكري للتدريسي ☐ **التفكير التصميمي للطالب** ☐ **طبيعة المشروع** ☐

8. درجة التفرد للتكوين المعماري الناتج:
كبيرة جداً ☐ **كبيرة** ☐ **متوسطة** ☐ **ضعيفة** ☐ **معدومة** ☐

الشكل (5): انموذج استمارة الاستبيان (الباحثون).

الجدول (3): النسب المئوية لاعتماد المنهج الحدسي والمنهج العلني لكل مرحلة دراسية.

المرحلة الدراسية	النسبة المئوية لاعتماد المنهج الحدسي لخلق مظاهر التكامل المعماري	النسبة المئوية لاعتماد المنهج العلني لخلق مظاهر التكامل المعماري
المرحلة الاول	%74	%26
المرحلة الثاني	%62	%38
المرحلة الثالث	%58	%42
المرحلة الرابع	%52	%48
المرحلة الخامس	%39	%61
القسم المعماري	%58	%42

الجدول (4-أ): نتائج تحليل الانحدار للمتغير المعتمد درجة التفرد للتكوين المعماري والمتغيرات المستقلة (الباحثون).

The regression equation is
X19.1 = - 1.50 + 1.25 X1.1 + 1.75 X1.2 + 1.00 X2.1 + 2.50 X2.2 - 0.50 X3.1
- 0.50 X3.2 - 0.75 X4.1 - 1.25 X4.2 - 0.50 X5.1 - 0.00 X5.2
- 0.50 X5.3 - 0.50 X5.4 + 0.50 X6.1 - 0.25 X7.1 - 0.00 X8.1
+ 0.50 X8.2

R-Sq = 79.6%

The regression equation is
X19.1 = 2.21 + 0.36 X9.1 - 0.376 X9.2 + 0.219 X10.1 - 0.852 X11.1 - 0.653 X11.2
- 0.28 X12.1 + 0.37 X12.2 - 0.229 X13.1 + 0.413 X13.2 - 0.443 X14.1
- 0.50 X15.1 - 0.33 X15.2 - 0.122 X16.1 - 0.253 X16.2 - 0.102 X16.3

R-Sq = 77.5%

الجدول (3-ب): نتائج تحليل الانحدار للمتغير المعتمد التوجه الفكري للتدريسي و المتغيرات المستقلة (الباحثون) .

The regression equation is
X18.1 = - 1.00 + 3.75 X1.1 + 2.75 X1.2 + 2.00 X2.1 + 3.00 X2.2 - 0.500 X3.1
- 1.50 X3.2 + 2.75 X4.1 + 2.75 X4.2 - 2.00 X5.1 - 2.00 X5.2
- 1.00 X5.3 - 1.00 X5.4 - 3.00 X6.1 + 1.25 X7.1 - 1.00 X8.1
- 1.00 X8.2

R-Sq = 93.2%

الجدول (3-ج): نتائج تحليل الانحدار للمتغير المعتمد التفكير التصميمي للطالب والمتغيرات المستقلة (الباحثون) .

The regression equation is
X18.2 = 0.440 + 0.993 X9.1 - 0.038 X9.2 + 0.757 X10.1 - 0.503 X11.1
+ 0.199 X11.2 - 0.390 X12.1 + 0.695 X12.2 - 0.404 X13.1
- 0.425 X13.2 + 0.067 X14.1 - 0.273 X15.1 + 0.167 X15.2
R-Sq = 68.3%

الجدول (3-د): نتائج تحليل الانحدار للمتغير المعتمد طبيعة المشروع والمتغيرات المستقلة (الباحثون) .

The regression equation is
X18.3 = 4.00 - 3.25 X1.1 - 2.25 X1.2 - 1.00 X2.1 - 1.00 X2.2 - 0.500 X3.1
- 0.500 X3.2 - 1.25 X4.1 - 1.25 X4.2 + 1.00 X5.1 + 1.00 X5.2
+ 1.00 X5.3 + 0.000 X5.4 + 1.00 X6.1 + 0.250 X7.1 + 0.000 X8.1
+ 0.000 X8.2
R-Sq = 94.6%

3- الاستنتاجات النهائية:

3-1 الاستنتاجات الخاصة بالإطار النظري:

تركز هذه الاستنتاجات على توضيح مدى فاعلية وكفاءة كل من المعرفة السابقة والمعرفة التي يقدمها الإطار النظري الحالي، من حيث الجوانب الآتية :

- اتصفت الطروحات السابقة بعدم هيكلتها لمفردات واضحة ومستقرة تحدد مفهوم التكامل المعماري، ومع ذلك فقد وفرت هذه الدراسات قاعدة أولية أمكن استثمارها في هيكلة إطار نظري أكثر عمقا وفائدة .
- تم استخلاص تعريف أكثر وضوحا وشمولية للمفهوم باعتماد الطروحات السابقة .
- أمكن تبويب الجوانب المستخلصة في عدة مفردات مترابطة، على الرغم من تنوعها وتداخلها معرفيا في الطروحات المعمارية السابقة وتم استثمارها كمفردات رئيسة حددت المفهوم .
- بينت مفردات الإطار النظري تعددا للمظاهر المستثمرة لتحقيق التكامل المعماري في المشاريع المعمارية للطلبة من خلال المستويات المختلفة في العمارة وذلك عبر متغيراته المتنوعة ذات القيم المتعددة وبأشكال متنوعة من النماذج المتنوعة وبصيغ تحقيق متباينة.

3-2 الاستنتاجات الخاصة بنتائج الاستبيان:

بناءا على نتائج الاستبيان ووفقاً لمعطيات مؤشرات الارتباط الخاصة بنتائج التحليل الاحصائي، تحققت فرضية البحث الرئيسة، كما اثبتت النتائج اتباع الطلبة لطرق ومناهج تصميمية لخلق مظاهر التكامل المعماري وصياغة التكوين المعماري المتفرد حسب التوجه الفكري للتدريسي، والتفكير التصميمي للطالب فضلاً عن طبيعة المشروع وبنسب متفاوتة حسب المرحلة الدراسية.

- ان المنهج الحدسي لخلق مظاهر التكامل المعماري هو السائد في تدريس مادة التصميم المعماري في قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل.
- درجة اعتمادية طلبة المرحلة الأولى على الخصائص المتعلقة بالمنهج الحدسي لخلق مظاهر التكامل المعماري بنسبة اكبر بكثير من اعتمادهم على الخصائص المتعلقة بالمنهج العلني لخلق مظاهر التكامل المعماري وهذا يرجع الى طبيعة المشاريع التصميمية التي يتم دراستها في هذه المرحلة الدراسية، واعتماد الوسائل الاكاديمية القائمة على تلقين الطلاب فضلاً عن تاثرهم بتوجيه التدريسيين.
- درجة اعتمادية طلبة المرحلة الثانية على الخصائص المتعلقة بالمنهج الحدسي لخلق مظاهر التكامل المعماري بنسبة اكبر بقليل من اعتمادهم على الخصائص المتعلقة بالمنهج العلني لخلق مظاهر التكامل المعماري وهذا يرجع الى تطور طبيعة المشاريع التصميمية التي يتم دراستها في هذه المرحلة الدراسية عن المرحلة السابقة، مع استمرار تاثرهم وبنسبة اقل بالمناخ التدريسي المعرفي.
- درجة اعتماد طلبة المرحلة الثالثة على الخصائص المتعلقة بالمنهج الحدسي لخلق مظاهر التكامل المعماري بنسبة مقاربة من اعتمادهم على الخصائص المتعلقة بالمنهج العلني لخلق مظاهر التكامل المعماري وهذا يرجع الى الاستقرار النسبي في مستويات الطلاب وطبيعة المشاريع التصميمية التي يتم دراستها في هذه المرحلة الدراسية، والى مواقف فكرية تميل باتجاه توظيف اشكال مخزونة في ذاكرتهم او معرفتهم المكتسبة واستغلالها في عملياتهم التصميم المعماري.
- درجة اعتماد طلبة المرحلة الرابعة على الخصائص المتعلقة بالمنهج الحدسي لخلق مظاهر التكامل المعماري بنسبة مقاربة من اعتمادهم على الخصائص المتعلقة بالمنهج العلني لخلق مظاهر التكامل المعماري وهذا يرجع الى الاستقرار النسبي في مستويات الطلاب وطبيعة المشاريع التصميمية التي يتم دراستها في هذه المرحلة الدراسية ، والذي يعود الى مواقفهم الفكرية المتوجهة نحو تثمين خصائص المنهجين والتوفيق بينهما لصياغة تكوين معماري متفرد.
- درجة اعتماد طلبة المرحلة الخامسة على الخصائص المتعلقة بالمنهج الحدسي لخلق مظاهر التكامل المعماري بنسبة اقل من اعتمادهم على الخصائص المتعلقة بالمنهج العلني لخلق مظاهر التكامل المعماري وهذا يرجع الى النضج النسبي في مستويات الطلاب وطبيعة المشاريع التصميمية التي يتم دراستها في هذه المرحلة الدراسية ، فضلاً عن

اعتمادهم مواقف فكرية منطوية على رغبة بالتجديد والابتكار، لنضوجهم فكرياً وخبرتهم في التعامل مع توليد واشتقاق الاشكال.

- ان اساتذة القسم المعماري يحاولون التوصل الى الطريقة التوفيقية التي تدعم اتجاه استثمار الخصائص الايجابية المتعلقة بالمنهج الحدسي لخلق مظاهر التكامل المعماري في هذه مراحل دراسية معينة او مواقف محددة خلال العملية التصميمية واستثمار الخصائص الايجابية المتعلقة بالمنهج العلني لخلق مظاهر التكامل المعماري في مراحل دراسية معينة من مرحلة الدراسات الأولية، واستثمارهم لمواقف محددة خلال العملية التصميمية.
- ان عملية الموازنة بين هذين المنهجين وتحديد طريقة واضحة للعملية التصميمية لخلق مظاهر التكامل المعماري سوف يساهم الى حد كبير في رفع المستوى العلمي لطلبة قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل.
- بالنسبة للمتغيرات التي لم تكن ضمن الخصائص المتعلقة بالمنهج الحدسي والمنهج العلني(لخلق مظاهر التكامل المعماري وصياغة التكوين المعماري المتفرد) والتي تضمنتها استمارة الاستبيان نلاحظ:
- اتفاق معظم الاساتذة على ان اختيار المنهج يعتمد على المرحلة الدراسية ثم بعد ذلك طبيعة المشكلة التصميمية.
- اتفاق معظم الاساتذة على ان مرحلة تحليل المشروع تستغرق في اغلب الاحيان مدة اسبوعان.
- اتفاق معظم الاساتذة على ان فهم الطالب للمشكلة يعتمد على قابلية الطالب ثم بعد ذلك نوع المشكلة.
- بصورة عامة ظهر التوافق بشكل كبير في التركيز على تفضيلات لمنهج محدد خاص بالعملية التصميمية واستخدامه بنسبة اكبر من غيره من المناهج لخلق مظاهر التكامل المعماري وصياغة التكوين المعماري المتفرد، على اعتبار معاييره الايجابية المتوافقة مع التوجه الفكري للتدريسي والتفكير التصميمي للطالب وحسب المرحلة الدراسية للوصول الى أنموذج التكامل المعماري.

3-3 الاستنتاج العام:

إن استعراض حركة تطور الفكر المعماري وتطبيقاتها في المؤسسات الأكاديمية المعمارية العراقية، أكدت بما لا يقبل الشك أن التكامل المعماري ارتبط بفكر وفلسفة معينين تستمدان من فهم عميق لروح العصر أي تعبيرهما عن الواقع المعاش بمرورهما عبر منظور تاريخي، فالمشاريع المعمارية التي أنتجها طلبة قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل هي أعمال متفردة متكاملة نوعا ما، حققت الاتصال الوثيق بالنفس وإدراك الحاجة الآنية لصياغة الشخصية المعمارية المعاصرة بعيدا عن أية تأثيرات مباشرة للماضي العتيق أو للحاضر المستغرب.

لقد قدمت الدراسة فهما موسعا ودقيقا لاتباع طرقا ومناهجا تصميمية لخلق مظاهر التكامل المعماري وصياغة التكوين المعماري المتفرد، وذلك في اعتماد تلك الطرق بالأساس على خصائص حددها البحث متعلقة بالمناهج التصميمية ومرتبطة بمواقف محددة أو جوانب معينة، وتكون هذه الخصائص ايجابية تارة وسلبية تارة أخرى، مما يتطلب استخلاص الجوانب الايجابية والقيام بعملية موازنة بين هذه المناهج وتحديد طريقة واضحة للعملية التصميمية مما يدعم المسيرة العلمية لطلاب قسم الهندسة المعمارية محليا وعالميا.

4- التوصيات:

إن أهم التوصيات التي تقدمها الدراسة، هي كالآتي:

- استثمار ما أمكن التوصل اليه في موضوع البحث من اطار نظري ودراسة عملية في مجال الدراسة الأكاديمية لتطبيقه في الممارسة المهنية مستقبلا.
- استخلاص ايجابيات مظاهر التكامل المعماري والمتوافقة مع المصممين في السياق المحلي لتحقيق تكوين معماري متفرد.
- الاستفادة مما قدمته الدراسة من طروحات أكثر دقة وفائدة ووضوح في تطوير مفردات مادة العملية التصميمية في الأقسام المعمارية

6- المصادر:

- جدو، ينار حسن "مناهج النقد المعماري وتطبيقها على العمارة العراقية المعاصرة للفترة ما بين1950-1980"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الهندسة، جامعة بغداد، العراق،1993.
- حبي، يوسف، "العولمة بين الرفض والقبول"، مجلة الموقف الثقافي، العدد 10، دار الشؤون الثقافية العامة، وزارة الثقافة والإعلام، بغداد، 1997، ص16.
- الدهوي، سهى، "تقييم المشاريع المعمارية في المؤسسات الأكاديمية العراقية"، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، بغداد، 1996 .

- ريد، هربرت، "معنى الفن"، ترجمة سامي خشبة، دار الشؤون الثقافية، بغداد، العراق، 1976، ص11- 41.
- السلطاني، خالد، "النقد والممارسات المعمارية والمجتمع"، مقالة منشورة في مجلة آفاق معمارية، آب، سنة 15، بغداد، 1990.
- السرياقوسي، محمد أحمد مصطفى، "المنهج الرياضي بين المنطق والحدس"، دار الثقافة للطباعة والنشر، القاهرة، مصر،1982.
- شاكر عبد الحميد، "الفنون البصرية وعبقرية الإدراك"، دار العين للنشر، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 2007.
- شيرزاد، شيرين، "مبادئ في الفن والعمارة"، مكتبة اليقظة العربية، بغداد، 1985، ص 52.
- الطالب، طالب حميد، "دراسة في النقد المعماري"، بحث منشور في مجلة المهندس، العدد109، بغداد، العراق، 1992. .
- عكاشة، ثروت، " الفن العراقي القديم" دار الشؤون الثقافية، بغداد، العراق، 1977، ص45-56.
- فتحي، إحسان، "مقالة منشورة في ندوة فكرة إنشاء مدرسة نقدية للهندسة المعمارية"، وزارة الإسكان والتعمير، بغداد، حزيران،1990.
- المدفعي، قحطان، "إطار مفاهيمي للعمارة العربية"، مقالة منشورة في مجلة عمارة، العدد صفر،1989.
- محمد، علي عودة، "نقطة البدء في عملية خلق الشكل المعماري"، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، بغداد، العراق،1999.
- النجيدي، حازم راشد وآخرون، "العوامل المؤثرة في عملية التقييم(النقد) المعماري الأكاديمي"، مجلة المهندس، العدد110، 1992.
- النجيدي، حازم راشد، "محاضرات عن نظرية التصميم"، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، بغداد، العراق، 1998.
- النجيدي، حازم راشد، "هيكلة العملية التصميمية "، قسم الهندسة المعمارية ،الجامعة التكنولوجية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد ،1990.
- النجيدي، حازم راشد، "منهجية التصميم المعماري "، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد ،1980.

- Emery, F, E, "Systems Thinking", Penguim Books Ltd, Harmonds worth, England, Forth edition, 1972, p332.
- Scully, Vincent, "Architecture, Sculpture and Painting- Environment Art and illusion", p.31.
- Perger, Paul Gold, "Toward Different Ends", p.5.
- Scott, Robert, "Design Fundamentals", McGrow-Hill Book, USA, 1951.
- Smithies, K., "Principles of Design in Architecture", Von Nostrand Reinhold, Berkshire,1981.
- Joedicke, J., "Space Form in Architecture", Karl Kramer Verleg Stuttgart, Germany, 1985.
- Rowe, Peter, "Design Thinking", The MIT press, London, 1987.
- Gelernter, Mark, "Sources of Architectural Form", Manchester University, Press,1995.
- De Bonno, E., "Lateral Thinking", in the Oxford Companion to the Mind,1987.
- Caudill, W., "Architecture by Team", Van Nostrand Reinhold, New York, 1971.
- Wade, J. V., "Architecture, Problems & Purposes" in John Wily & Sons Ltd,1977.
- Lang., "A Model of the Designing Process", Architecture & the Behavioral in Designing for Human Behavior, 1974.
- Cross, Nigel, "Developments in Design Methodology", John Wily & Sons Ltd ,1984
- Baker, Geoffrey, "Design Strategies in Architecture", Van Nostrand Reinhold, London, 1996 .
- Lawson ,Bryan , "How designers think" ,The Architectural Press Ltd ,1980.
- J. Christopher Jones , "Design Methods: Seeds of Human futures" ,1980.

- Alexander, Cristopher, "The Determination of Components for an Indian Village", in conference on Design Methods , Oxford PERGAMON PRESS New York, 1963.
- Booker, P.J., "Engineering Design" London, 1964.
- Newman, A. D., "Pattern in the Design Method", London, 1966.
- Page, J. K., "Contribution to Building for People", London, 1966.
- Reswick, J. P., "Procedure for Engineering Design", Cleveland, 1965.

الشكل(٦)يمثل نماذج لمشاريع طلبة قسم الهندسة المعمارية في جامعة الموصل(المصدر:تصويرالباحثون)

التوجه النحتي في أعمال الجادرجي

د. أسماء حسن الدباغ سنان محمد طليع الصفار
قسم الهندسة المعمارية / كلية الهندسة / جامعة الموصل
asmaarch@yahoo.com sinanalsafar1982@yahoo.com

الملخص

لعل ارتباط التكوين بالنحت له أهمية في فهم العمارة كشكل، مقدما مجموعة من السمات والجوانب، يعتبر فيها النحت من اقرب الفنون إلى العمارة، ويهتم بالأسلوب الشكلي (Formalism) واولويته في التكوين، ولا يهتم بالوظيفة، ولكنه يخفي أفكار غير تقليدية حول العمارة. كما يفهم الشكل النحتي في العمارة من خلال التأثيرات البصرية لسطوح المبنى الخارجية ومعالجاته، فالنحتية تشمل المنتج النهائي والوسائل التي تهتم بالاستكشافات الشكلية للتكوين، متضمنة قولبة مواد البناء الصلبة المختلفة في هيئات بارزة أو غائرة. يتبين من ذلك أهمية دراسة التوجه النحتي، لاسيما في اعمال المعماريين العرب، إذ قدم الجادرجي رؤيته التصميمية حول النحتية، في القسم الثاني من أعماله. وأصبح يعامل تصاميمه قدر الإمكان بإخفاء نفعية المبنى التي تؤثر سلبا على التقبل الجمالي لأشكاله النحتية، بتمويه المقياس في مبانيه. وبهذه الطريقة تتحول العناصر نفعية كانت أم لا إلى مكونات نحتية تفقد ذاتها النفعي أو القياسي لتصبح جزءً من تكوين نحتي. وقد قام البحث أولاً بدراسة سمات وجوانب التوجه النحتي، والتركيز ثانياً على خاصية تمويه المقياس للجادرجي بجوانبه المختلفة ـ حجب التكرار، حذف العناصر، تكبير العناصر، التنوع في مواقع وأبعاد العناصر أو الكتل أو السطوح – كونها الخاصية الأكثر أهمية في نتاج التوجه النحتي لدى الجادرجي، وقياسه في دراسة عملية بتحليل وقياس واجهات الأعمال المنتخبة، وأوضحت النتائج خصوصية تمويه المقياس لكل عمل حسب طبيعته، والآليات الموظفة في تصميم عمارته النحتية.

الكلمات الدالة: التوجه النحتي، الجادرجي، الشكل، تمويه المقياس، النفعية

The Sculptural Trend in Al-Chadirji Works

Dr. Asma Hasan Al-Dabbagh Sinan Mohammad Talee

Abstract

Perhaps the link of formation with sculpture has it's important in understanding the architecture as form, offering a range of features and aspects, then the sculpture considers the earliest art to architecture, and caring with the formal manner (Formalism) and his priority in the formation, without interesting in the function, but hiding the unconventional ideas about architecture. It also understands the sculptural form in architecture through the visual effects of the building out surfaces and its treatments, so the sculptural includes the final product and the means that interested with the formation, including molding various solid construction materials in the bodies of prominent or recessed. Seen from this study the importance of the sculptural trend, especially in our Arabia Architecture, at which A-Chadirji presented his design vision about the sculpture, in the second part of his works, and he treats his designs as much as possible to hide utilitarian building that adversely affect the aesthetic acceptance of his sculptural forms ،by camouflaging scale in his buildings. In this way, the utilitarian elements or no turn to the sculptural components lose it's utilitarian standard or to become part of the sculptural formation. The research executes firstly study the features and aspects of the sculptural trend, and focus secondly on the property of camouflaging the scale of the Al-Chadirji in its different aspects - screening repetition, delete elements, enlarge the elements, the diversity of locations and dimensions of the elements or masses or surfaces - since this property is the most important in the product of sculptural trend in Al-Chadirji works, and measured the camouflaging in the application study of analyzing and measuring the buildings elevations elected, and the results showed the privacy of camouflaging the scale for each work by its nature, and the mechanisms employed in the design of sculptural architecture.

Key words: Sculptural trend, Al-Chadirji, form, camouflaging the scale, utilitarian

1-المقدمة

يعتبر النحت من اقرب الفنون إلى العمارة، معبراً عنها من خلال العناية بالأسلوب الشكلي واولويته في التكوين، اذ لا يعنى التوجه النحتي بشكل اولي بالوظيفة، مقابل التأثيرات البصرية والمعالجات الشكلية لسطوح المبنى الخارجية، فالنحتية تشمل المنتج النهائي والوسائل التي تهتم بالاستكشافات الشكلية للتكوين. وتبرز أهمية موضوع الدراسة من توظيف الشكل كعمارة نحتية من خلال التعبير عن المادة والانشاء، ويفهم التوجه النحتي من خلال الاساليب والمعالجات والغرابة الشكلية، ليقدم المزيد من التفرد في التكوين، يعد كوسيلة تسويقية فعالة لفعاليات المبنى، وتجذب الانتباه وتغري الزوار الى المبنى [Sungur,2006,p1]، كنمط اتصال يعبر المعمار من خلاله عن قصده عاطفياً وفكرياً [Konopka,2003,p1]. وبالنظر لأهمية الموضوع فقد اهتم البحث به كمشكلة عامة، وسعى أولاً لتعريف النحت في اللغة والفن والعمارة، للتمهيد الى التوجه النحتي، ثم عرض المعرفة السابقة الخاصة بالموضوع، والدراسات الخاصة بالأسلوب النحتي للمعمار رفعة الجادرجي ثانياً.

2- النحت

2-1 النحت في اللغة:

إن النحت في اللغة العربية يعني القطع، والنشر، والاختزال، والتنقيص، والتسوية، والبناء، كما ورد في المعاجم العربية التراثية المعروفة، مثل لسان العرب وتاج العروس والصحاح وغيرها. [تاكيدا،2010، ص12].

2-2 النحت في الفن:

اكدت عدد من الدراسات على الجانب الشكلي للنحت فهو تنظيم منسق للكتل الموجودة في فضاء حقيقي ، بأشكال مجسمة ثلاثية الأبعاد ذات أهمية من حيث الإحساس بالكتلة والملمس واللون ، وهو لا يبعث المتعة الفنية من خلال مشاهدتها فحسب، وإنما عن طريق الحركة المجسمة الفعلية، وهو فن حفر أو قطع خامة ذات صلابة . وان ما يميزه بوصفه فنا هو مادته وتكنيكه. [عبد القادر،2005،ص61]

فضلا عن " انه محاكاة الطبيعة بكل دقائقها " وهو إبداع لرؤية جمالية يستلهمها الفنان من الطبيعة وهو إدراك تجريدي للعلاقات التشكيلية . [البسيوني، 1980، ص202] نقلا عن [عبد القادر،2005، ص63] وكما عرفه (Konopka) هو فرع من الفنون الجميلة ويتعلق بإنتاج التكوينات وقولبة المواد المختلفة، فيخرج النحت من محددات اللوحة ثنائية الأبعاد لأنه ثلاثي الأبعاد ، ويحتل فضاء ، مع امكانية تحسسه ولمسه وحمله ، وله حجم وكتلة . [Konopka, 2003, p1] كما يدرك النحت من تلاعبات الظل والضوء، فتكون الأجزاء الغائرة الظلال ، أما الأجزاء البارزة تتلقى الضوء، وتعاقب الظل والضوء يولد حركة وحيوية للشكل.[الزيات، ص33، 2000] وهذا يشابه تعريف العمارة عند المعمار كوربوزيه (على انها التلاعب المتقن في مجموعة من الكتل ترى تحت الضوء) [ابو دية، ص358، 2001].

ومن ناحية علاقة النحت بالمتلقي فقد بين (Herbert) بالإضافة الى تعريفه للنحت كشكل ثلاثي الأبعاد يفسر من وجهة نظر فنية، كخصائص وأسلوب، فان النحت يمكن ان يعبر عن التجسيم او تمثيل شئ معين غاية في التجريد و بأسلوب معبر، فيحتاج المتلقي إلى تأويل العمل مع التفكير بما قد يكون، أو ما الذي يمثل؟ [Herbert, 2008, P8] وان الشكل النحتي كما وضحه (Edmond Saliklis) يمكن ان يكون رمزيا ويمكن ان يمثل بعض من شكل آخر. كما يمكن أن تبدو منحوتات أخرى عشوائية، مع إشارة بسيطة كعمل جمالي وليس تركيباً وظيفياً، ويكون ثلاثي الأبعاد ومستقر وقوي بما فيه الكفاية لحمل وزنه الخاص.[Saliklis,2007,p2] ويصمم الفنان الشكل النحتي ويهتم بالاستكشافات الجمالية والشكلية في الأبعاد الثلاثة، كما يعرف التكوين الفني للنحت على انه ابتكار ووسيلة للتعبير. [عبد القادر،2005،ص63]

ان اختلاف رؤية المدارس الفنية المعاصرة، تطور الشكل النحتي باعتماده على اشكال هندسية التكوين، فأخذ يتجرد من أي تفاصيل تربطه بالطبيعة، واصبح للعمل الفني اهدافا اخرى مخالفة لتقاليد الطبيعة، بسبب التطور العلمي، ورؤية الطبيعة بجوهرها وبأسلوب مغاير. ومن تلك المدارس الفنية (التكعيبية والبنائية والمينمال) [الزيني، 2009، ص2-3]

2-3 النحت في العمارة:

وفي جانب موقف النحت من الوظيفة فالجسد النحتي كما عرفه المعمار رفعة الجادرجي في كونه وحدة متكاملة ، وهو بهذه الرؤية الذاتية قد فقد معالمه النفعية الكامنة فيه، فأصبح مجرد شكل لا لشئ إلا ليملا فراغا لا اكثر. [الجادرجي، ص248،1991]. والجسد النحتي او الجسد الذي اتخذ سمة نحتية، هو ذلك الذي يظهر لنا علاقات تكوينية او شكلية لا جزئية ، بل هي بكامل مجموعها تكون الشكل العام ، علاقات تبلورت وتطورت وجرى عليها من التهذيب والتجريد ما افقدها أصل التكوين المنفعي إلى حد كبير، سواء كان الأصل نباتيا ام حيوانيا أم إنسانيا أم طبيعيا، حتى أصبحت علاقات جمالية، تنتقل من جيل إلى جيل، ومن حقل فني الى حقل فني آخر، فتدخل بهذا الانتقال كمقوم في تكوين شكل جديد.

[الجادرجي، 1991، ص248-249] اذ وضح (Harbison) بان الشكل النحتي هو عمارة فارغة ليس لها وظيفة فهي موجودة فقط [Harbison, 1997, p4] في حين ذكرت (Sungur) ان العمارة النحتية هي تضخيم لامقياسي للمنحوتات او لاشياء التصميم [Sungur, 2006, p5] كما عرفت شيرزاد التكوين النحتي من خلال اقترابه من الاسلوب الشكلي (Formalism) كأحد اساليب التصميم المعماري مبينةً اهتمامه بالشكل والهيئة وأولويتهما في التكوين، حيث تكون الكتل صانعة للحيز وشبيهة بالنحت. [شيرزاد، 1985، ص270].

يمكن ان نستنتج من التعاريف المتعددة للنحت في اللغة والفن والعمارة، ان النحت يوصف كآلية في اللغة، اما في الفن فيوصف كتكوينات مجسمة منفذ بآليات معينة، واعتماده على اشكال طبيعية او هندسية، يشغل حيزاً ضمن فضاء حقيقي يدرك بالحركة حوله فضلا عن تأثير الظل والضوء واضفاءه حيوية للتكوين. واخيرا في العمارة فان التكوين النحتي يركز على الناحية الشكلية مقابل قلة العناية بوظيفة المبنى، بعلاقات تكوينية جمالية.

3- التوجه النحتي في العمارة

تشتق العمارة مصادر اشكالها من عدة مجالات، منها ما هو مرتبط بفكر المعمار ووضعه الآني، او بطبيعة الوظيفة، او اشتقاق مصادر عمارته من ميادين اخرى كالطبيعة والآلة والفن وغيرها. اذ وظف المعمار العديد من ميادين الفن لخدمة منتوجه المعماري كالخط والرسم والموسيقى ، اضافة الى النحت، الذي يعد الفن الاقرب الى العمارة، ان كان في المعالجات والخصائص الشكلية من جهة، او في الادراك الشكلي او العوامل المساعدة في ادراك مباني العمارة النحتية من جهة اخرى.

وقد قدمت العديد من الدراسات تعاريفاً للتوجه النحتي في العمارة، اما من الشكل النحتي في العمارة او من تسميتها بالعمارة النحتية، اذعرفته شيرزاد من خلال اقتراب التوجه النحتي من الاسلوب الشكلي، مبينةً اهتمامه بالشكل، وللكتل اهميتها مثل النحت. ومن المعماريين من يتطرف في هذا الاسلوب في جعل الوظيفة تابعة للشكل [شيرزاد، 1985، ص270]. اما (Jencks) فعرف الشكل النحتي من خلال اقترانه بمفهوم المغالاة عند معماريي الحداثة المتأخرة من خلال التوجه نحو اسلوب نحتي نقي، ففي فترة الستينات بدأت الحداثة المتأخرة باستخدام الكونكريت المسلح بأسلوب تعبيري متطرف، استمر هذا التوجه لغاية السبعينات، وفي الغالب يتم استخدام المغالاة كآلية بلاغية في خلق اشكال متطرفة تطبع عظمتها في الذهن، واتضح هذا في التوجه في عمارة المنشآت الضخمة مثل المطارات والملاعب وقاعات المدن والمدارس المعمارية حيث المبالغة بين المناسب والمقبول.[Jencks,1988, p21]، كما يمكن ان يفهم الشكل النحتي في العمارة من خلال التأثيرات البصرية لسطوح المبنى الخارجية، فان اهمية المعالجات الخارجية تحقق الامتاع البصري، وتحويل الجدران الخارجية الى اعمال فنية، خاصة في استخدام مادة الكونكريت، المسبقة الصب بالأخص، الذي يمكن من الوصول الى انماط وهيئات مختلفة، واغناء السطوح بملمس المواد واضفاء التعبير الانيق للمبنى كالخفة والصلادة. [Brubaker,p36-37]

اما تعريف العمارة النحتية من خلال مقارنتها بالنحت، فقد عرفها (Wasmuth) عمارة متحققة من الاندماج المبتكر بين العمارة والنحت لتقارب الوسطين المبدعين ، وان كل منهما يتصفان بالصلادة ويهتمان بالفضاء، إضافة إلى أن فهم كل منهما يتم من خلال السير حول العمل وخلاله، وغالبا ما يخلق الشكل النحتي في العمارة بإغفال الوظيفة المعمارية. وعلى الرغم من تشابه الوسطين إلا أن الاختلاف يكمن في التوازن النفعي وارتباط العمارة بالواقع الوظيفي ضمن الفضاء والزمن. [Wasmuth,1961, p.7] ولكن المعمار (Constantin Brancusi) اكد على ان العمارة الحقيقية هي النحت [Miguel, 2005, p1]. وقد توصف العمارة النحتية بانها نتاج القدرة الفريدة للعقل الإنساني للمصمم والنحات لايجاد هذا الارتباط بين المهارات الأساسية في العلاقات الشكلية والتقنية واللغة التعبيرية المستخدمة فيها، إذ يتم التكامل بين العمارة والنحت لخلق وفهم الشكل الأكثر تقدما للنشاط البشري، فالأعمال النحتية هي التي تأخذ أشكالاً تجريدية ذات دلالات مكانية متعددة بأسلوب تعبيري. [مجيد، محمود، 2010، ص294]

ويمكن ان تعرف العمارة النحتية من ناحية الاهتمام بالشكل الخارجي وآليات انتاجه، فقد عرفتها الدباغ بانها استراتيجية تشمل المنتج النهائي والوسائل التي تهتم بالاستكشافات الشكلية للتكوين، في ضوء المحاكيات البصرية بين العمارة والنحت، لتتضمن قولبة مواد البناء الصلبة المختلفة في هيئات بارزة او غائرة او مستديرة، تتجسد على المستوى الجمالي، وتتحسس للبعد الفكري عند المعمار، مشكلة نمطا من الاتصال مع المتلقي.[الدباغ، 2011، ص50]

بعد هذا العرض المختصر للعمارة النحتية تبين هنالك عدة سمات لنتاجاتها؛ ومنها توظيف الاشكال التجريدية والمغالاة والتطرف في استخدام المواد -كالكونكريت-، والاشكال في عمارة المنشآت الضخمة، كما اوضحت الدراسات هدف الشكل النحتي في تحقيق الاثراء البصري، واغناء السطوح بملمس خاص، وبايحاءات مختلفة كالخفة الصلادة، ذات دلالات مكانية متميزة، تلك السمات المتحققة خاصة بعد إغفال الوظيفة المعمارية. وبالنظر لما أبدته الدراسات من اهتمام بالموضوع فلا بد من معرفة الدراسات الخاصة بالتوجه النحتي بشكل عام، والمقدمة لاسلوب الجادرجي بشكل خاص.

4- المعرفة السابقة

4-1 الدراسات الخاصة بالعمارة النحتية

4-1-1 دراسة (Jencks) (Architecture Today) / 1988

هذه الدراسة عبارة عن كتاب من عدة فصول ، بين (Jencks) ان الحداثة المتأخرة (1960-1990) كانت اكثر عناية بالشكل النحتي كهدف لنفسها، او كنتيجة للتطورات الهيكلية للقشرة الكونكريتية الرقيقة وتقوساتها المنحنية ... الخ . فضلا عن دور التشكيل في المواد وثبات التكوين في تأكيد السمة النحتية، كالصفائح المطوية والأعمدة الثابتة مع امكانية استخدام فكرة المادة الواحدة في إمكانية عمل أي شيء كالكونكريت المسلح، هذه السمات ترمز الى العمارة في اوائل السبعينات (البروتالي).

اشارت دراسة (Jencks) الى المغالاة (Hyperbole) وتوظيفها بأسلوب بلاغي، اذ تم استخدام الكونكريت المسلح بأسلوب تعبيري متطرف. ظهرت ذلك التوجه في عمارة المنشآت الضخمة مثل المطارات والملاعب وقاعات المدن والمدارس المعمارية. كما استخدام الكتل الصرحية للمباني كما في اعمال التعبيرية الهندسية للمعمار (I.M.Pie) بالأخص الكتل الكبيرة، والمغالاة بالتدرج الكبير كما في مشروع قاعة المدينة في دالاس (ص25). واكد (Jencks) على السمات الشكلية الغريبة، التي تعلل بعض الاعمال النحتية بالاهتمامات الاستعارية وبأنها تمثيلية كالتشبيه العلني بالأجنحة والاشرعة والطيور والاذرع والحلزونات في لغة معمارية، كمحطة (TWA) للمعمار آيرو سارنين في نيويورك الشبيهة بالطائر.(ص24) كذلك فقد تم توظيف الملمس الخشن والمضلع لإظهار نحتية الكتل، كما في اعمال المعمار بول رودولف.(ص21) كما تقدم الحركة النحتية، امكانية لمقارنتها مع الطين، من خلال الاشكال المنحنية (للكونكريت المرش) في اعمال كاودي.

كذلك اوضحت الدراسة استخدام التكوينات الهجينة والغريبة، وتوظيفها لتأثيرات الظل والضوء، لتحقيق الشكل النحتي مثل احناء وتدوير الاعمدة والجسور الى الاسفل في اسلوب استدعاء تأثيرات الضوء الغامضة كما في كنيسته (Imarta) واستخدام الاشكال الاميبية اللزجة لـ (Hermann Finsterlin) فضلا عن غرابة التعامل الشكلي مع التكوين النحتي، كما في قلب الشكل المثلث الى الاسفل في الكنيسة. ويمكن تعزيز السمة النحتية عندما تتعارض وتتناقض بشكل جزئي مع اشكال (هيئات) غير نحتية. كما في مبنى الراديو والتلفزيون النمساوي في ستوديو المعمار (Gustav Peichl)، اذ يتناقض شكلا التكوينان المتعاكسان في انتاج تجاور مؤثر للمربع والدائرة. وفضلا عن ذلك فأن التناقض في المواد يقدم سمة اخرى للنحتية، كما في التناقض بين الكتل الزجاجية الشفافة والصلدة في برج سوني. اما التناقض في اتجاهات الكتل يسهم في تعزيز السمة النحتية، كما في توظيف التناقض القوي بين العمودي والافقي للجسور مثل اعمال المعمار بول رودولف.

اشار (Jencks) الى تمويه مقياس كأحد العوامل المعززة للسمة النحتية كما في برج سوني في اوساكا للمعمار كيشو كروكاوا، فالجزء العلوي يبدو اكبر من حجمه مع التكرار الجامد للأشكال المستقيمة في الخلف والكبسولات المعدنية في الامام. وأوضح (Jencks) ان التجريد بشكل وتعرية السطوح، يعزز من تمويه المقياس كما في الاعمال التي قدمها (Pie) مثل المعرض الدولي في واشنطن، بتسطيح مجرد (عاري) (ص26). كما اشارت الدراسة الى عملية اختزال المبنى في شكل واحد، وتعبيره كعمارة نحتية، كما في استخدام التعبيرية البيضاء، والتغليف بمادة واحدة، في متحف تكساس للمعمار فيليب جونسون.

اما من الناحية الادراكية فقد تم التأكيد على الايحاء بالصرحية والضخامة والتكتيل كما في مبنى قاعة المدينة في دالاس، فضلا عن تضخيم العناصر كالافاريز والاعمدة. وبالنسبة للتعبيرية الصرحية فقد اشارت الدراسة الى صرحية بعض الاعمال التي صممت في المنطقة العربية، وتوظيف العناصر التراثية، كما في التصميم الصرحي والهجين وبهيكل يوحي بالخفة، في مطار جدة، وكذلك استخدام التضخيم والتجريد والتحوير في العناصر، مثل محاكاة شكل الفناء مع عناصره (الاشجار والماء) ضمن فراغ مربع عملاق ضمن مبنى البنك التجاري للمعمار (Bunshaft) في جدة كنصب مثلث عملاق.

نستنتج من دراسة (Jencks) انها شملت العديد من التيارات المعمارية الموصوفة بالنحتية، مركزة على ارتباط العمارة النحتية بالتطرف في اساليب استخدام الكونكريت، لاسيما القشريات منها، واظهار المباني النحتية بتوظيف المغالاة كآلية بلاغية، كالمبالغة في الحجم والملمس والتجريد وتسطيح الكتل مع تكوينات متناقضة نحتية وغير نحتية، خصوصا في المشاريع الضخمة وتتسم بالغرابة والغموض. اما من الناحية الرمزية فانها ذات استعارات تشبيهية وعضوية والاتجاه نحو التقنية الجديدة، ويمكن ان لاترمز لشيء لكن اقرب للماكنة بتجريد تام ولا يرمز الى زمن محدد. اما من ناحية ادراك المباني النحتية ، اشارت دراسة(Jencks) الى ان اختزال المبنى في كتلة واحدة يعزز نحتية المبنى.

2-1-4 دراسة (Harbison) (13 Ways) / 1997

تضمنت دراسة (Harbison) عدة فصول ضمن كتاب يبحث في امكانية انتاج الاشكال المعمارية، اذ ابتدأت الدراسة بالنحت، معرفةً اياه على انه اقرب الفنون الى العمارة. اذ له ابعاد مكانية يمكن تفحصها، ويهتم بالاستكشافات الشكلية، والتوجه النحتي لا يهتم بالوظيفة، ولكنه قد يخفي افكار غير تقليدية حول طبيعة العمارة. وقد بين (Harbison) امكانات المواد كالحجارة والكونكريت، في الايحاء العضوي للمباني النحتية، كأنها مقولبة. مخالفة بهذا حتمية الشكل المتعامد، كما في اعمال المعمار (Gaudi). كما بينت الدراسة اسلوب النحت بالقولبة، في مبنى برج اينشتاين لمعهد الفيزياء الفلكية 1921 المطواع ليس كعمارة منطقية، الذي يبدو كمنحوت مقولب بمادة واحدة، في كتلة منفردة، توحي بالحركة. (p5)

كما اشار (Harbison) ان العمارة لا تتولد من العمارة فحسب وانما من الادراكات الشكلية العامة، التي جعلت المعماري ذو علاقة اكبر مع النحات. مثل الاستعارة العضوية للكائنات البحرية في اظهار التكوين النحتي، كشكل الصدفة وقلبها بشكل غريب لسقف كنيسة رونشام. حيث لا يشير كوربوزيه الى الشكل الهيكلي نفسه للصدفة بل عمد الى الغرابة في قلبها رأسا على عقب، وكثيرا ما اعتنى كوربوزيه بالاستعارة التجسيدية من العالم الطبيعي ... وبالنتيجة ظهرت رونشام كأجزاء منفصلة غير متصلة في شكل كامل. واشارت الدراسة الى غرابة التعامل مع الشكل الخارجي للمبنى، اذ ان الحدود المغلقة لاوبرا سدني تتجه نحو الاشكال التي تبتعد عن المستويات المنبسطة والعمودية الحقيقية، مع انهاءات غير متوقعة. بذلك نجد فكرة اوتزن متعارضة مع اشكال الجدران الاعتيادية. واقعة في شبه جزيرة منعزلة (p7)

بين (Harbison) دور رمزية العمارة النحتية واشارتها الى الوظيفة بشكل مباشر، ففي محطة (TWA) لايرو سارنين، اصبح التحليق هي الرمزية المعدة للطيران، كرمز نحتي بفاعلية. وقد يعبر عن الوظيفة بأسلوب تجريدي كما في علاقة الاهرامات المصرية مع الارض، والغرابة في ادراكها كرموز لقبور في الصحراء (p9) اذ يمكن الاشارة الى وظيفة المبنى بأسلوب غريب، مثل مشروع المقبرة في مودينا للمعمار الدو روسي، وفكرته عبر اشكال مفرغة من المحتوى والحياة، اذ تم ازالة سقف المبنى، بالرغم من وجود نوافذ عدة كنحت لعمارة مفرغة، وكونه نحتا قابلا للدخول، وغموض استخدامه كعمارة.

يستنتج من دراسة (Harbison) اهتمام كل من العمارة والنحت بالشكل، وان التوجه النحتي لا يهتم بالوظيفة، بل في التوظيف الغريب للإشكال (كالأشكال المذابة الموحية بالحركة) وامكانيات المواد والانشاء (كالسقوف القشرية) والمصادر، كذلك في التعامل مع الجوانب المعززة للنحتية، كتميز المباني النحتية عن السياق في التناقض الشكلي والعزلة عنه.

3-1-4 دراسة (Sewing) (Architecture : Sculpture)/ 2004

هذه الدراسة عبارة عن كتاب يتناول العمارة كنحت، متضمنا جزأين رئيسيين الاول مقدمة عامة عن العمارة كنحت، والخلفية التاريخية لنشوئها، والثاني يتضمن مجموعة من اعمال العمارة النحتية. اذ تعتبر النحتية السمة الاكثر هيمنة على العمارة. لكنها ليست دائما الهدف الاساس، مع الاشارة الى ان الإيحاء هي الميزة الاكثر قوة للنحتية والطاغية على نمط ووظيفة العمارة ، كما ان تصميم المباني بشكل مستقل يقدم اسلوباً نحتيا.

واشارت الدراسة الى القوة الرمزية للعمارة النحتية، مشتقة من تأثير الشكل والنحت، ومن المادية وليس من رموز المبنى والاشارات الدلالية له. مع التأكيد على التضخيم الحجمي للتكوين. وبينت عدداً من الجوانب المتعلقة بالتوجه النحتي، اذ ساهم الاختزال في الاشكال في تقديم بداية للتوجه النحتي في العمارة – منتصف القرن الثامن عشر – في تصاميم الاشكال البلاتونية ضمن حجوم كعمارة ثورية، نحو التجديد لعمارة صرحية ونقية، اثر الرؤية الجديدة للإنشاء والفضاء. ومع بدايات القرن العشرين وظهور التوجه نحو الوظائفية، تم الاعتماد على التجريد ضمن كتل عارية، والبناء بهيئة حجوم كما في عمارة الصروح في المانيا والاعتماد على الحجارة المقطوعة كمادة بناء، ومع تطور العمارة النحتية تم مقاربتها بالآلة والفن والابتعاد عن المباني الدينية في تصميم المباني النحتية.

كما شملت الدراسة تأثير مواد البناء، كالكونكريت في مباني المعمار لي كوربوزيه في العمارة النحتية، مثل الوحدة السكنية في مرسيليا ومباني الحكومة في شانديكار وكنيسة رونشام، بتوظيف مادة الخرسانة القاسية والمكشوفة والبناء بطريقة القشرة، كما قدمت مادة الـ (Steel) انعكاسا لثقافة الـ (POP) بتقنيات متطرفة في توظيف الضخامة في الهيكل والعناصر، واستخدام الالوان القوية في مبنى مركز بومبيدو المتناقض مع سياق المدينة (p54) وقد يساهم توظيف الاشكال غير المنتظمة والغريبة، بالوان ومواد متباينة، في تعزيز السمة النحتية كما في مبنى (K-Museum) (p93) واكدت الدراسة سمة ضخامة المباني النحتية وصرحيتها العضوية، كما في اوبرا سدني ومطار دالاس. في حين جاء التمويه في المقياس عاملا مساعدا في خلق الضخامة للمباني النحتية، كما في تمويه الفتحات كبيرة الحجم، التي لا تدل على طوابق المجمع الدولي في بنغلادش،(p62) وتظهر الاستمرارية في تغطية المبنى ذلك التمويه البصري اثناء الحركة كما في مبنى (Selfridges) (p123).

كان للجماليات الانشائية للحركة التفكيكية، الاثر في الفكر النحتي المعبر عن العظمة والغرابة، كما يمثل الاعتدال في العمارة بالتعبير عن النقاء المادي، جانباً لنحتية الشكل (p30-31). اما من ناحية الإيحاءات الشكلية فاختلفت كالإيحاء

بأشكال من الطبيعة كما في شكل السمكة لمبنى (Graz) (p124) . وكذلك الايحاء الطبيعي للمادة كما في جلد الافعى لقشرة مبنى (Selfridges) (p122) او الإيحاءات الشكلية مثل شكل الاشرعة لمبنى (Walt Disney Hall) (p120)، وقد يوحي الشكل النحتي بالآلة كما في الايحاء بخلفية البرادات لمركز بومبيدو (p55).

نستنتج من دراسة Sewing ان اغلبية المباني تتسم بالنحتية وانها الصفة الغالبة حتى على الوظيفة المعمارية للمبنى ،وكان للتطور التقني المتزايد في الانشاء والهياكل الكونكريتية والحديدية ،الاثر في تقدم الامكان النحتي للأشكال . مع حضور حافز المعمار وقصده مما اتفق عليه في المجتمع ،او من الامكانات المادية لأشكال العمارة النحتية، وبينت الدراسة الحالة الاستثنائية للعمارة النحتية، وتقدمها اثر تطور العمارة الافتراضية بشكل واسع اليوم.

4-1-4 دراسة (الدباغ) (العمارة النحتية: توجه زهاء حديد)/2011

ان هذه الدراسة عبارة عن بحث حول العمارة النحتية عموما، وقد عرفتها الدراسة بانها استراتيجية تشمل المنهج النهائي والوسائل التي تهتم بالاستكشافات الشكلية للتكوين، في ضوء المحاكيات البصرية بين العمارة والنحت، لتتضمن قولبة مواد البناء الصلبة المختلفة في هيئات بارزة او غائرة او مستديرة ، تتجسد على المستوى الجمالي، وتتحسس للبعد الفكري عند المعمار، مشكلة نمطا من الاتصال مع المتلقي.(ص50) سعت الدراسة الى ربط النحتية بالغرابة في مصادر الاشكال وخرق المبادئ والمعالجات الخارجية للكتل، واخرى ما اتصل بالمبالغة الشكلية والحجمية والتضاد والتمفصل الشديد للوصول الى الشكل النحتي، كما اشارت الى اهمية المعالجات السطحية للشكل والعلاقة مع السياق ، اضافة الى التأويلات المختلفة للمتلقي، طرح الاطار النظري عدد من المفردات الخاصة بالعمارة النحتية، بدءاً من حافز المعمار الى إدراك المتلقي للمبنى المصمم، وهي حافز المعمار نحو النحتية (ص55) ومصادر الاشكال النحتية التي ضمت متغيرين؛ اختلاف طبيعة المصدر(ان كان عضوي او وظيفي او هندسي) وارتباط المصدر بوظيفة المبنى(مباشر او غير مباشر)، اما المعالجات التكوينية فقد ضمت متغيرين، الاول هو خصائص المعالجات الخارجية للكتل، التي ضمت بدورها كل من التحريفات الهندسية والمبالغة الحجمية والتلاعبات الغلافية، اما الثاني فهو خصائص تجميع الكتل ان كانت في تضادها – اللوني او الشكلي او الاتجاه - او تمفصلها الشديد(ص56)، واوضحت المفردة الاخيرة ادراك الاشكال النحتية من خلال نوع الايحاءات التي تضفيها العمارة على المتلقي،- كالتجسيم والخفة والحركة والعوامل الخارجية المؤثرة في ادراك المباني النحتية كالظل والضوء.

ومن ثم تطبيق مفردات الاطار النظري في دراسة عملية لمشاريع المعمارية (زهاء حديد) وأكدت استنتاجات الدراسة أن أعمالها تتسم بالغرابة الشكلية، المتأثرة بالتطور الانشائي، ومصادرها غير متوقعة كالمصادر العضوية والاشكال الهندسية كالمعين، اما معالجاتها الخارجية للمباني ركزت على التلاعبات الغلافية والمبالغة الحجمية، واستخدام الكتل المائعة من حجوم منحنية ومستويات ملتفة مثقبة (ص67)، محررةً عمارتها بانفصالها عن الارض، خارقة للمطلب الوظيفي التقليدي، أما أهم الإيحاءات فتركزت حول الحركة والخفة .(ص78)

تبين من دراسة الدباغ تصنيفها للجوانب المتعلقة بالعمارة النحتية، من خلال ربطها التوجه النحتي بسمة الغرابة، من حيث المصادر الشكلية والمعالجات الكتلوية، وتضاد المباني النحتية وخرقها لمبادئ العمارة.

2-4 الدراسات الخاصة بالمعمار رفعة الجادرجي

1-2-4 دراسة (الجادرجي) (الاخيضر والقصر البلوري)/ 1991

تمثل الدراسة كتاباً من عدة فصول، طرح فيه الجادرجي نظريته حول العمارة النحتية، التي تركزت ضمن اكثر من ثلاث فصول، وظف الجادرجي عناصر معينة في مشاريعه النحتية، معتمدا على المصادر التقليدية، حيث ان وجهته الاستعارية كانت من نحتية ازقة بغداد (في طابقين) اما النحتية متعددة الطوابق من ازقة جدة، مكة، صنعاء – ستة طوابق على الاقل (ص193) ان صفة النحتية في ازقة بغداد تكمن في التنوع اللانهائي في التكوينات المصغرة التي تكون الزقاق ككل، وتلك الدور ليست نحتية لأنها لم تشيد على قطع من الاراضي مستقلة، وحرة الجوانب ويحيطها فضاء (ص204-203)

واشارت الدراسة الى اثر التصادفية في توقيع العناصر لتوليد النحتية في ازقة بغداد، فان الزقاق لا يتسلسل تسلسلا واعيا ولا عمديا اذ ان تكوين البيت في علاقاته مع تكوين البيت الاخر، جاء بصورة تصادفية عشوائية. ولا يتم التكامل النحتي الا عند وقوع العلاقات المتنوعة وقوعا متعمدا، مسبق الادراك، اما في الزقاق فان العلاقات جاءت بصورة تصادفية ولكنها ترتبط في توحيد العناصر والوانها وموادها وعلاقاتها التكوينية. (ص204) واوضح الجادرجي عناصر عمارته النحتية المعتمدة على المصادر التقليدية، كاستخدام الطاق في عمارة جدارية (عمارة بغداد التقليدية)، أي ان الطاق عبارة عن ثقب في جدار (ص187) كذلك استخدام البروزات، والقناطل المتنوعة، وعلاقاتها التصادفية، الموجودة في ازقة بغداد ضمن علاقات نحتية (ص192) واستخدام جدران ناتئة كألواح نحتية غير دالة على مقياس، وتحجب خلفها العناصر المعمارية، وهذه الالواح ليست فقط لتكسب مكانة نحتية حسب ، بل تصبح هي المكونات النحتية للكتلة (ص196).

كما بين الجادرجي بعض المعالجات المعززة للسمة النحتية كتمويه المقياس، اذ يعرفه بالتمويه على المقياس او كما يسميه (المقاس) انه عبارة عن صياغة مكونات التكوين ، وذلك بموجب ابعادها (ص198) وعلاقاتها، على نحو يصبح معه التكوين العام للكتلة غير دال على حجم المقياس الحقيقي لهذه المكونات، فلا يمكن بسهولة تخمين مقياس ابعاد التكوينات، لخلوها من المؤشرات القياسية. وبهذه الطريقة تتحول العناصر، نفعية كانت ام لا، الى مكونات نحتية تفقد ذاتها النفعي او القياسي لتصبح جزء من تكوين نحتي .(ص203) يتم التمويه بتنوع الابعاد والمواقع، للشبابيك والابواب ليحاكي نحتية كوربوزيه في رونشام بمقياسها الصرحي والمموه. (ص197-198) كما ناقشت الدراسة اسلوب تمويه المقياس من خلال علاقة النحتية بالتكرار، ان التكرار بحد ذاته هو الذي يحدد المقاس ويظهر حجمه، وهذا التكرار نفسه يبرز كذلك عدم نحتية الكتلة . يتبين من ذلك ان علاقة تمويه المقياس بالتنوع في توقيع العناصر او حجب التكرار او توظيف التكرار المتغير لتلك العناصر على المقياسين (الصغير والكبير):

- فالمقياس الصغير يعتمد على وجود وانزال العناصر (الفتحات، الشرفات) في علاقات نحتية دون تكرار فيها.
- اما الكبير فالنحتية ليست فقط في تغيير اماكن وجود العناصر، بل تحتم ضرورة حجب التكرار في الطوابق وذلك بإخفاء العناصر المعمارية الدالة على المقياس، والتي تنشأ به كالأبواب والشبابيك وذلك يمنح مقياسا نحتيا، وهذا ما يسمى **بتمويه المقياس.** بعبارة اخرى يصبح المقياس ككل غير محدد بمقياس الانسان وتصبح بهذا الجدران الناتئة عبارة عن الواح نحتية غير دالة على المقياس، حاجبة خلفها العناصر المعمارية التي لابد من وجودها لأسباب نفعية . (ص196)

يستنتج من دراسة الجادرجي ان نحتية المباني التي صممها اعتمدت على المصادر التقليدية؛ كالجدار –عمارة بغداد الجدارية- والطاق والقناطل والبروزات، كذلك الابنية التاريخية القديمة كالاخيضر والمدارس التقليدية، يوظفها بشكل تجريدي، اما اسلوبه النحتي فيتمثل بتمويه المقياس، كالتنوع في ابعاد ومواقع العناصر على المقياس الصغير للأبنية، او حجب تكرار العناصر وجعلها غير دالة على ارتفاع المبنى، فتختفي عناصر الواجهة الدالة على وظيفة المبنى، بهدف فقدان نفعية المبنى واظهاره بشكل نحتي.

2-2-4 دراسة (جدو) (المذاهب الفكرية الحديثة والعمارة– بحث في مذاهب النقد المعماري)/ 1993

تقع دراسة جدو في ثلاثة فصول ضمن كتاب، تتناول فيهم المؤلفة النقد وخلفيته النظرية كذلك المناهج النقدية واخيرا تم تطبيق المناهج النقدية على العمارة العراقية، ومن ضمنها أعمال معماريين عراقيين، للفترة من 1950-1980، ومنهم رفعة الجادرجي (جدَو، ص118، 1993) صنفت الباحثة أعمال الجادرجي الى قسمين حسب الفترة الزمنية على النحو التالي

أ- المرحلة الأولى: فكر الحداثة. ب- المرحلة الثانية: المعالجات الشكلية الصورية Formal Picturesque

شهدَ القسم الثاني من اعمال الجادرجي تطورا في السنين اللاحقة. فبالرغم من تمسكه بمبدأ فصل الواجهة عن كتلة المبنى، الا انه بدأ يتلاعب به الى حد كبير بحيث أصبح يعامله معاملة النحات لمواضيعه النحتية، محاولا قدر الامكان إخفاء نفعية المبنى التي تؤثر سلبا على التقبل الجمالي لأشكاله النحتية. ولا يسعى الجادرجي هنا الى اخفاء المنحى الشكلي الصوري Picturesque في اعماله، (ص119) بل بالعكس يقدم تفسيرا حول كيفية تحقيقه ذلك في كتابه "الاخيضر والقصر البلوري"، فيقوم في محاولاته للوصول الى عمارة نحتية، وإضاعة المقياس في العمارة (التمويه على المقياس) وهو عبارة عن صياغة مكونات التكوين وذلك بموجب ابعاده وعلاقاته، على نحو يصبح معه التكوين العام للكتلة غير دال على حجم المقياس الحقيقي لهذه المكونات، فلا يمكن للناظر ان يخمن بسهولة وضوح مقياس الابعاد لهذه التكوينات. وبهذه الطريقة تتحول العناصر نفعية كانت ام لا الى مكونات نحتية تفقد ذاتها النفعي او القياسي لتصبح جزءاً من تكوين نحتي. وبينت جدو كيفية التمويه على المقياس، عن طريق اخفاء الفتحات (الشبابيك) خلف حائط التغليف (Curtain Wall)، او في الاركان والزوايا الرابطة ما بين هذا الحائط وكتلة المبنى. فأصبحت واجهته عبارة عن جدار طابوقي صلد يتقبل التشكيل النحتي دون ان يتعارض مع وظيفة المبنى النفعية. (ص120) وبذلك تسود نحتية الكتلة على نفعيتها. واشارت الدراسة الى المفردات التي يستخدمها الجادرجي، وهي قليلة وثابتة ويمكن حصرها بـ (**جدار الطابوق**: بتكوينات حرة Free Composition، و**المداخل**، و**الفتحات**: صغيرة علوية او كبيرة مرتدة خلف جدار الواجهة أو في الأجزاء الرابطة، و**الشرفات**: هي البروزات الوحيدة في الواجهات، تبرز من كتلة المبنى مخترقة الجدار الطابوقي وبتراكيب فضائية وكتلية معقدة Syntactic Knots تتضح فيها العلاقات الشكلية التي يبني عليها الجادرجي عمارته. (ص121)

يستنتج من دراسة جدو ان الاسلوب النحتي للجادرجي يعتمد على تمويه المقياس كمعالجة خارجية على واجهات مبانيه، من خلال اخفاء الفتحات وعناصر الواجهة على الجدار الصلد القابل للمعالجة النحتية.

5- مشكلة البحث وهدفه ومنهجه:

بالنظر الى اهمية الموضوع واشارة العديد من الدراسات الى عناية التوجه النحتي بالناحية الشكلية في العمارة، فتمثلت **مشكلة الدراسة** في (**عدم وضوح جوانب وسمات التوجه النحتي وبيان خصوصيته في اعمال الجادرجي**)، ووضعت لها **هدفاً** تمثل في معرفة ابرز الاساليب والمعالجات الخاصة بالأسلوب النحتي في أعمال الجادرجي، وبيان ذلك

ضمن دراسة عملية. تضمن **منهج البحث** عدداً من المراحل؛ **الأولى**: بلورة الإطار النظري الخاص بالتوجه النحتي في العمارة والمتعلق بالتكوين الخارجي بمعزل عن علاقته مع السياق، **الثانية**: تحديد المعالجة الاكثر استثمارا في اعمال الجادرجي، وقياسها على مشاريعه ضمن دراسة عملية، **الثالثة**: الكشف عن وجود نمط ما لقيم مفردات الإطار النظري، التي تحدد بالتالي خصائص التوجه النحتي لدى الجادرجي، ليتبعها المصمم في عمل المعالجات المهمة في التكوين بأسلوب نحتي.

6- الاطار النظري الخاص بالتوجه النحتي في العمارة

بعد ان تم مناقشة الدراسات السابقة، العامة منها عن التوجه النحتي، واخرى تخص اسلوب الجادرجي. مما مكن البحث من طرح الإطار النظري الخاص بالتوجه النحتي، لاسيما المتعلق بالتكوين الخارجي بمعزل عن علاقته مع السياق، اذ تم استخلاص عدد من الجوانب الخاصة به، لتتمحور ضمن خمس مفردات رئيسة، ابتداءً من مصادر التكوين النحتي، فضلا عن أساليبه الشكلية والعوامل المعززة، وايحاءات التكوين انتهاء بالعوامل الادراكية المؤثرة في ادراك الشكل النحتي. جدول (1)

6-1 المفردة الرئيسة الاولى :

مصادر الشكل النحتي التي تعتبر ضمن تسلسل العملية التصميمية، التي بدورها ضمت مجموعة من القيم، كغرابة المصادر واخرى مرتبطة بروح العصر، كاستخدام التقنيات الرقمية والاختراعات التكنولوجية الخاصة بالمواد واخرى تتبع الآلة كمصادر ميكانيكية فضلا عن التيارات المعمارية، وقد يرتبط مصدر الشكل النحتي بوظيفته، او الطبيعة –اشكال عضوية-، او توظف الاشكال الافلاطونية، واخيرا المصادر المرتبطة بالسياق المحلي او الاقليمي.

6-2 المفردة الرئيسة الثانية:

الاساليب النحتية شملت هذه المفردة الأساليب النحتية التي يوظفها المعمار للتعبير عن المصادر الشكلية لعمارته، كما تضم هذه المفردة عددا من المتغيرات اولها متعلق بطبيعة الاسلوب النحتي، اما نحت لكتلة منفردة او تكوين تجميعي، اما المتغير الثاني فيمثل المعالجات الشكلية المميزة للسمة النحتية، التي بدورها ضمت عددا من القيم وهي؛ المعالجات الخارجية للسطح ومعالجات الالوان والمعالجات الحجمية.

6-3 المفردة الرئيسة الثالثة:

العوامل المعززة للسمة النحتية التي تهتم بالتكوين ككل، ومنها درجة الاستمرارية في المعالجات، وتتضمن اوجه التشابه بالسطوح والحجوم، كذلك غرابة الشكل النحتي عن السياق اما في محاولة تناقضه او انفصاله عن السياق، فضلا عن غرابة التعامل مع التكوين النحتي، من نواحي عدة من عدم الدلالة على منفعة، والغرابة الشكلية، وغرابة الهيكل الانشائي والمواد. وتعتبر علاقة الشكل النحتي مع وظيفته متغيرا آخرا ضمن العوامل المعززة للسمة النحتية، وقد يكون الشكل النحتي دالاً او غير دال على وظيفته.

6-4 المفردة الرئيسة الرابعة:

ايحاءات الشكل النحتي من المهم معرفة الجوانب الادراكية التي تقدم ايحاءات مختلفة للشكل النحتي، ومن تلك الإيحاءات التجسيمية، كذلك الايحاء بالوحدة التكوينية، ومن الإيحاءات كذلك الايحاء بالخفة الشكلية، ومن الإيحاءات الاخرى؛ الايحاء بصلادة الشكل، وتضفي البلاستيكية ذلك الايحاء بمادية التكوين، والايحاء بالحركة وعدم ثبات التكوين، واخيرا الايحاء بالصرحية كالإيحاء بضخامة التكوين او ضخامة العناصر.

6-5 المفردة الرئيسة الخامسة:

العوامل المؤثرة في ادراك الشكل النحتي تتمثل هذه المفردة في العوامل الخارجية المؤثرة على التكوين من الخارج، كما في الضوء والظل، او إدراك الشكل النحتي من الحركة حول المبنى ومتابعة العناصر والعلاقات التكوينية للشكل.

جدول (1) : يوضح مفردات الاطار النظري للتكوين النحتي

	المفردات الرئيسة	المتغيرات		القيم الممكنة		
1	**مصـــادر التكـــوين النحتي**	طبيعة المصدر		مصادر غريبة		
				مصادر من روح العصر	التقنيات الرقمية	عمارة القطرة
						توظيف المواد الجديدة (المادة الخارجية)
						مصادر ميكانيكية
						تيارات معمارية
				مصادر من طبيعة الوظيفة		
				مصادر عضوية		
				الاشكال الافلاطونية		
				مصادر تقليدية	المادة الخارجية المستخدمة	
					عناصر السياق	محلي
						اقليمي
2	**الاساليب النحتية**	طبيعة الاسلوب		التكوين تجميعي (النحت التجميعي)	تجميعي كسطوح وعناصر	
					تجميعي كحجوم وعناصر	
					تجميعي كسطوح وحجوم وعناصر	
				التكوين منفرد	النحت بالحذف	
					النحت بالقولبة	
		المعالجات الشكلية المعززة للسمة النحتية	المعالجات الخارجية للسطح	انكماش وتقليص		
				انتفاخ		
				خشونة المادة		
				اندماج		
				تشويه		
				تجريد		
				تفريغ السطوح		
				إضافة الزخرفة النحتية		
				الانحناءات والالتواءات		
				التناقض	تناقض لوني	
					تناقض مواد	
					تناقض الاتجاهات	
					التناقض الشكلي	
			معالجات الألوان	أحادية اللون		
				متعددة الألوان		
			معالجات حجمية	التناقض	تناقض لوني	
					تناقض مواد	
					تناقض الاتجاهات	
					التناقض الشكلي	
				التجريد		
				التشظية		
				المبالغة الحجمية		
3	**العوامـل المعـززة للسمة النحتية**	درجة الاستمرارية في العناصر والمعالجات	أوجه التشابه	التشابه بالسطوح	تشابه بالمادة	
					تشابه بالعناصر	
					تشابه بالعلاقات	
				التشابه بالحجوم	تشابه بالمادة	
					تشابه بالعناصر	
					تشابه بالعلاقات	
			معالجات الاركان	نفس المادة		
				كسر الاركان		
				تدوير الاركان		
		غرابة التعامل مع التكوين	تمويه المقياس	حذف العناصر		
				تكبير حجم العناصر		

		النحتي		التنويع	المواقع
					الارتفاع
					الابعاد
				حجب	التكرار
					العناصر
				غرابة الاشكال	
				غرابة الهيكل الانشائي	الهيكل الانشائي كقشرة
					فصل المبنى (القشرة المزدوجة)
					توظيف الكتل كتراكيب انشائية
				الاستخدام الغريب للمواد	
4	الايحـــاءات التـــي يضـــفيها الشـــكل النحتي	نوع الايحاءات او التأويلات		الايحاءات التجسيمية	
				الايحاء بالوحدة التكوينية	
				الايحاء بالخفة الشكلية	
				الايحاء بالصلادة	معالجة الفتحات: الفتحات كثقوب
					نقاوة الكتل
					صلادة السطوح
				الايحاء بالبلاستيكية او المادية	
				الايحاء بالحركة	
				الايحاء بالصرحية	الإيحاء بضخامة العناصر
					الإيحاء بضخامة التكوين
		مباشرية الترميز		ترميز مباشر	
				ترميز غير مباشر	
5	العوامل المؤثرة في ادراك الشكل النحتي	العوامل الخارجية		الظل والضوء	
				الحركة	زيادة الفهم الادراكي للمبنى بالالتفاف حوله

7- الدراسة العملية

لأجل تطبيق مفردات الإطار النظري، تم اختيار ثلاث مشاريع للمعمار (رفعة الجادجي) باعتبار أن العديد من أعماله وصفت بالنحتية، إذ يرى البروفسور (خالد عصفور) ان الذي يميز الجادرجي انه يقدم اسلوباً فريداً في تعزيز الحاضر بالماضي، فهو يؤمن بالصورة المجردة، ولا يرى العمارة كركام من الوظائف المجدولة، وانما كقطعة نحتية مع محتوى معبر بطبقات من التجريد،،[Asfour،2008,p13] فيعامل المبنى معاملة النحات لمواضيعه النحتية، محاولا قدر الامكان إخفاء نفعية المبنى التي تؤثر سلبا على التقبل الجمالي لأشكاله النحتية. [جدو، 1993، ص119] من ذلك سيعمد البحث على تطوير هذا الاسلوب التحليلي على احد القيم الممكنة لغرابة التكوين النحتي، والمتعلقة بعدم دلالة الشكل النحتي على منفعة، بتمويه المقياس على التكوين الخارجي، فيصبح شكلا نحتيا غير دال على وظيفة. جدول (2). وسيعتمد البحث في القياس على التحليل الشكلي لواجهات الاعمال المنتخبة، بأسلوب مباشر التي اشار اليها كل من (Clark) و(Pause) في تحليلهما لواجهات المباني ضمن متغيرات مختلفة كالتكتل والتطابق والتشابه (بين المخطط والواجهة او المقطع) والتكرار والتوازن والتناظر والتدرج اذ اشار الباحثان الى تحليل واجهات المباني بالإشارة الى مواضع العلاقات والعناصر [Clark, Pause,2005, p4-7]. الملحق جداول (3- أ، ب، ج) اضافة الى تحليل وفرز عناصر الواجهات – **الفتحات والشرفات**- لقياس درجة التنوع كقيمة ضمن تمويه المقياس، وسيتم تحوير مقياس التشابه الذي طرحه النجيدي لقياس التنوع، وتطبيقه بشكل معاكس [Al-Nijaidi, 1985, p.62] فاذا كان عدد اشكال العناصر اكثر كانت الوحدات اكثر تنوعا فيما بينها، وباعتماد النسبة بين عدد العناصر الى عدد اشكال العناصر، فان درجة التنوع تتراوح بين قيمة مساوية الى عدد الوحدات، وعندها يكون اقل تنوع وبين قيمة مساوية الى (1) وعندها يكون اكثر تنوعا، وتؤخذ النسبة المئوية لغرض المقارنة مع الابنية المختلفة، كما موضح في المعادلة (1):

$$\text{درجة التنوع} = \frac{\text{عدد العناصر}}{\text{عدد اشكال العناصر}} \times 100 \quad (1)$$

1-7 الاعمال المعمارية المنتخبة للدراسة العملية

تم تحديد عينة البحث لنتاجات الجادرجي، التي اعتمدت في تصميمها عل الشكل النحتي، وتم تصنيفها كالآتي:

- مبنى انحصار التبغ في بغداد (تم الاعتماد على الالواح والحجوم في تصميم المبنى)
- مبنى التأمين في الموصل (تم الاعتماد على القشرة المزدوجة في تصميم المبنى)
- مبنى وزارة البلديات (تم الاعتماد على الالواح الشاقولية في تصميم المبنى)

سيتم عرض القياس لواجهات العينات المنتخبة لكل من مباني (انحصار التبغ، التأمين، البلديات) - جداول (3- أ، ب، ج) في الملحق- على التوالي، في حين يظهر الجدول (4) في الملحق عدد حالات تمويه المقياس لمبنى انحصار التبغ فقط، بسبب عدد الصفحات الكثيرة الذي يتضمنه القياس، اما جدول (5) في الملحق يبين النسب لكل الاعمال المنتخبة، ومن ثم عرض القياس الخاص بتنويع العناصر لمبنى انحصار التبغ -جدول (6) في الملحق-، وفي الجدول (7) في الملحق يبين قيم التنويع لكل الاعمال المنتخبة.

جدول (2) : يوضح احد الاساليب النحتية الخاصة بمعالجات السطح الخارجي (تمويه المقياس وقيمه)

<table>
<tr><th>المفردة الرئيسة</th><th colspan="2">المتغيرات</th><th colspan="3">القيم المقاسة</th></tr>
<tr><td rowspan="2">العوامل المعززة للسمة النحتية</td><td rowspan="2">غرابة التعامل مع التكوين النحتي</td><td rowspan="2">تمويه المقياس</td><td colspan="3">حذف العناصر</td></tr>
<tr><td colspan="3">تكبير حجم العناصر</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td rowspan="5">التنويع</td><td colspan="2">مواقع العناصر</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">ارتفاع العناصر</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td rowspan="2">في الأبعاد</td><td>مستويات التسقيف</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>العناصر</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td rowspan="2">حجب</td><td colspan="2">تكرار</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">عناصر</td></tr>
</table>

8- النتائج

1- اظهرت النتائج ان النسب الاكبر التي تتراوح بين 60% - 88% كانت ضمن حذف العناصر الدالة على مقياس التكوين وعلى سبعة واجهات منتخبة للدراسة العملية

2- في حين كانت النتائج التي تتراوح بين 30% - 42% كانت ضمن قيمتين من قيم تمويه المقياس وهما تكبير حجم العناصر وحجب تكرار العناصر وعلى اربعة واجهات منتخبة للدراسة العملية

3- وبالنسبة الى النسب التي تتراوح بين 11% - 20% فقد توزعت ضمن ثلاث قيم مختلفة كانت القيمة الاولى ضمن التنويع في مواقع العناصر العمودي ولأربعة واجهات، اما التنويع في ارتفاع العناصر كان في ثلاث واجهات، اما حجب العناصر في واجهة واحدة.

4- اما فيما يخص القيم التي تتراوح من 2% - 10%كانت ضمن خمسة قيم مختلفة وهي تكبير حجم العناصر لخمسة واجهات ونفسها للتنويع في مواقع العناصر العمودي، وفي واجهتين في التنويع في ارتفاع العناصر، اما التنويع في ابعاد الطوابق كان لثلاث واجهات، واخيرا حجب العناصر، في واجهتين من الاعمال المنتخبة.

5- فيما يخص قيمة التنويع في العناصر المستخدمة على الواجهات (الفتحات والشرفات) تبين ان الفتحات بقوس نصف دائري الاكثر تنوعا ضمن قيم متقاربة على الواجهات المنتخبة وبقيم اقل للقناطل والفتحات المتعامدة والاحجار المقنطلة كما في الجدول (7).

9- الاستنتاجات

1- ان معظم المباني التي صممها الجادرجي تعتمد على حذف العناصر الدالة على المقياس لكل طابق، واذا لم يستخدم اسلوب حذف العناصر الدالة على المقياس، فيقوم بحجب تكرار تلك العناصر ويعمل على تكبير حجمها وارتفاعها.

2- وفيما يخص التنويع في المواقع والارتفاعات يلاحظ استخدامهما بنسب متوسطة بجانب قيمتي حذف العناصر وحجب تكرار العناصر او حجب العناصر نفسها.

3- يوظف الجادرجي عددا قليلا من العناصر التي يعتمدها في ابراز عمارته، لكنها تتنوع في اشكالها وابعادها ضمن نفس الوحدة.

4- برزت العناصر المستخدمة في الواجهات من نوع الفتحات نصف دائرية الاكثر تنوعا في الابعاد، وتليها القناطل والفتحات المتعامدة والاحجار المقنطلة.
5- قلما يستخدم الجادرجي المبالغة الحجمية، في عناصر التكوين النحتي لتحقيق الهيمنة لعنصر نحتي معين، بل يجعل من التكرار المتغير والتنويع في ابعاد عناصر المبنى هي الغالبة والموحية بالوحدة النحتية.

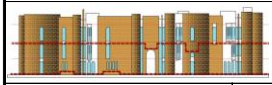
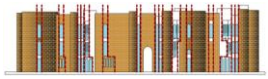
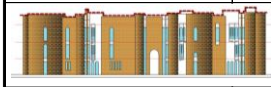
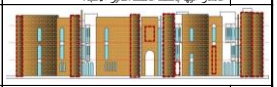
وبهذا فان ما يميز اسلوب الجادرجي امكانيته في ابراز نحتية التكوين بتلاعبه بعناصر الواجهات وجدرانها (حذف، تكبير، تنويع، حجب) واعتماده على العناصر لإبراز نحتية مبانيه اكثر من كتل وحجوم المبنى، فضلاً عن اظهارها بطريقة مموهة لا تدل على المنفعة الوظيفية في داخل المبنى، مما اعطى لمبانيه تلك السمة النحتية التي سعى في اسباغها على اعماله.

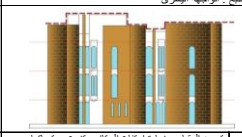
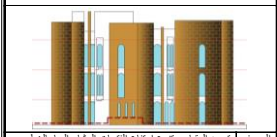
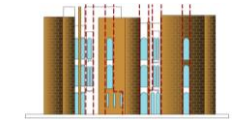
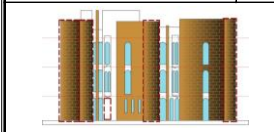
المصادر العربية والاجنبية

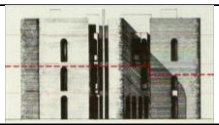
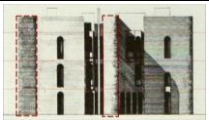
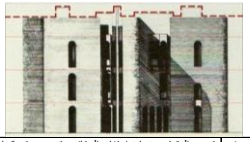
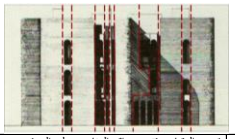
1- أبو دية ، نبيل (2001) " **من النهضة الى الحداثة : تاريخ العمارة الغربية ونظرياتها** " عمان، الجامعة الاردنية.
2- تاكيدا، توشيوكي (2012) " **النحت في اللغة العربية بين الحداثة والاصالة** " بحث منشور في مجلة دراسات العالم الاسلامي.
3- التحافي، اصداء (2005) " **تنظيم المخططات في العمارة الاسلامية** " رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة الموصل.
4- الجادرجي ، رفعة (1991) " **الاخيضر والقصر البلوري** " رياض الريس للكتب والنشر، لندن.
5- جدَو، ينار(1993) "**المذاهب الفكرية الحديثة والعمارة – بحث في مذاهب النقد المعماري**-"دار الطليعة للطباعة والنشر، لبنان، بيروت.
6- الدباغ ، أسماء (2010) " **العمارة النحتية : توجه زهاء حديد** "بحث منشور في مجلة هندسة الرافدين، جامعة الموصل ، العدد 1 ، شباط.
7- الزيات، نذير (2000) "**فن النحت** " دار دمشق للطباعة والنشر.
8- الزيني، حنان (2008) " **القيم التعبيرية للنحت الهندسي الرياضي**" بحث منشور، كلية الفنون الجميلة، القاهرة.
9- شيرزاد، شيرين احسان، (1985) "**مبادئ في الفن والعمارة** " طبع في الدار العربية، بغداد
10- عبد القادر ، صباح فخر الدين (2005) " **ماهية العلاقة بين الفنون الجميلة والعمارة (تخصص نحت)** " اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية الفنون الجميلة جامعة بغداد .
11- مجيد ، رشا ومحمود ، أسيل (2010) " **النحت المعاصر والعمارة** " ، بحث منشور في المجلة العراقية للهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية ، العددين 19- 20.
12- Al-Nijaidi, Hazim Rashed (1985) "**Flexibility in the Design of Building**" Oxford Polytechnic
13- Asfour, Khaled (2008) "**Arab Architectural Debate on Identity – historic Overview**" www.ARCHITECTURE-IDENTITY.DE
14- **Brubaker** Steve " **Sculptural Forms add Creativity, Visual Impact- Article XII** "
15- **Clark**, Pause (2005) "**Precedents in Architecture**" John Wiley & Sons, U.S.A
16- **Harbison**, Robert, (1997) "**Thirteen Ways**" : Theoretical Investigations in Architecture ,Massachusetts Institute of Technology.
17- **Herbert**, "**What about Sculpture?**" www.theherbert.org/learing
18- **Jencks**, Charles (1988) " **Architecture Today** "London :Academy Edition.
19- **Konopka**, Diana (2003) "**Sculpture**" The University of Chicago.
20- **Miguel**, Antonio (2005) " **Dialogues between Architecture and Sculpture** ".
21- **Saliklis**, Edmond , (2007) " **Evaluating Structural Form: Is It Sculpture, Architecture or Structure**?" California Polytechnic State University, American Society for Engineering Education.
22- **Sewing**, Werner (2004) "**Architecture : Sculpture** " Prestel Publishing, London.
23- **Sungur**, Elif, (2006) " **Dialogues between Architecture and Sculpture** ", Dexigner. www.**europaconcorsi**.com
24- **Wasmuth**,Vorlag Ernst (1961) **"Sculpture on Building** "(Universe Boek) New York

الملحق

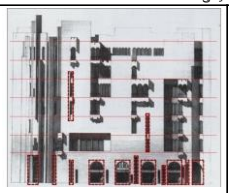
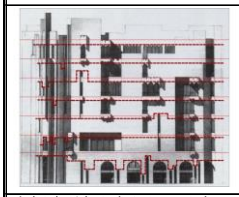
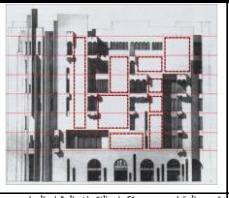
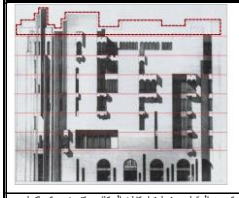
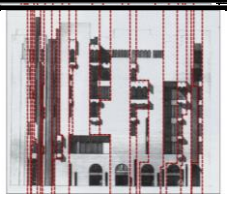
جداول (3-أ) : يوضح قياس واجهات مبنى انحصار التبغ

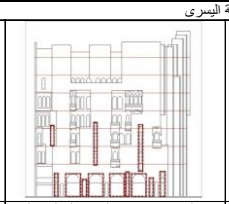
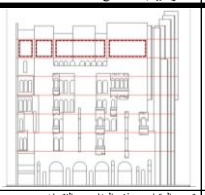
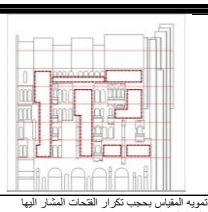
مبنى التبغ: واجهة المدخل	
	الوصف: تمويه المقياس بزيادة ارتفاع الفتحات المشار اليها بالخط المنقط
	الوصف: تمويه المقياس بتنوع ارتفاع الفتحات المشار اليها بالخط المنقط
	الوصف: تمويه المقياس بتنوع مواقع العناصر على المستوى العمودي المشار اليها بالخط المنقط متغير الاتجاه
	الوصف: تمويه المقياس بزيادة ارتفاع الستائر وتنوع مستوياتها ، المشار اليها بالخط المنقط
	الوصف: تمويه المقياس بحذف العناصر والفتحات

مبنى التبغ : الواجهة اليسرى	
	الوصف: تمويه المقياس بزيادة ارتفاع الستائر وتنوع مستوياتها ، المشار اليها بالخط المنقط
	الوصف: تمويه المقياس بتنوع ارتفاع الفتحات المشار اليها بالخط المنقط
	الوصف: شكل () تمويه المقياس بتنوع مواقع العناصر على المستوى العمودي المشار اليها بالخط المنقط متغير الاتجاه
	الوصف: شكل () تمويه المقياس بحذف العناصر والفتحات

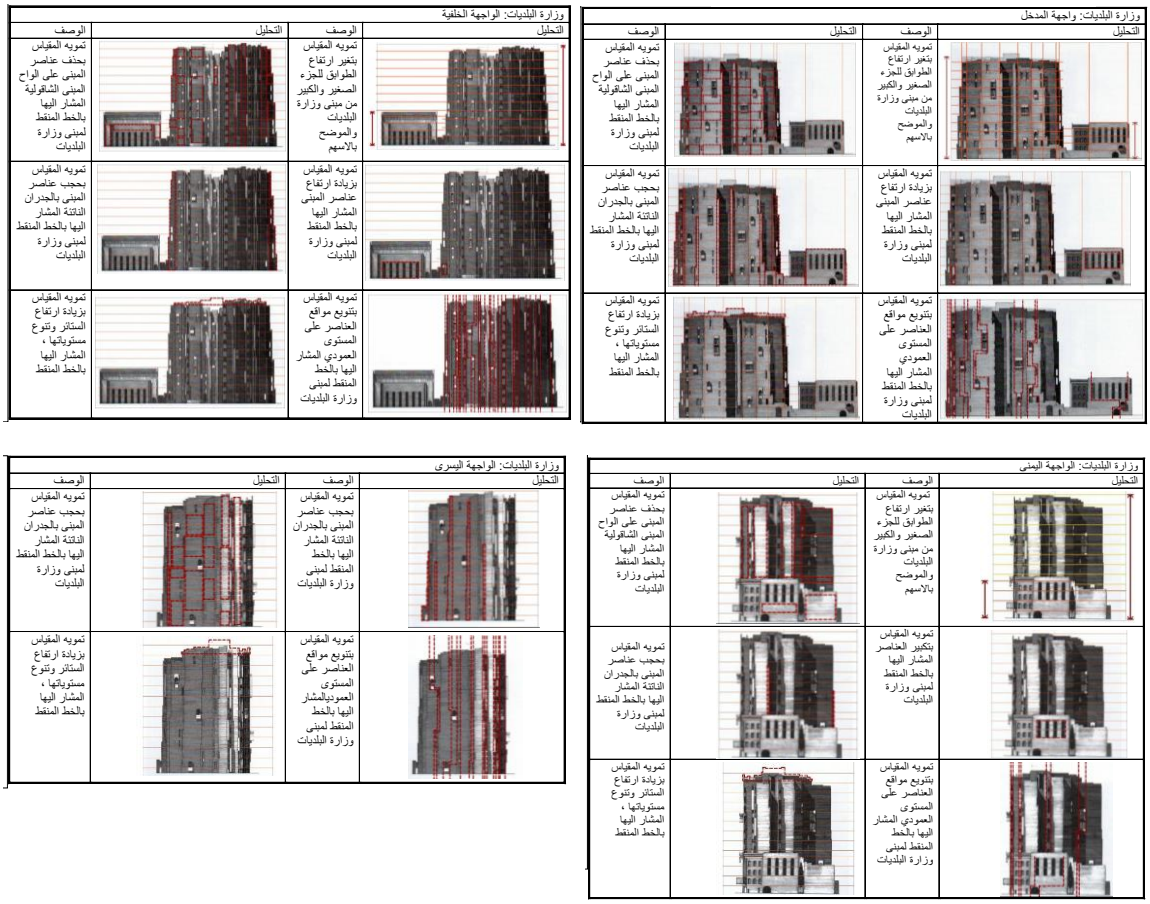
مبنى التبغ : الواجهة اليمنى	
	الوصف: تمويه المقياس بتنوع ارتفاع الفتحات المشار اليها بالخط المنقط
	الوصف: تمويه المقياس بزيادة ارتفاع الفتحات المشار اليها بالخط المنقط
	الوصف: شكل () تمويه المقياس بحذف العناصر والفتحات
	الوصف: تمويه المقياس بتنوع مواقع العناصر على المستوى العمودي المشار اليها بالخط المنقط متغير الاتجاه
	الوصف: تمويه المقياس بزيادة ارتفاع الستائر وتنوع مستوياتها ، المشار اليها بالخط المنقط

جداول (3-ب) : يوضح قياس واجهات مبنى التأمين

الواجهة اليمنى		
التحليل: 	التحليل: 	
الوصف: تمويه المقياس بزيادة ارتفاع الفتحات على الجدار الداخلي المشار اليها بالخط الداخلي	الوصف: تمويه المقياس بتنوع ارتفاع الفتحات المشار اليها بالخط المنقط	
التحليل: 	التحليل: 	
الوصف: تمويه المقياس بحجب تكرار الفتحات المشار اليها بالخط المنقط	الوصف: تمويه المقياس بزيادة ارتفاع الستائر وتنوع مستوياتها ، المشار اليها بالخط المنقط	
التحليل: 	التحليل:	
الوصف: تمويه المقياس بتنويع مواقع العناصر على المستوى العمودي المشار اليها بالخط المنقط لمبنى التأمين	الوصف:	

الواجهة اليسرى		
التحليل: 	التحليل:	
الوصف: تمويه المقياس بزيادة ارتفاع الفتحات على الجدار الداخلي المشار اليها بالخط الداخلي	الوصف: تمويه المقياس بتنوع ارتفاع الفتحات المشار اليها بالخط المنقط	
التحليل: 	التحليل:	
الوصف: تمويه المقياس بحذف العناصر والفتحات	الوصف: تمويه المقياس بزيادة ارتفاع الستائر وتنوع مستوياتها ، المشار اليها بالخط المنقط	
التحليل: 	التحليل:	
الوصف: تمويه المقياس بحجب تكرار الفتحات المشار اليها بالخط المنقط	الوصف: تمويه المقياس بتنويع مواقع العناصر على المستوى العمودي المشار اليها بالخط المنقط لمبنى التأمين	

جداول (3-ج) : يوضح قياس واجهات مبنى وزارة البلديات



جدول (4) : يوضح عدد حالات تمويه المقياس لواجهات مبنى انحصار التبغ (أ، ب، ج)

رقم الجدول	4-أ	مبنى التبغ		المعمار: رفعة الجادرجي			واجهة المدخل	
المفردة الرئيسة		المتغيرات		القيم المقاسة			الحالات	النسة المئوية
الاساليب النحتية		المعالجات الشكلية المميزة للسمة النحتية	المعالجات الخارجية للسطح	تمويه المقياس	حذف العناصر		22	70.96
					تكبير حجم العناصر		3	9.67
					التنويع	مواقع العناصر العمودي	5	16.12
						ارتفاع العناصر	3	9.67
						في الابعاد مستويات التسقيف		
						في الابعاد العناصر		
					حجب	تكرار		
						عناصر		

رقم الجدول	4-ب	مبنى التبغ		المعمار: رفعة الجادرجي			الواجهة اليمنى	
المفردة الرئيسة		المتغيرات		القيم المقاسة			الحالات	النسة المئوية
الاساليب النحتية	المعالجات الشكلية المميزة للسمة النحتية	المعالجات الخارجية للسطح	تمويه المقياس	حذف العناصر			6	60
				تكبير حجم العناصر			1	10
				التنويع	مواقع العناصر العمودي		1	10
					ارتفاع العناصر		2	20
					في الابعاد	مستويات التسقيف		
						العناصر		
				حجب	تكرار			
					عناصر			

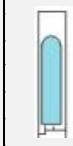
رقم الجدول	4-ج	مبنى التبغ		المعمار: رفعة الجادرجي			الواجهة اليسرى	
المفردة الرئيسة		المتغيرات		القيم المقاسة			الحالات	النسة المئوية
الاساليب النحتية	المعالجات الشكلية المميزة للسمة النحتية	المعالجات الخارجية للسطح	تمويه المقياس	حذف العناصر			13	76.47
				تكبير حجم العناصر				
				التنويع	مواقع العناصر العمودي		2	11.76
					ارتفاع العناصر		2	11.76
					في الابعاد	مستويات التسقيف		
						العناصر		
				حجب	تكرار			
					عناصر			

جدول (5) : يوضح النسب المئوية لقيم تمويه المقياس

المباني	الواجهات	تمويه المقياس						
		حذف العناصر	تكبير حجم العناصر	التنويع			حجب	
				مواقع العناصر العمودي	ارتفاع العناصر	في الابعاد		
						مستويات التسقيف	العناصر	تكرار	عناصر
انحصار التبغ	المدخل	70.96	9.67	16.12	9.67				
	اليمنى	60	10	10	20				
	اليسرى	76.47		11.76	11.76				
التأمين	اليمنى		30.43	19.56	15.21			34.78	
	اليسرى		33.33	16.66	8.33			41.66	
البلديات	المدخل	65.07	3.17	9.52		6.34			15.87
	اليمنى	80	2.22	4.44		8.88			4.44
	اليسرى	87.3		4.76					7.93
	الخلفية	87.83	2.7	5.4		4.05			

اما الجداول الآتية ستوضح تحليل وفرز عناصر الواجهات – فتحات وشرفات – لمبنى انحصار التبغ، ولكل واجهة على حدا، لقياس التنوع في الابعاد ضمن الوحدة نفسها

جدول (6-أ) : يوضح قياس التنوع لمبنى انحصار التبغ

المشروع: مبنى انحصار التبغ			المعمار: رفعة الجادرجي							
ت	العنصر	الرسم	عدد اشكال العناصر		الواجهة	عدد الاشكال	عدد الاشكال لكل عنصر	عدد الاشكال الكلية	النسبة المئوية	الانحراف المعياري
1	القناطل		3		المدخل	5	11	13	84.61	43.58
					اليمنى	3				
					اليسرى	3				
					المدخل	1	1		7.69	
					اليمنى					
					اليسرى					
					المدخل	2	5		38.46	
					اليمنى	1				
					اليسرى	2				

جدول (6-ب) : يوضح قياس التنوع لمبنى انحصار التبغ

المشروع: مبنى انحصار التبغ			المعمار: رفعة الجادرجي							
ت	العنصر	الرسم	عدد اشكال العناصر		الواجهة	عدد الاشكال	عدد الاشكال لكل عنصر	عدد الاشكال الكلية	النسبة المئوية	الانحراف المعياري
2	الفتحات بقوس نصف دائري		6		المدخل	3	11	66	16.66	12.96
					اليمنى	4				
					اليسرى	4				
					المدخل	15	27		40.9	
					اليمنى	6				
					اليسرى	6				
					المدخل	6	9		13.63	
					اليمنى	3				
					اليسرى					
					المدخل	4	6		9.09	
					اليمنى	2				
					اليسرى					
					المدخل	2	2		3.03	
					اليمنى					
					اليسرى					
					المدخل	5	11		16.66	
					اليمنى	2				
					اليسرى	4				

جدول (7) : يوضح التنويع في مواقع العناصر ضمن الوحدة

المشروع	العناصر المستخدمة على الواجهات									
	فتحات بقوس نصف دائري		القناطل		فتحات متعامدة		احجار مقنطلة			
							بقوس		بدون قوس	
	العدد	الانحراف	العدد	الانحراف	العدد	الانحراف	العدد	الانحراف	العدد	الانحراف
البلديات	4	19.98	7	12.7	3	23.27				
التأمين	3	4.12					3	43.39	2	25.71
التبغ	6	12.96	3	43.58						

خصائص الظاهرة الصرحية في عمارة المساجد

د. أحمد عبد الواحد ذنون
قسم الهندسة المعمارية / جامعة الموصل

ملخص

ظهرت المباني الصرحية في تاريخ العمارة منذ القدم، إذ شهدت أقدم العمارات كعمارة ما بين النهرين والعمارة المصرية القديمة الصروح المعمارية المميزة والتي مازال قسم كبير منها باقياً لحد الآن، هذه الظاهرة في العمارة ارتبطت برغبة الحاكم في إظهار قوة الدولة وعظمتها أو تمجيد الديانة من خلال تأثير ضخامة المقياس الذي تميزت به هذه الصروح المعمارية وما يحدثه ذلك من أثر في المتلقي.

وفيما يخص العمارة الإسلامية عموماً وعمارة المساجد خصوصاً نجد إن هنالك تناقضاً أولياً يتبادر إلى الذهن بين مفهوم الصرحية بتداعياته الأولى (القوة، العظمة، الفخامة، التمجيد،..الخ) وبين البساطة التي بدأ بها هذا النمط الوظيفي ممثلا بالمسجد النبوي في المدينة المنورة من جهة، ووجود الظاهرة الصرحية كواقع حال ضمن عمارة بعض المساجد وضمن أغلب الفترات التاريخية الإسلامية والى الوقت الحاضر من جهة أخرى، من هنا تحددت مشكلة البحث(بالحاجة لوجود تفسير للظاهرة الصرحية في عمارة المساجد، وعدم وجود تصور واضح لخصوصية تطبيقها ضمن هذا النمط)، لان لكل حضارة خصوصيتها في التعامل مع الظواهر المعمارية من ناحية الأسباب والعوامل للمكنة لحدوث الظاهرة، والأهداف المتحققة، وطرق التوظيف.

فكان هدف البحث هو(كشف الأسباب التي مكنت من تبني الظاهرة الصرحية في عمارة بعض المساجد في تاريخ العمارة الإسلامية، وتوضيح الأهداف التي تحققت عنها ومدى تباينها بالاستناد إلى المفاهيم المعمارية الأساسية لعمارة المساجد، وكشف خصائص التوظيف لهذه الظاهرة)، أما منهج البحث فقد تمثل بوضع تعريف إجرائي خاص بالبحث لمصطلح الصرحية، ومن ثم بناء إطار نظري لدراسة الظاهرة الصرحية في عمارة المساجد، وذلك بالاستعانة بالدراسات السابقة التي تناولت مفهوم المبنى الصرحي في العمارة بشكل عام وعمارة المساجد بشكل خاص، عبر التركيز على دراسة مجموعة من المفردات المتعلقة بتوظيف هذه الظاهرة، كدراسة الأسباب التي مكنت من تبني هذه الظاهرة، والأهداف المتحققة عن هذه الظاهرة، ومستويات ظهور الظاهرة الصرحية ضمن عمارة المساجد، فضلا عن تحديد خصائص الظاهرة الصرحية في المساجد، من أجل توظيف هذه المعرفة مستقبلا في التصاميم المستقبلية لعمارة المساجد المعاصرة.

الكلمات المفتاحية: الظاهرة الصرحية، الصروح المعمارية، المساجد، العمارة الإسلامية

Properties of The Monumental Phenomenon In Mosque Architecture

Dr. Ahmad Abdulwahid Thannoon
Arch. Dept / Engineering College /Mosul University

Abstract

Monumental buildings appeared in history of architecture from ages, ancient architecture as mesopotamean and the ancient Egyptian architectures witnessed distinct architectural monuments, which still exists until now. This phenomenon in architecture is associated with the desire of the ruler to show the power of the state and its greatness or the glorifying of religion through the influence of magnitude scale which characterize this monumental architecture and its induced impact on the receiver.

With regard to Islamic architecture in general and mosque architecture in particular, we find that there is an initial contradiction which comes to mind. Between the concept of monumental in its first association (power, grandeur, luxury, praise, etc. ..) and the simplicity that started out this pattern career represented by the mosque of Prophet in Medina on one hand and the existence of the monumental phenomenon in reality within the architecture of some mosques and within the most historic periods of Islamic to the present time on the other hand, From this point the research problem (the need of an explanation for the monumental phenomenon in mosque architecture, and the lack of a clear vision for the privacy of their application within this style), is defined because each civilization has its privacy in dealing with the phenomena in terms of architectural reasons and motives, and goals achieved, and methods of recruitment.

The objective of this research is (revealing the reasons and motives that enabled the adoption of the monumental phenomenon in the architecture of some of the mosques in the history of Islamic architecture, and clarifying this objective and the extent of variability based on the basic architectural concepts for the building of mosques, revealing the characteristics of employment for this phenomenon). The approach of the is represented by putting a Definition of the monumental phenomenon then establishing a theoretical framework for the study of the phenomenon of the monumental mosque, by using previous studies that dealt with the concept of monumental buildings in architecture in general and Islamic architecture and architecture of mosques in particular, and focusing on the study of a range of vocabulary in regarding the employment of this phenomenon, as studying the reasons and motives behind monumental phenomenon, goals achieved on this phenomenon, and the levels of the emergence of monumental within the architecture of mosques, as well as specifying the properties of monumental phenomenon in mosques, in order to employ this knowledge in the future designs of contemporary mosque architecture.

Keywords: Monumental phenomenon, architectural monuments, mosques, Islamic architecture.

1- مقدمة:

تناولت مفهوم الصرحية في العمارة دراسات معمارية سابقة، فالمفهوم بحد ذاته من المفاهيم الواضحة في الفكر المعماري عبر التاريخ، ولكن فيما يخص العمارة الإسلامية عموما، وعمارة المساجد خصوصاً فإن المفهوم يحتاج إلى دراسة تفسر بدايةً، الأسباب التي مكنت من تبني الظاهرة الصرحية في عمارة بعض المساجد ضمن الفترات الزمنية المختلفة للعمارة الإسلامية، والأهداف المتحققة عن هذه الظاهرة، كذلك هنالك حاجة لدراسة خصوصية التوظيف كون العمارة الإسلامية لها منطلقاتها الفكرية والدينية، والتي ربما يتبادر للبعض إنها قد تقف حائلا دون تطبيق هذا المفهوم ضمن أبنيتها، من هنا جاءت أهمية دراسة هذا الموضوع المعرفي في تاريخ العمارة الإسلامية.

ولهذا سوف يبتدئ البحث باستعراض المعرفة التي قدمتها الدراسات السابقة، والمتعلقة بموضوع دراسة هذا المفهوم ضمن مجال العمارة والعمارة الإسلامية عموماً وعمارة المساجد خصوصاً، وكما يأتي:

2- الدراسات السابقة:

يمكن تقسيم الدراسات السابقة إلى مجموعتين، الأولى: هي أما دراسات تناولت العمارة الإسلامية وعمارة المساجد بشكل عام ضمن مناطق وفترات زمنية مختلفة من العالم الإسلامي مثل: دراسة (Hoag، 1977)[1]، (سامح، 1991)[2]، (Hillenbrand, 1994)[3]، (Yeomans، 1999)[4]، (الريحاوي، 2000)[5] أو دراسات ركزت على العمارة الإسلامية في منطقة معينة أو فترة زمنية محددة أو طراز بذاته، كدراسة (سلمان وآخرون،1982)[6] / اختصت بالعراق، دراسة (مصطفى، 1984)[7] /اختصت بمصر، دراسة (السلطاني، 2006)[8]/ اختصت بالعصر الأموي، دراسة (زين العابدين، 2006)[9]/ اختصت بالمساجد العثمانية، دراسة (مالدونادو، 2011)[10]/ اختصت بمساجد الأندلس، ويمكن الإفادة من هذه المجموعة الأولى من الدراسات من خلال ذكرها لبعض المباني الصرحية في العمارة الإسلامية وعمارة المساجد، ووصفها لأبعاد وأحجام العناصر المعمارية ضمن هذه المباني. كما وترد في هذه الدراسات بشكل عرضي إشارات مقتضبة إلى بعض الجوانب والمفردات المتعلقة بموضوع الصرحية. أما المجموعة الثانية من الدراسات، فهي الدراسات التي تناولت موضوع الظاهرة الصرحية في العمارة بشكل عام والعمارة الإسلامية بشكل أكثر تركيزاً من المجموعة الأولى من الدراسات، وفي هذا السياق يمكن الإشارة إلى مجموعة الدراسات الآتية:

2-1: دراسة المالكي وآخرون، " ملامح النصبية في العمارة الإسلامية "، 2002:

حاولت الدراسة بناء إطار معرفي شامل لمفهوم النصبية في العمارة، والدوافع والأهداف والأساليب التطبيقية له في ضوء مقوماته الفكرية الناتجة من البيئة الثقافية والحضارية والطبيعية للمجتمع الإسلامي، كما حاولت الدراسة التحقق من وجود التوجه النصبي في العمارة الإسلامية. وقد استخدمت الدراسة منهجاً مقارناً لدراسة النصبية في مجموعة من العمارات القديمة كالعمارة البابلية والرومانية والغوطية[11، ص 185، 187].

وقد خرجت الدراسة بمجموعة من الاستنتاجات عن مفهوم النصبية، كتوجهات العمل النصبي التي تراوحت بين (الرغبة في الخلود، والرغبة في الاستعراض، وعكس روحية الإنسان)، وأهداف العمل النصبي كإظهار العقيدة، وإعطاء سمة تشخيصية للمجتمع، فضلا عن مجموعة من الأساليب التطبيقية التي أشارت إليها الدراسة (كأسلوب استخدام الطراز المعماري النصبي، وأسلوب التعبيرية، وأسلوب الرمزية، وأسلوب المقياس النصبي، وأسلوب الأسس التخطيطية والتصميمية للنسيج الحضري للمدينة)[11، ص 193].

وقد أشارت الدراسة إلى وجود التوجه النصبي في العمارة الإسلامية كتوجه مقصود نابع من دوافع وأهداف محددة ارتبطت بالمجتمع والحضارة الإسلامية اختصرتها الدراسة **بإنتاج كيان وشكل مستقل للعمارة الإسلامية يحمل سماتها ومميزاتها، فضلا عن فكرة الخلود الإنساني المقابل لفكرة خلود الذات الإنسانية** بهدف السمو بالذات الإنسانية نفسها في خدمة المصلحة العامة للمجتمع، كما تطرقت الدراسة إلى ذكر ثلاثة أساليب تطبيقية للنصبية في العمارة الإسلامية (أسلوب الطراز المعماري النصبي في أبنية[المساجد الجامعة، الأضرحة والمراقد، القصور، المدارس وبيوت الحكمة]، وأسلوب العناصر النصبية في [البوابات والمداخل، المحاريب، الاواوين، المآذن والمنائر، الجدران الصلدة ومعالجاتها]، والأسلوب الثالث المتعلق بالأسس التخطيطية والتصميمية لنسيج الحضري للمدينة الإسلامية)[11، ص195]، كما أكدت الدراسة على خصوصية تطبيق المفهوم ضمن العمارة الإسلامية، إذ تميزت الأساليب التطبيقية للنصبية في للعمارة الإسلامية بصفة المقياس الإنساني ضمن العمل النصبي[11، ص 194-195].

في البداية يختلف **الباحث مع وجهة نظر الدراسة في استخدام مصطلح النصبية بدل الصرحية، كون النصبية لها معان سلبية أشارت إليها المعاجم اللغوية[1]، لا تتلاءم مع دراسة موضوع له ارتباط بالجانب الديني كالعمارة الإسلامية.**
ومع ذلك يمكن اعتبار الدراسة نقطة بداية لدراسة مفهوم الصرحية في العمارة الإسلامية، إذ أشارت الدراسة إلى وجود هذا التوجه في العمارة الإسلامية بشكل مقصود ضمن مجموعة واسعة من الأنماط الوظيفية كالمساجد الجامعة والأضرحة والمراقد والقصور والمدارس، وأن هذا التوجه نابع من دوافع وأهداف محددة ارتبطت بالمجتمع والحضارة الإسلامية، ولكن الدراسة لم تفصل في ذكر هذه الدوافع والأهداف بشكل مفصل، وإنما تم الاقتصار على ذكر هدفين رمزيين فقط دون التطرق إلى ذكر أي أهداف نفعية ووظيفية للتوجه الصرحي، ومع ذلك فقد وفرت الدراسة معلومات مهمة عن الموضوع، كتشخيصها للأساليب التطبيقية الثلاثة للصرحية في العمارة الإسلامية والتي كان من الأفضل الإشارة إليها كمستويات أو مفردات، ويؤخذ على الدراسة أيضا قلة ما خصصته من بحث عن المفهوم عند الحديث عن العمارة الإسلامية ضمن متن البحث، وعمومية الطرح على مجمل العمارة الإسلامية وعدم الاقتصار في التركيز على دراسة نوع وظيفي محدد ضمن العمارة الإسلامية للخروج باستنتاجات أكثر خصوصية في تحديد المفهوم وأبعاده التطبيقية.

2-2: دراسة الشيخ،" الصرحية في العمارة/ خصوصية الصرحية في التوجهات المعمارية (من القرن الثامن عشر- أواخر القرن العشرين "،1999:

وهي من الدراسات المتخصصة بمفهوم الصرحية، والتي تناولت المفهوم بشكل مركز، إذ قامت الدراسة ببناء إطار نظري لدراسة مفهوم الصرحية تناول بدايةً تحديد تعريف اصطلاحي للعمل الصرحي في العمارة بأنه (**مجموعة من الخصائص تحملها النتاجات المعمارية التي تتخذ أشكالاً مختلفة، بوصفها شواخص فكرية ومادية تجمع ما بين الشكل المادي والمحتوى الرمزي وتسعى لتحقيق أغراض معينة نفعية ورمزية مرتبطة بكيان الإنسان**)[14، ص47]، كما قامت الدراسة بعزل مجموعة من المفردات التفصيلية لدراسة مفهوم الصرحية، (**كأهداف العمل الصرحي**[والتي تراوحت بين الأهداف الوظيفية والرمزية وكلا الاثنين معاً]، **معاني العمل الصرحي** [سياسية، تقنية، اجتماعية، فلسفية، معمارية]، **مصادر العمل الصرحي**[من خارج سياق العمارة، من داخل سياق العمارة/ تأثر بأبنية سابقة دينية، سكنية، أضرحة]، **وخصائص العمل الصرحي** المقياس، النمط الوظيفي، مجال وجود الخصائص الصرحية، الطبيعة المظهرية للعمل الصرحي، الطبيعة الكمية للعمل الصرحي)[14، ص47]، كذلك حددت الدراسة القيم الممكنة لهذه المفردات[14، ص93]، وهي بذلك قد وفرت منهاجاً وأسلوباً في تقييس العمل الصرحي، ولكن الدراسة لم تتطرق إلى مفهوم الصرحية في العمارة الإسلامية بحكم تخصصها في مجال نظرية العمارة المعاصرة، وتحديدً دراسة خصوصية الصرحية في التوجهات المعمارية المعاصرة للفترة (من القرن الثامن عشر- أواخر القرن العشرين) وكانت ميادين الدراسة هي مجموعة من المشاريع المعمارية العالمية طبق عليها الاطار النظري ضمن الدراسة العملية، وقد مثلت هذه المشاريع فترة جذور العمارة الحديثة وبداياتها ثم حقبة الحداثة وما بعد الحداثة.
وفرت الدراسة معلومات مهمة بخصوص المفهوم من حيث التعريف والذي سيتم في هذا البحث تبنيه بعد التعديل عليه بما يتناسب وموضوع عمارة المساجد، وخصوصاً فيما يتعلق بأغراض العمل الصرحي الوظيفية والرمزية وارتباطها بما هو ملائم ومقبول من مفاهيم معمارية أساسية مستنبطة من منظومة القيم والمبادئ الكلية المتعلقة بالبناء والمستنبطة من القرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة2 ، كذلك قامت الدراسة ببلورة إطار نظري تكون من مجموعة من المفردات التفصيلية، وقيمها الممكنة، مما وفر إمكانية الاستفادة منه بعد التعديل عليه في بناء إطار نظري يخص دراسة المفهوم في مجال العمارة الإسلامية وعمارة المساجد تحديداً.

---

(1) النُصب لغة كما وردت في المعاجم اللغوية : " كل ما عُبد من دون الله تعالى"، والجمع أنصابُ، والأنصاب هي الأوثان، وهي حجارة كانت حول الكعبة تُنصبُ فيهِّل عليها ، ويذبح لغير الله تعالى، والنُصب صنم أو حجر كانت الجاهلية تَّصبه وتذبح عنده فيحمر للدم، والّنصبُ، إقامة الشيء ورفعه [12، ج 8، ص 567-568]، " ونصب الشيء إقامته ورفعه، والنُصب: ما نُصب فعُبد من دون الله [13، ج1، ص242].

(2) وفي هذا السياق سوف يتم اعتماد المفاهيم المعمارية الأساسية المستنبطة من منظومة القيم والمبادئ الكلية المتعلقة بالبناء والمستنبطة من القرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة والتي توصلت إليها دراسة العمري كأساس للمفاهيم المعمارية المقبولة ضمن العمارة الإسلامية[15، ص98].

2-3:دراسة القحطاني،"مبادئ العمارة الإسلامية وتحولاتها المعاصرة/قراءة تحليلية في الشكل**"، 2009:**

عالجت الدراسة في الفصل الثاني منها والذي حمل عنوان: الظهور "Exposure"، ما تسميه الدراسة بعمارة الظهور، والظهور في التعاريف اللغوية هو مرادف للوضوح والرؤية وللعلو والارتفاع أحيانا، وهي بهذه المعاني تقترب من معاني العمارة الصرحية، وتشير الدراسة إلى أن عمارة الظهور تتجسد بصورة أو بأخرى وبدرجات متفاوتة في هياكل الظهور في العمارة الإسلامية والتي تعني بها الدراسة المباني الفردية المنفصلة عما حولها... والتي تقف كعلامات فارقة في السياق المجاور لها وفي العمارة الإسلامية نفسها[16، ص130].

وتشير الدراسة إلى مجموعة من أمثلة عمارة الظهور، كعمائر مدينة سامراء متمثلاً بمسجدها الجامع العملاق، وقصورها ذات الجدران البالغة الطول وأفنيتها العملاقة، مبينةً إن سبب إنشاء هذه العمائر كان لفصل أجهزة الدولة عن مدينة بغداد بعد أن كثرت شكاوى السكان مما يسببه موظفو الدولة وعساكرهم من مضايقات لهم، كما عكست هذه العمائر درجة الرخاء الاقتصادي الذي وصلته الخلافة الإسلامية.

كما وتناولت الدراسة عمارة الظهور لجوامع شبه القارة الهندية التي تعود للفترة المغولية، وبينت مجموعة من العناصر المميزة لهذه الجوامع والتي جعلت منها عمارة ظهور، كالفضاء الواسع جداً الذي يسبقها، وسلسلة الفراغات المتدرجة دوماً نحو الأعلى، والمحاور البصرية المتعامدة المؤدية إليها والتي تنتهي ببواباتها الضخمة، والصحون الكبيرة لهذه الجوامع[16، ص142]، ووضحت بعض الأسباب التي مكنت هذه الجوامع من الظهور بهذا الشكل، متمثلةً بسخاء الإمبراطور الذي ينفق عليها (الجانب الاقتصادي)، وكثرة أعداد المصلين (الجانب الوظيفي)[16، ص143].

كما تطرقت الدراسة لعمارة الظهور ضمن العمارة التيمورية مركزة على مدارس ميدان الراجستان[3]، التي تميزت بصرحية على مستوى زخرفة جدرانها الخارجية بأحجام استثنائية لبعض الخطوط للدلالة على كبر مساحات الزخرفة في العمارة التيمورية فضلا عن صرحية واجهاتها الأمامية المكونة من بوابة ضخمة وقباب بصلية عالية وايونات فارسية ومنارات مسطحة في أعلاها[16، ص 145-146]. وأشارت الدراسة إلى إن صرحية العمارة التيمورية كانت للدلالة على فترة ازدهار الحضارة التيمويرية، فضلا عن كونها دلالة للتقدم الصناعي والتكنولوجي إذ لم يكن من الممكن تنفيذ أعمال الزخرفة التيمورية بأنماطها وبالمساحات الشاسعة التي تغطيها لولا التقدم الذي شهدته صناعة الفخار في العهد التيموري الذي واكب صناعة البناء تلك[16، ص147]. كما أشارت الدراسة إلى أن صرحية العمارة التيمورية وصلت إلى حد لم تتمكن معه التقنية المتبعة في البناء من تلبية طموحاتهم، كما حدث في عمارة جامع بيبي خانم في سمرقند الذي بلغ ارتفاع بواباته وقبته حداً لم يقدر أسلوب البناء المتبع آنذاك أن يتحمله، الآمر الذي أدى إلى سقوطه السريع بعد بضع سنوات من إنشائه[16، ص147].

كما بينت الدراسة بعض الأهداف الرمزية المرتبطة بالظهور أو الصرحية، كحالة إنشاء قبة الصخرة التي تعلن حدث الإسراء والمعراج وعن ظهور الإسلام ديانة عالمية في مكان بالغ الأهمية[16، ص150]، وصرحية المسجد العثماني التي كانت من خلال رفع القبة الرئيسية له إلى ارتفاعات عالية..، بحيث يبدو الجامع العثماني كأنه جبل يصعد في السماء[16، ص151].

كما تطرقت الدراسة إلى صرحية المآذن والتي كانت لتحقيق وظائف بصرية ورمزية فضلا عن كونها ضرورة دينية، وقد بينت الدراسة إلى أن الصرحية في العمارة الإسلامية لم تكن لتتحقق لولا الإرادة السياسية، والقدرة الاقتصادية الكبيرة[16، ص158].

نستنتج مما سبق أن الدراسة تناولت بالمعاني التي بينتها عن عمارة الظهور موضوع الصرحية في العمارة، مركزة على المباني المنفردة ضمن النسيج الحضري، كذلك المباني التي اتصفت بالعلو والارتفاع، وقد ذكرت الدراسة مجموعة من الأمثلة في العمارة الإسلامية على هذا النوع من العمارة ضمن فترات ومواقع مختلفة من تاريخ العمارة الإسلامية، مبينة مجموعة من العناصر التي اتسمت بالصرحية ضمن المبنى (كالجدران البالغة الطول، والأفنية العملاقة، والبوابات الضخمة، والزخرفة الكتابية الكبيرة الحجم ضمن الواجهات الخارجية، والقباب والمآذن والايوانات العالية)، فضلا عن الإشارة إلى مجموعة من الأسباب والدوافع التي أدت إلى تميزها بهذه السمة (كالأسباب الاقتصادية، والتقنية، والحضارية)، كذلك الأهداف المتحققة عنها (كالأهداف الوظيفية، والرمزية أو كليهما).

2-4: دراسة علي ثويني" الباب في العمارة/ عالم متراكب من الوظيفة والروحانية والجمال":

تناولت الدراسة موضوع **صرحية عنصر البوابة في العمارة الإسلامية** في سياق دراستها لعمارة البيبان، وأعطت الدراسة في البداية توضيحاً لمصطلحي الباب والبوابة، فـ " **الباب**" يتجسد بنقطة الولوج إلى البناء أو الحجرات، و" **البوابة**

(3) مدرسة أوليغ بيك، ودرسة شيردور، ومدرسة تيليا كاري

"، تطلق على أبواب المشيدات الهامة، والتي تتميز بضخامة بنائها، وفخامة زخارفها واتساع رقعتها، كمداخل المدن والأسوار، والمساجد الجامعة، والمدارس، ودور الصوفية (الخوانق، والتكايا، والزوايا) والبيمارستانات، والقصور والقلاع، والخانات والأضرحة[17، ص1].

وتحدثت الدراسة عن صرحية البوابات الفاطمية والأيوبية وتميزها بالارتفاع وبعرض المداميك والأحجار الكبيرة المهندمة، كذلك العمارة المملوكية التي اتصفت بالصرحية والتباري في الأبهة والخيلاء بين سلاطينها، نتيجة الرخاء الاقتصادي الذي اتسمت به الفترة المملوكية عن الفترات السابقة واللاحقة لها[17، ص4]. كما أشارت الدراسة في سياق موضوعها إلى مجموعة أخرى من العمارات التي تميزت بهذه الظاهرة بدرجات متفاوتة كالعمارة العثمانية، العمارة العراقية، العمارة الفارسية، العمارة الأندلسية، العمارة المغربية، والعمارة الهندية[17، ص1-6].

وأشارت الدراسة كذلك إلى بعض أهداف الظاهرة الصرحية ضمن البوابات الإسلامية كأشعار المتلقي بالرهبة، وإعطاء المباني هيبة استثنائية من خلال المعارج التي توصل الوالج بين مستوى الأرض ومستوى المدخل، كما في مسجد السلطان حسن بالقاهرة، ومجموعة السلطان الغوري بالقاهرة[17، ص4،5]، كما يمكن أن يكون هدف الصرحية هو تخليد الانتصار، كما في بوابة جامع (بولاند – دروازة) والتي تعني (البوابة الشامخة)، التي أنشأها السلطان أكبر المغولي عام 1576م في موقع صحراوي شمال الهند تخليداً لانتصاراته، وكانت بارتفاع 30م، الشكل رقم (1)[17، ص5].

كما أشارت الدراسة إلى صرحية عنصر أخر في العمارة الإسلامية تمثل بالمنائر صاحبة الحضوة العمودية في شاقولية عناصر العمران الإسلامي، والهدف الوظيفي المتحقق عن صرحيتها والمتمثل بدورها في تحديد محور المدخل للمساجد، كما في مسجد سامراء حيث وضعت المنارة على محور المدخل وخارجه، بينما في مسجد المنصورة- تلمسان، الجزائر بنى المرابطون المدخل تحت الصومعة (المنارة)، ووردت المنائر المدورة الصغيرة في فارس وأذربيجان وآسيا الوسطى بشكل متناظر بموقع متاخم للمدخل، بحيث توظف في عملية التشييد التي يراد منها إضفاء جمال وتميز بصري و هيبة، ولفت للانتباه، وهي غاية معمارية بحد ذاتها، لها أبعاد سايكولوجية، تستغل خلالها الوسيلة البصرية من أجل غايات الجذب والاستدعاء وترغيب الولوج إلى المعلم[17، ص4].

نستنتج مما سبق تركيز الدراسة على صرحية عنصر (البوابة) والتي قصدت بها الدراسة المدخل المتميز بضخامة بنائه، وفخامة زخارفه واتساع رقعته في مجموعة من مباني العمارة الإسلامية عموماً وعمارة المساجد خصوصاً، وأشارت الدراسة إلى مجموعة من العمارات التي تميزت بهذه الظاهرة بدرجات متفاوتة كالعمارة الفاطمية، الأيوبية، المملوكية، العثمانية، العراقية، الفارسية، الأندلسية، المغربية، والهندية.

كما بينت الدراسة مجموعة من الأهداف المتحققة عن صرحية عنصر البوابة كأشعار المتلقي بالرهبة، وإعطاء المباني هيبة استثنائية، أو أن يكون الهدف من إنشاء البوابة رمزياً كتخليد لذكرى انتصار في معركة، وأشارت الدراسة في صعيد ذكرها لأهداف صرحية البوابات إلى هدف نفعي لصرحية المنائر تمثل في تحديد محور المدخل للمساجد.

3- مشكلة البحث، وأهدافه:

بعد مراجعة الدراسات السابقة تبين ما يأتي:

1- أكدت الدراسات السابقة للعمارة الإسلامية سواء التي أشارت إلى موضوع الصرحية بشكل مباشر أو الدراسات التي أشارت للموضوع بشكل غير مباشر عبر ذكرها للمقاسات الصرحية لبعض مباني وعناصر العمارة الإسلامية وجود الظاهرة الصرحية في بعض نتاجات العمارة الإسلامية وضمن مختلف الفترات الزمنية للعمارة الإسلامية.

2- عدم تناول دراسات العمارة الإسلامية موضوع الصرحية بشكل يبين الأسباب التي مكنت من تحقق هذه الظاهرة وأدت إلى تبني هذا التوجه بشكل مفصل، والإشارة إلى الأهداف المتحققة عنه، كذلك عدم تركيز هذه الدراسات على دراسة المفهوم ضمن نوع وظيفي محدد، فضلا عن عدم توضيحها لخصوصية تطبيق هذا المفهوم على مستوى التفاصيل والأجزاء للمبنى المعماري الإسلامي، فكان توجه هذه الدراسة بالتركيز على دراسة هذا الموضوع على مستوى **عمارة المساجد**، وضمن هذا التوجه برزت مشكلة البحث الخاصة والمتمثلة بـ (**بالحاجة لوجود تفسير للظاهرة الصرحية في عمارة المساجد، وعدم وجود تصور واضح لخصوصية تطبيقها ضمن هذا النمط)**، فكان هدف البحث هو(**كشف الأسباب التي مكنت من تبني الظاهرة الصرحية في عمارة بعض المساجد في تاريخ العمارة الإسلامية، وتوضيح الأهداف التي تحققت عنها ومدى تباينها بالاستناد إلى المفاهيم المعمارية الأساسية لعمارة المساجد، وكشف خصائص التوظيف لهذه الظاهرة)**.

3- وجود دراسات اختصت بدراسة مفهوم الصرحية في العمارة بشكل عام، وخصوصاً الفترة (من القرن الثامن عشر- أواخر القرن العشرين)، يمكن الاستفادة منها، من خلال ما وفرته بداية من تحديد لمصطلح العمل الصرحي في

العمارة، كذلك من خلال بنائها إطارا نظرياً ضم مجموعة من المفردات التفصيلية، وقيمها الممكنة، وإمكانية الاستفادة منه بعد التعديل عليه في بناء إطار نظري يخص دراسة المفهوم في مجال العمارة الإسلامية وعمارة المساجد تحديداً.

4- فرضية البحث:

تفترض الدراسة إن وجود الظاهرة الصرحية في عمارة بعض المساجد في العمارة الإسلامية مرتبط بمجموعة من الأسباب التي مكنت من تبني هذه الظاهرة، فضلا عن تحقيقها لمجموعة من الأهداف المتباينة في تقاربها من المفاهيم المعمارية الأساسية لعمارة المساجد، كما تفترض الدراسة وجود مستويات مختلفة لتطبيق الظاهرة الصرحية ضمن عمارة المساجد، ووجود خصائص معينة للظاهرة الصرحية تميزت بها عمارة المساجد.

5- منهجية البحث:

وللتحقق من فرضية البحث وتحقيق هدفه، سوف يتم اعتماد منهج، يقوم بداية على تحديد لمصطلح الصرحية في عمارة المساجد، ومن ثم الإشارة إلى المفاهيم المعمارية الأساسية لعمارة المساجد والمستندة إلى منظومة القيم والمبادئ الكلية المتعلقة بالبناء والمستنبطة من القرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة كمقياس مقبول للظاهرة الصرحية، وبعدها يتم الانتقال إلى بناء الإطار النظري والذي سيتضمن تحديد المفردات الأكثر أهمية في توضيح الظاهرة الصرحية في عمارة المساجد وقيمها الممكنة، وذلك بالاستعانة بالدراسات السابقة التي تناولت المفهوم في العمارة بشكل عام والعمارة الإسلامية بشكل خاص، للوصول إلى كشف تفاصيل توظيف الظاهرة الصرحية ضمن عمارة أبنية المساجد التي تميزت بهذا التوجه. ويختتم البحث بالإشارة إلى مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات.

5-1: التعريف الاصطلاحي للظاهرة الصرحية في عمارة المساجد:

في ضوء ما تبناه البحث من تعريف للظاهرة الصرحية في العمارة وبحسب الدراسات السابقة، وتخصيصاً وبما يتلاءم مع موضوع عمارة المساجد ، سوف يعتمد البحث التعريف الإجرائي الآتي للظاهرة الصرحية في عمارة المساجد بأنها:(مجموعة من الخصائص تحملها عمارة أبنية المساجد، بوصفها شواخص فكرية ومادية تجمع ما بين الشكل المادي والمحتوى الرمزي وتسعى لتحقيق أغراض معينة وظيفية ورمزية مرتبطة بكيان الإنسان ومتوافقة مع المفاهيم المعمارية الأساسية المستنبطة من منظومة القيم والمبادئ الكلية المتعلقة بالبناء والمستنبطة من القرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة).

5-2: المفاهيم المعمارية الأساسية لعمارة المساجد والمستندة إلى منظومة القيم والمبادئ الكلية المتعلقة بالبناء والمستنبطة من القرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة:

سوف يتم في هذه الفقرة الإشارة إلى أهم المفاهيم المعمارية الأساسية والمستندة إلى منظومة القيم والمبادئ الكلية المتعلقة بالبناء والمستنبطة من القرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة والتي تم التوصل إليها في دراسة العمري[15، ص98]، كأساس مقبول للظاهرة الصرحية في عمارة المساجد، وفيما يلي مجموعة من أهم هذه المفاهيم المعمارية:

1- مفاهيم وظيفية ونفعية تمثلت بالبناء على قدر الحاجة والتي أفرزت مفهوم البساطة والموافقة مع الحاجة.
2- مفاهيم أخلاقية واجتماعية واقتصادية والمتمثلة بمبدأ التوسط في الأمور وعدم الإسراف والتبذير ومبدأ التواضع وعدم البناء لغرض التفاخر والتباهي والتي أفرزت مراعاة المقياس الإنساني في البناء، ومنع الضخامة في البناء لغير حاجة، والتوسط في الزينة.
3- مفاهيم تقنية تمثلت بمتانة البناء لتحقيق السلامة والأمن وإتقان البناء والتي دعت إلى الاهتمام بمتانة البناء وإتقانه، وأفرزت التوجه العلمي والهندسي في البناء.
4- مفاهيم صحية ونفسية دعت إلى الاهتمام بدراسة النواحي البيئية والنفسية المؤثرة على الإنسان والتصميم السليم الذي يراعي مصلحة الأنفس والأبدان.
5- مفاهيم جمالية ارتبطت بأحكام الشريعة الإسلامية ومقاصدها وهي مفاهيم أخلاقية سلوكية، كما حدد الدين معايير جمالية خاصة بالتزيين والزخرفة باعتبار أهميتها وحاجة الإنسان إليها، فقد حرم التمثيل وأباح تصوير ما ليس له روح مما افرز مفهوم التجريد، كما نهى عن استخدام رموز الملل الأخرى للتزيين.

وعلى أساس هذه المفاهيم سوف يتم مناقشة مفردات الإطار النظري لموضوع الظاهرة الصرحية في عمارة المساجد في ضوء الدراسات السابقة، وبناء الإطار النظري لدراسة هذا الموضوع ، وكما في الفقرة الآتية:

5-3: بناء الإطار النظري للظاهرة الصرحية في عمارة المساجد:

تضمنت الدراسات السابقة التي تناولت الظاهرة الصرحية في عمارة المساجد، جوانب عديدة متعلقة بهذه الظاهرة ووجودها، وبشكل عام أبرزت تلك الدراسات مجموعة من المفردات التفصيلية المتعلقة بهذه الظاهرة، وقيمها الممكنة، وكما يأتي:

5-3-1: الأسباب التي مكنت من تبني الظاهرة الصرحية في عمارة المساجد:

ويمكن ضمن هذه الفقرة الإشارة إلى مجموعة من الأسباب التي مكنت من إقامة المساجد ذات الصفة الصرحية، ويأتي في مقدمة هذه الأسباب الإرادة السياسية متمثلة بالحاكم أو السلطان أو أحد أقاربه (زوجة السلطان أو والدته أو أخته أو إبنته)، وأحياناً أخرى متمثلة بوزير متنفذ في الدولة، والتاريخ الإسلامي مليء بالأمثلة عن المساجد الصرحية التي أقامها الحكام، بدأ من المسجد الأموي في دمشق، ومسجد سامراء الكبير في العصر العباسي، ومساجد الأندلس في مختلف فتراتها، ومساجد مصر في الفترات الفاطمية والمملوكية، والمساجد العثمانية وغيرها من الأمثلة، نظراً لكون إقامة هذه الصروح المعمارية يتطلب قرار سياسي من الدولة وتخصيص مكان ورقعة الأرض المناسبة والكافية من حيث الحجم، وقد أشارت دراسة القحطاني إلى أن الصرحية في العمارة الإسلامية لم تكن لتتحقق لولا الإرادة السياسية [16، ص158].

كذلك من الأسباب المهمة الممكنة لتحقيق الظاهرة الصرحية في عمارة المساجد، هي القدرة الاقتصادية وتوفر الأموال اللازمة لإنشاء مثل هذه الصروح المعمارية، ويمكن في هذا السياق الإشارة إلى إن الأسباب الاقتصادية هي التي مكنت العمارة المملوكية والمساجد المملوكية في مصر من أن تتصف بالصرحية نتيجة الرخاء الاقتصادي في الفترة المملوكية والتباري في الأبهة والخيلاء بين السلاطين المملوكيين، على عكس العمارة الأيوبية التي كانت الدولة فيها مشغولة بالحروب الصليبية وميزانية الدولة مخصصة للجهد العسكري.[17 ، ص4]. كذلك أشارت دراسة القحطاني إلى دور الجانب الاقتصادي الذي مكن من إقامة الجوامع الصرحية في شبه القارة الهندية، متمثلاً بسخاء الإمبراطور الذي انفق على إنشاء هذه الجوامع الضخمة [16، ص143].

وبالتأكيد لا يمكن أن نغفل في النهاية الإشارة إلى دور التقنية الإنشائية التي مكنت من إقامة المساجد ذات الصفة الصرحية، فالحجوم الضخمة من القباب، والمآذن العالية والبوابات الصرحية والايوانات الواسعة تحتاج إلى تقنية إنشائية وبنائية متطورة تمكن من الوصول وتحقيق هذه الإحجام الضخمة من الكتل البنائية والفراغات المتحققة عنها، ويمكن في هذا السياق الإشارة إلى صرحية مساجد الفترة التيمورية والتي كانت للدلالة على فترة ازدهار الحضارة التيمويرية، فضلا عن كونها دلالة للتقدم الصناعي والتكنولوجي إذ لم يكن من الممكن تنفيذ أعمال الزخرفة التيمورية بأنماطها وبالمساحات الشاسعة التي تغطيها لولا التقدم الذي شهدته صناعة الفخار في العهد التيموري الذي واكب صناعة البناء تلك[16، ص147].

نستنتج مما تقدم إن للظاهرة الصرحية في عمارة المساجد مجموعة من الأسباب التي مكنت من تبني هذه الظاهرة، ويأتي في مقدمة هذه الأسباب الإرادة السياسية متمثلة بقرار الحاكم أو أحد أقاربه أو أحد أفراد طبقة الوزراء أحياناً، والأسباب الاقتصادية متمثلة بتوفر الأموال اللازمة لإقامة وإنشاء مثل هذه الصروح المعمارية، وفي النهاية لابد من توفر التقنية الإنشائية والبنائية التي تمكن من إقامة المساجد الصرحية سواء بقبابها الضخمة أو مآذنها العالية أو بواباتها الصرحية أو إيواناتها الواسعة.

5-3-2: الأهداف المتحققة عن الظاهرة الصرحية في عمارة المساجد:

أ- الأهداف الوظيفية:

كأن تكون الظاهرة الصرحية في المسجد قد حققت أهداف متعلقة بالوظيفة للمسجد، ومن أمثلتها، صرحية عنصر الجملون الكبير في الجامع الأموي بدمشق، والتي كانت لتحقيق هدف وظيفي تمثل بمعرفة اتجاه القبلة فور الدخول إلى صحن المسجد[3، ص14]. الشكل رقم (2)، كذلك ضخامة عنصر الصحن في المساجد الجامعة والتي كانت لتحقيق هدف وظيفي هو إيصال الإضاءة الطبيعية لمصلى المسجد[10، ص 229]، ولنفس الهدف يشار إلى رفع سقف المسجد عالياً بأعمدة ذات طابقين، وزيادة ارتفاع القبة برفع عنقها وتزويدها بالشبابيك[10، ص231،229]، وفي هذا السياق يشار إلى ضخامة الدعامات التي استخدمت ضمن المساجد العثمانية منذ فترة المعمار خير الدين (وتحديدا في سنة 1501م) ومن بعده المعمار سنان وتسمى (أرجل الفيل)، والتي كانت لتحقيق هدف وظيفي وإنشائي في نفس الوقت، هو تمكين إقامة القبة الضخمة دون الحاجة إلى إقامة الأعمدة التي كانت شائعة قبل استخدام هذه التقنية، كونها تسبب إعاقة صفوف المصلين أو رؤية الخطيب، الشكل رقم (3)[9، ص 46].

نستنتج مما سبق أن الظاهرة الصرحية في المساجد قد حققت مجموعة من الأهداف المتعلقة بالوظيفة للمسجد، منها، التحديد البصري لموقع القبلة، وإيصال الإضاءة الطبيعية إلى داخل مصلى المسجد، وهدف إنشائي تمثل بتمكين إقامة قبة ضخمة فوق المصلى مع عدم إعاقة صفوف المصلين أو رؤية الخطيب.

ب- الأهداف الرمزية:

ويندرج تحت هذا النوع مجموعة مختلفة من الأهداف **كإثبات الهوية الحضارية للأمة الإسلامية**، كحالة إنشاء قبة مسجد الصخرة ضمن الحرم القدسي الشريف والتي تعلن حدث الإسراء والمعراج وعن ظهور الإسلام كديانة عالمية في مكان بالغ الأهمية فضلا عن وظيفتها الأساسية بتغطية الصخرة الشريفة، الشكل رقم (4)[16، ص150]، كما شكل **التحدي الحضاري** هدفاً للصرحية في عمارة المساجد عند العثمانيين وضمن المراحل المختلفة لهذه العمارة، انعكس هذا التحدي في مفردة القبة، والتي أراد العثمانيون من خلالها التفوق على قبة آيا صوفيا وليس تقليدها، وهذا ما عبر عنه المعماري سنان في " تذكرة البنيان" في وصف قبة مسجد السليمية بقوله:"... وإذا كان قد شاع بين المهندسين المسيحيين القول بتفوقهم على المسلمين، لأنه لم تقم في العالم الإسلامي كله قبة تضارع أو تنافس آيا صوفيا، فقد حز في نفسي كثيراً أن يقال إن بناء قبة بمثل ضخامة آيا صوفيا، ربما يكون من الأعمال العسيرة ولهذا قررت مستعيناً بالله – إقامة هذا المسجد– في عهد السلطان سليم خان، جاعلا قبته أوسع من آيا صوفيا بمقدار ست أذرع وأعمق منها بمقدار أربع أذرع"[9، ص58].

كما يمكن أن تكون الصرحية والارتفاع المبالغ به والمقاسات الاستثنائية في أحدى عناصر المسجد كالبوابات، هو هدف رمزي يراد من وراءه الشعور بالرهبة، كما هي هيبة الجبال لدى الإنسان الأول والتي تنعكس في التبجيل وتتصاعد لتطأ حالة التقديس، وقد مورست تلك المعالجات المبالغة لحجم هذه العناصر في عدة مدارس معمارية إسلامية، منها العراقية – الفارسية- الأندلسية - المغربية والهندية، والتي أصبح باب المدخل فيها مجمع ومعلم قائم بذاته، يشتمل على المرافق المتعددة، ويتسم بالأبهة وثراء المعالجات الفنية[17، ص4].

كذلك يضاف إلى جملة الأهداف الرمزية للظاهرة الصرحية في عمارة المساجد **الأهداف السياسية كتخليد الانتصار**، والذي كان هدفاً في صرحية بوابة جامع (بولاند –دروازة) والتي تعني (البوابة الشامخة)، التي أنشأها السلطان أكبر المغولي عام 1576م في موقع صحراوي شمال الهند تخليداً لانتصاراته، الشكل رقم (1) [17، ص5] [10، ص 34].

يضاف إلى هذه الأهداف الرمزية السياسية أنشاء الجوامع الصرحية والضخمة للتباهي والتفاخر وتخليد الذات عبر إطلاق أسماء المنشئين والحكام على هذه الجوامع، وتعتبر الفترة المملوكية في مصر مثال صارخ على هذه التوجه.

نستنتج مما سبق أن الظاهرة الصرحية في المساجد قد حققت مجموعة من الأهداف الرمزية كإثبات الهوية الحضارية للأمة الإسلامية، والتحدي الحضاري، وأحداث الهيبة لدى المتلقي والتي تنعكس في تبجيل المكان، فضلا عن الأهداف ذات الطابع السياسي. ويعد النوع الأخير من الأهداف الرمزية (الزهو بالانتصار، التباهي والتفاخر، تخليد الذات)، أحد الأسباب التي دفعت بعض الباحثين المعاصرين في مجال العمارة الإسلامية، لوصف عمارة المساجد ليس المعاصرة منها فقط، وإنما حتى التاريخية، بأنها صرحية وصنمية في تشكيلاتها العمرانية4، وهنا تكمن خطورة هذا التعميم والطرح، فلم تكن جميع أهداف العمل الصرحي في المساجد لتحقيق هذه الأهداف.

نستنتج مما سبق وجود مجموعتين من الأهداف والدوافع والتي كانت وراء الظاهرة الصرحية في عمارة المساجد، المجموعة الأولى، هي الأهداف الوظيفية، وبعض الأهداف الرمزية، كإثبات الهوية الحضارية للأمة الإسلامية، والتحدي الحضاري والعمراني للمجتمع الإسلامي ضمن الأقاليم الجديدة التي يدخلها الإسلام واحتكاكه مع الحضارات والعمارات الأخرى والرغبة في التطوير التكنولوجي ضمن عمارة المساجد بغية المواكبة للعصر، وهي أسباب يمكن اعتبارها متوافقة مع المفاهيم المعمارية الأساسية والمستندة إلى منظومة القيم والمبادئ الكلية المتعلقة بالبناء والمستنبطة من القرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة. أما المجموعة الثانية فهي القسم الثاني من الأهداف الرمزية للظاهرة الصرحية في عمارة المساجد، (الزهو بالانتصار، التباهي والتفاخر، تخليد الذات). فهي بعيدة عن المفاهيم المعمارية الأساسية والمستندة إلى منظومة القيم والمبادئ الكلية المتعلقة بالبناء والمستنبطة من القرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة.

5-3-3: مستويات ظهور الصرحية ضمن عمارة المساجد:

الظاهرة الصرحية في عمارة المساجد، يمكن أن تتحقق بعدة مستويات، وكما يأتي:

5-3-3-1: صرحية على (مستوى الجزء أو العنصر) ضمن المسجد:

وهي الحالة التي يكون فيها جزء أو عنصر محدد من المسجد متميزاً بالصرحية من خلال الحجم الضخم لهذا الجزء أو العنصر وهيمنته على بقية مكونات المسجد، وتأتي القبة كأحد أهم الأجزاء والعناصر في عمارة المسجد والتي تميزت بهذه الظاهرة، ففي واحدة من أقدم نماذج العمارة الإسلامية، كمسجد قبة الصخرة والحرم القدسي الشريف، كانت القبة ابرز آثار الحرم، ترى من مسافات بعيدة وهي مبنية فوق صخرة مقدسة،.شامخة في الهواء في مركز الحرم القدسي على تل من

(4) ينظر مقالة " أزمة العمارة المساجدية "[19، ص2،1]، ومقالة " عمارة المساجد في العراق خلال فترة الحكم الشمولي"[20، ص1-4].

تلال القدس[7، ص1]، كل هذه الصفات جعلت منها عنصراً تميز بالصرحية، وفي هذا السياق يشار أيضاً إلى قباب المساجد العثمانية والتي حظيت باهتمام أكبر من بقية عناصر المسجد وخصوصاً من ناحية زيادة حجمها،إذ تميزت قباب المساجد العثمانية وخصوصاً في فترة المعمار سنان بالضخامة والارتفاع، إذ بلغ ارتفاع قبة مسجد السليمانية في اسطنبول(53)م، وهو أعلى ارتفاع بلغته قبة في العمارة الإسلامية، الشكل رقم (5)، كذلك قبة مسجد السليمية في أدرنة والذي تجاوزت فيه القبة عرض قبة آيا صوفيا بقطر بلغ (31.5)م، الشكل رقم (6) [5، ص581].

ومن المكونات الأخرى التي تميزت بالصرحية في عمارة المساجد عنصر المآذنة، والتي ترتفع عالياً في الهواء[8، ص71]، إذ بلغت مآذنه جامع قطب منارة في الهند إلى ارتفاع يزيد عن (70)م، الشكل رقم (7)، كما بلغت مآذنة جامع السليمية بمدينة أدرنة إلى ارتفاع (70.8)م، الشكل رقم (6)[9، ص 61،70]، وبلغ ارتفاع مئذنة مسجد الكتبية بمراكش ما يقارب(68)م، وتاريخ العمارة الإسلامية غنى بنماذج المآذن المرتفعة، وفي هذا السياق ينظر ارتفاعات المآذن ومقاساتها ضمن دراسة مالدونادو[10، ص225،268].

كما يضاف إلى هذه العناصر الصرحية ضمن عمارة المساجد واجهات ومداخل وبوابات المساجد والتي تميزت في العديد من المساجد الجامعة ومجموعة من أبنية العمارة الإسلامية الأخرى[5] بضخامة بنائها، وفخامة زخارفها واتساع رقعتها، وخصوصاً ضمن العصر المملوكي[17، ص1،4].كما تميزت بعض مداخل مساجد الطراز العثماني بالضخامة والارتفاع الشكل رقم (8)[9، ص57]. كما تميزت الجوامع الهندية ببواباتها الضخمة، كالبوابة الجنوبية لجامع مدينة فاتح بور سكري، (بوابة بولاند) بارتفاعها الشاهق الذي يناهز (30)م، وحجمها الكبير والانطباع المهيب الذي ترسمه الأمر الذي يجعلها واحدة من أكبر البوابات في العمارة الإسلامية قاطبة. كما يسبق البوابة سلم كبير كثرت درجاته نتيجة ارتفاع منسوب الجامع عن محيطه، ويأتي هذا الدرج الكثير العدد لينهي مسيرة طويلة للمصلين قبل دخولهم صحن الجامع الواسع، الشكل رقم (1)[16، ص142].

كما يمكن الإشارة في هذا السياق إلى صرحية بعض العناصر الإنشائي في المساجد، كالأعمدة الأربعة الضخمة التي تحمل القبة الرئيسية في بعض المساجد العثمانية والتي تسمى لضخامتها بـ (رجل الفيل)الشكل رقم (3)[9، ص 115]، والأعمدة المزدوجة العالية في المساجد الأموية في سوريا والأندلس.

وقد أشارت دراسة المالكي في صعيد ذكرها للأساليب التطبيقية للنصبية في العمارة الإسلامية وضمن أسلوب العناصر النصبية إلى مجموعة من العناصر يمكن أن نستكمل بها مجموعة العناصر الصرحية في المسجد وهي : المحاريب، الاواوين، الشكل رقم (9)، الجدران الصلدة ومعالجاتها، الصحون الفسيحة [11، ص195]. كذلك يشار إلى ما ذكرته دراسة القحطاني من عناصر صرحية تكمل ما سبق كالزخارف الكتابية الكبيرة الحجم ضمن الواجهات الخارجية للمساجد[16، ص 145-146]..

نستنتج مما سبق ظهور الصرحية على مستوى العنصر أو الجزء ضمن عمارة المساجد، ومن أهم هذه العناصر المساجدية التي أتسمت بالصرحية، هي القبة وخصوصاً في المساجد العثمانية، المآذن، الواجهات والمداخل والبوابات، المحاريب الفخمة والمرتفعة، الاواوين العالية، الجدران الصلدة ومعالجاتها، الصحون الفسيحة، وبعض العناصر الإنشائية كالأعمدة الضخمة في المساجد العثمانية، وبعض العناصر الزخرفية كالزخارف الكتابية الكبيرة الحجم ضمن الواجهات الخارجية.

2-3-3-5: صرحية على (مستوى التكوين الكلي) للمسجد:

وهي الصرحية التي تتجسد ضمن الشكل الخارجي للمسجد ككل، وليس على مستوى عناصر محددة منه بل على العكس يكون التكوين الداخلي متميزاً بالمقياس الإنساني، كون العمارة الإسلامية حتى في صرحيتها تميزت باحترام مقياس الإنسان[11، ص 194]. وهنالك أمثلة كثيرة ضمن العمارة المساجدية على هذا النوع من الصرحية، كالشكل الخارجي لمسجد السلطان حسن في القاهرة بجدرانه المرتفعة وكتلته الضخمة والتي هي على النقيض تماماً من داخله الذي يبعث على الهدوء والسكينة، الشكل رقم (10)[19، ص1]، ومسجد قرطبة الجامع في الأندلس، بحجمه الضخم، والذي تبدو المباني الضخمة الموروثة عن العصر القديم(مثل الصهاريج، وصالات الأعمدة في القصور) ضئيلة أمامه، وقد بلغت مساحته (22423)م2[10، ص221]. كما أن الكثير من المساجد الجامعة وصلت مساحتها إلى أبعاد كبيرة جداً، كالمسجد الجامع في سامراء والذي كان أكبر المسجد في العالم الإسلامي مساحةً، إذ بلغت مساحته (38300)م2[10، ص222]. **نستنتج مما سبق إن الظاهرة الصرحية تتجسد ضمن هذا المستوى، على مستوى التكوين الكلي للجامع، فالجامع ضمن**

(5) كمداخل المدن والأسوار، والمدارس، ودور الصوفية (الخوانق، والتكايا، والزوايا) والبيمارستانات، والقصور والقلاع، والخانات والأضرحة [17، ص1].

هذا المستوى يتميز بالضخامة والصرحية من الخارج، بالرغم من احترامه لمقياس الإنسان من الداخل، وهي سمة مهمة في أبراز خصوصية العمارة الإسلامية بشكل عام والعمارة المساجدية بشكل خاص في التعامل مع مفهوم الصرحية في العمارة.

5-3-3-3: صرحية على مستوى (التكوين الكلي وبعض عناصر) المسجد:

وهي الصرحية التي تتحقق على مستوى التكوين الكلي للمسجد فضلا عن اتصاف عناصر محددة كالقبة الرئيسية الضخمة والمآذن المرتفعة والمداخل العالية، بهذه الظاهرة أيضاً، ومع ذلك هذا لا يمنع من احترام المسجد لمقياس الإنسان عبر استخدام عناصر غير صرحية ثانوية جنب إلى جنب مع العناصر الصرحية السابقة ذكرها تسهم في تقريب المقياس إلى المقياس الإنسان، فضلا عن إن علاقة العمل الصرحي مع المكان تكون علاقة تناسق وليست علاقة هيمنة، وتعتبر المساجد العثمانية الرئيسية ضمن فترة المعمار سنان مثال جيد على هذا المستوى من الصرحية، بأحجامها الضخمة وبقبابها الرئيسة الضخمة ومداخلها ومآذنها العالية، ولكنها في نفس الوقت تحترم مقياس الإنسان عبر عناصرها العديدة الأصغر حجماً والتي تسهم في تقريب مقياس الجامع من مقياس الإنسان وتناسقها مع المكان، الشكل رقم (11)، كما يعتبر المسجد الجامع الكبير في سامراء والذي تميز بصرحيته كتكوين كلي، فضلا عن صرحية مآذنته (الملوية) مثال آخر على هذا المستوى من الصرحية في عمارة المساجد، الشكل رقم (12)، ومع ذلك تميزت مآذنته باحترامها لمقياس الإنسان أيضاً من خلال استخدام عناصر أصغر حجماً في قاعدتها وقمتها، هي عبارة عن حنايا (عقود غائرة) تخفف من ضخامة كتلة البناء الصلدة التي تجلس عليها المآذنة[6، ص124].

نستنج مما سبق أن الظاهرة الصرحية في عمارة المساجد يمكن أن تتحقق على مستوى التكوين الكلي للجامع فضلا عن أتصاف عناصر أخر ضمن الجامع بالصرحية أيضاً، ومن هذه العناصر هي القبة الرئيسية، والمداخل الضخمة والعالية، والمآذن المرتفعة، وكذلك تبقى سمة احترام المقياس الإنساني ملازمة لهذا المستوى من الصرحية في المساجد.

نستنج من كل ما سبق إن الظاهرة الصرحية يمكن أن تتحقق ضمن عمارة المسجد بعدة مستويات، صرحية على مستوى الجزء أو العنصر المحدد ضمن عمارة المسجد، ويأتي في مقدمة هذه الأجزاء والعناصر الصرحية (القباب الكبيرة وخصوصاً في المساجد العثمانية، المآذن، الواجهات والمداخل والبوابات، المحاريب الفخمة والمرتفعة، الاواوين العالية، الجدران الصلدة ومعالجاتها، الصحون الفسيحة، وبعض العناصر الإنشائية كالدعامات الضخمة (أرجل الفيل) في المساجد العثمانية، والأعمدة المزدوجة العالية في المساجد الأموية)، وبعض العناصر الزخرفية كالزخارف الكتابية الكبيرة الحجم ضمن الواجهات الخارجية، أو صرحية على مستوى التكوين الكلي للمسجد، وصرحية على مستوى(التكوين الكلي وبعض عناصر) المسجد، وهي الحالة التي يكون فيها التكوين الكلي للمسجد ذو مقياس ضخم، فضلا عن تميز واحد أو أكثر من عناصره بالصرحية. وفي جميع المستويات التي تظهر فيها الصرحية ضمن عمارة المساجد نجد سمة عامة مرافقة لها في التطبيق هي احترام المقياس الإنساني من خلال استخدام عناصر معمارية أو زخرفية أصغر حجماً لتقريب المقياس الضخم للعمارة من مقياس الإنسان، كما أن علاقة العمل الصرحي مع المكان تكون علاقة تناسق وليست علاقة هيمنة، وهي سمة مهمة في أبراز خصوصية العمارة الإسلامية بشكل عام والعمارة المساجدية بشكل خاص في التعامل مع مفهوم الصرحية في العمارة.

5-3-4: خصائص الظاهرة الصرحية في عمارة المساجد:

5-3-4-1: الخصائص المظهرية للظاهرة الصرحية:

وهي الخصائص المتعلقة بالشكل الخارجي للكيان أو الجزء الصرحي من المسجد، وتشمل مجموعة الخصائص المظهرية الآتية:

1- نوع مادة السطح للعنصر الصرحي ضمن المسجد:

تميزت سطوح العناصر الصرحية في المساجد باستخدام مجموعة من المواد البنائية في إنشائها وتغليفها وسوف يتم الإشارة إلى نوعية هذه المواد بحسب ورودها في الفقرة (5-3-3-1)، فقبة مسجد الصخرة في الحرم القدسي صفحت بصفائح النحاس المذهبة[21، ص39]، وقباب المساجد العثمانية غلفت بألواح الرصاص، أما المآذن الصرحية فهي في الغالب مبنية بالحجر كالمآذن العثمانية أو المآذن الهندية كقطب منارة، وكذلك المآذن المغربية، ولكن ذلك لم يمنع من إنشاء مآذن عالية بمادة الطابوق وخصوصاً في المنطقة الفارسية وأسيا الوسطى، كمئذنة مسجد الجمعة في جام، العاصمة الغورية في وسط أفغانستان والذي بلغ ارتفاعه (65)م، الشكل رقم (13)[22، ص 114]. وبالنسبة للمواد البنائية للمداخل

الصرحية فتراوحت بين الحجر للمداخل العثمانية، والتغليف بالقاشاني ضمن المداخل والاواويين الفارسية، وقد غلفت بعض العناصر الإنشائية ضمن المساجد العثمانية كالدعامات الضخمة (رجل الفيل) بالمرمر الأزرق أو الحجر الملون.

2- لون سطح العنصر الصرحي:

وترتبط في الغالب بلون المادة المستخدمة في البناء والتغليف لسطح العنصر الصرحي ضمن المسجد، فقبة مسجد الصخرة تميزت بلون ذهبي نتيجة طلاء صفائح النحاس المغلفة لها بهذا اللون، والقباب العثمانية تميزت بلون رصاصي نتيجة لون ألواح الرصاص التي تغلفها، أما المآذن الصرحية المبنية بالحجر فقد تراوح لونها بحسب لون الحجر المستخدم والمتوفر في منطقتها، فضمن المآذن العثمانية كان لون الحجر المستخدم في الغالب لون رصاصي، بينما تميزت مآذنة قطب منارة في الهند بلون أحمر، أما المآذن المبنية بالطابوق واللبن فتميزت بلون البيج (لون الآجر)، وبشكل مشابه تميزت المداخل المبنية بالحجر بألوان الحجر المتوفر، فمداخل المساجد العثمانية كانت رصاصي فاتح، والمداخل الهندية تميزت بالألوان الترابية، وتميزت المداخل والاواويين الفارسية بألوان القاشاني الأزرق والأخضر.

3- درجة التزيين لسطح العنصر الصرحي:

ويقصد بها مقدار المعالجات الزخرفية والتزيينية على سطح العنصر الصرحي ضمن المسجد، فبعض القباب الكبيرة ضمن المساجد كانت ذات سطح خالي من المعالجات الزخرفية والتزينية وهو ما يزيد من صرحية القبة، والبعض الآخر من القباب تميز بمعالجات زخرفية تنوعت بين تقسيمات ألواح الرصاص ضمن القباب العثمانية التي رسمت خطوط مميزة على سطح القبة، وبين معالجات أعقد كالحفر والنقش ضمن سطح القبة الخارجي وخاصة القباب المملوكية الحجرية، الشكل رقم (14)، كذلك عنصر المآذن التي تراوحت بين الأسطح التي تزينها القنوات العمودية فقط للمآذن العثمانية، الشكل رقم (6،5)، وبين المآذن ذات النقوش الكتابية والهندسية والتزيين الزخرفي الهندسي، الشكل رقم (14).

2-4-3-5:الخصائص الكمية للظاهرة الصرحية:

وهي الخصائص ذات الطبيعة الكمية للعنصر أو الكيان الصرحي ضمن المسجد، وتشمل:(ألأبعاد الكبيرة، الارتفاعات العالية، المساحات الواسعة، الأعداد الكثيرة من [الوحدات والعناصر، الوظائف، المستخدمين]، الحجوم الضخمة، ألأوزان الثقيلة) وهي تختلف بحسب نوع وطبيعة العنصر أو الكيان الصرحي المعني، فالقباب الصرحية مثلا قيست صرحيتها من خلال عرض القطر، وعلى هذا الأساس فقبة جامع السلمية في أدرنة هي الأكثر عرضاً في تاريخ العمارة الإسلامية بقطر بلغ (31.5)م، كما وتقاس صرحية القباب من خلال ارتفاعها عن الأرض، فتصبح قبة جامع السليمانية في اسطنبول هي أعلى قبة في تاريخ العمارة الإسلامية، بارتفاع بلغ (53)م[5، ص581]. كذلك المآذن تقاس صرحيتها بمقدار ارتفاعها، وفي هذا المجال فمئذنة قطب منارة في الهند هي الأعلى بارتفاع يزيد عن (70)م، والمداخل والبوابات المساجدية أيضا تقاس ضخامتها وصرحيتها بارتفاعها، وتحتل البوابة الجنوبية لجامع مدينة فاتح بور سكر، (بوابة بولاند) بارتفاعها الشاهق الذي يناهز (30)م، المرتبة الأولى كأكبر بوابة لجامع في العالم الإسلامي قاطبة، الشكل رقم (1)[16، ص142]. أما على صعيد صرحية وحجم الجامع ككل تستخدم الوحدات المساحية لقياس الجامع الأكبر والأضخم، واحتل الجامع الكبير في سامراء حتى العصر الحديث6 الرقم القياسي كأكبر جامع في العالم بمساحة بلغت (38300)م2[10، ص222].

نستنتج مما سبق وجود مجموعتين من الخصائص للظاهرة الصرحية في عمارة المساجد، المجموعة الأولى متعلقة بالخصائص المظهرية للظاهرة الصرحية، كنوع مادة السطح للعنصر الصرحي ضمن المسجد، ولون سطح العنصر الصرحي، ودرجة التزيين لسطح للعنصر الصرحي، وهذه الخصائص مرتبطة بنوعية العناصر الصرحية للمسجد، والمجموعة الثانية هي الخصائص الكمية للظاهرة الصرحية، وهي الخصائص ذات الطبيعة الكمية للعنصر أو الكيان الصرحي ضمن المسجد، وتشمل:(ألأبعاد الكبيرة، الارتفاعات العالية، المساحات الواسعة، الأعداد الكثيرة من [الوحدات والعناصر، الوظائف، المستخدمين]، الحجوم الضخمة، ألأوزان الثقيلة) وهي تختلف بحسب نوع وطبيعة العنصر أو الكيان الصرحي المعني ضمن المسجد.

6- الاستنتاجات والتوصيات:

1-نستنتج مما تقدم أن الظاهرة الصرحية في عمارة المساجد وجدت منذ أقدم نماذج المساجد، وقد كان وراء ظهورها مجموعتين من الأهداف، المجموعة الأولى، هي الأهداف الوظيفية، وبعض الأهداف الرمزية، كإثبات الهوية الحضارية للأمة الإسلامية، والتحدي الحضاري والعمراني للمجتمع الإسلامي ضمن الأقاليم الجديدة التي يدخلها الإسلام واحتكاكه مع الحضارات والعمارات الأخرى والرغبة في التطوير التكنولوجي ضمن عمارة المساجد بغية المواكبة للعصر، وهي أسباب يمكن اعتبارها متوافقة مع المفاهيم المعمارية الأساسية والمستندة إلى منظومة القيم

(6) أحتل هذه المرتبة في العصر الحديث جامع زايد الكبير في الإمارات بعد الحرمين الشريفين، بمساحة إجمالية تتجاوز (55) ألف متر مربع.

والمبادئ الكلية المتعلقة بالبناء والمستنبطة من القرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة. أما المجموعة الثانية فهي القسم الثاني من الأهداف الرمزية للظاهرة الصرحية في عمارة المساجد، (الزهو بالانتصار، التباهي والتفاخر، تخليد الذات). فهي بعيدة عن المفاهيم المعمارية الأساسية والمستندة إلى منظومة القيم والمبادئ الكلية المتعلقة بالبناء والمستنبطة من القرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة.

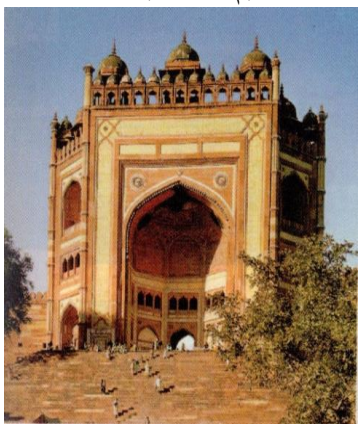
2- كما تبين مما تقدم إن للظاهرة الصرحية في عمارة المساجد مجموعة من الأسباب التي مكنت من تبني هذه الظاهرة، ويأتي في مقدمة هذه الأسباب الإرادة السياسية متمثلة بقرار الحاكم أو أحد أقاربه أو أحد أفراد طبقة الوزراء أحياناً، والأسباب الاقتصادية متمثلة بتوفر الأموال اللازمة لإقامة وإنشاء مثل هذه الصروح المعمارية، وفي النهاية لابد من توفر التقنية الإنشائية والبنائية التي تمكن من إقامة المساجد الصرحية سواء بقبابها الضخمة أو مآذنها العالية أو بواباتها الصرحية أو إيواناتها الواسعة.

3- كما بين البحث إن الظاهرة الصرحية يمكن أن تتحقق ضمن عمارة المسجد بعدة مستويات، صرحية على مستوى الجزء أو العنصر المحدد ضمن عمارة المسجد، ويأتي في مقدمة هذه الأجزاء والعناصر الصرحية (القباب الكبيرة وخصوصاً في المساجد العثمانية، المآذن، الواجهات والمداخل والبوابات، المحاريب الفخمة والمرتفعة، الاواوين العالية، الجدران الصلدة ومعالجاتها، الصحون الفسيحة، وبعض العناصر الإنشائية كالدعامات الضخمة (أرجل الفيل) في المساجد العثمانية، والأعمدة المزدوجة العالية في المساجد الأموية، وبعض العناصر الزخرفية كالزخارف الكتابية الكبيرة الحجم ضمن الواجهات الخارجية)، أو صرحية على مستوى التكوين الكلي للمسجد، وصرحية على مستوى (التكوين الكلي وبعض عناصر) المسجد، وهي الحالة التي يكون فيها التكوين الكلي للمسجد ذو مقياس ضخم، فضلا عن تميز واحد أو أكثر من عناصره بالصرحية. وفي جميع المستويات التي تظهر فيها الصرحية ضمن عمارة المساجد نجد سمة عامة مرافقة لها في التطبيق هي احترام المقياس الإنساني من خلال استخدام عناصر معمارية أو زخرفية أصغر حجماً لتقريب المقياس الضخم للعمارة من مقياس الإنسان، كما أن علاقة العمل الصرحي مع المكان هي علاقة تناسق وليست علاقة هيمنة، وهي سمة مهمة في أبراز خصوصية العمارة الإسلامية بشكل عام والعمارة المساجدية بشكل خاص في التعامل مع مفهوم الصرحية في العمارة.

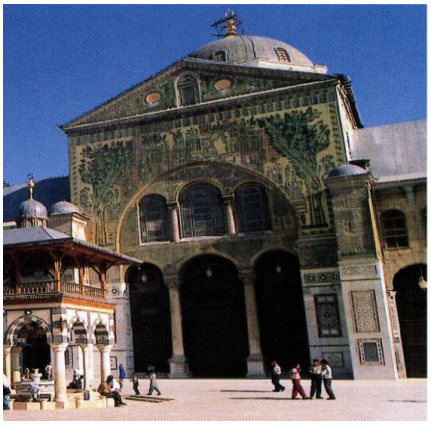
4- وعلى مستوى مفردة خصائص الظاهرة الصرحية في عمارة المساجد، بين البحث أن الظاهرة الصرحية في عمارة المساجد تميزت بنوعين من الخصائص، **خصائص مظهرية**، (تعلقت بالشكل الخارجي للكيان أو الجزء الصرحي ضمن عمارة المسجد، وتشمل : نوع مادة السطح للعنصر الصرحي، لون السطح للعنصر الصرحي، درجة التزيين لسطح العنصر الصرحي)، **وخصائص كمية للظاهرة الصرحية**، وهي الخصائص ذات الطبيعة الكمية للعنصر أو الكيان الصرحي ضمن المسجد، وتشمل:(ألأبعاد الكبيرة، الارتفاعات العالية، المساحات الواسعة، الأعداد الكثيرة من [الوحدات والعناصر، الوظائف، المستخدمين]، الحجوم الضخمة، ألأوزان الثقيلة) وهي تختلف بحسب نوع وطبيعة العنصر أو الكيان الصرحي المعني ضمن المسجد.

5- يوصي البحث باعتماد ما تم التوصل إليه من مفردات في الإطار النظري في دراسة الظاهرة الصرحية ضمن أنماط وظيفية أخرى في العمارة الإسلامية كالأضرحة، والقصور، والمدارس، وغيرها.

6- كما يؤكد البحث على ضرورة مراعاة خصوصية العمارة الإسلامية في التعامل مع الظاهرة الصرحية في عمارة المساجد باحترام مقياس الإنسان على مستوى التفاصيل الزخرفية والعناصر الداخلية عند اعتماد هذا التوجه في التصاميم المستقبلية للمساجد.



الشكل رقم (1) بوابة جامع فاتح سيكري، بوابة



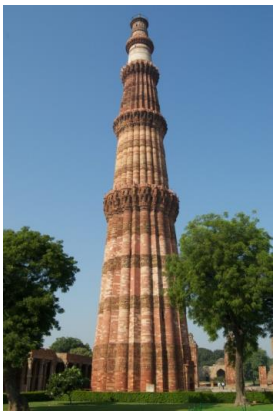
الشكل رقم (2) الجملون الكبير في الجامع الأموي / دمشق[4، ص35]

الشكل رقم (3) الدعامات الضخمة(رجل الفيل) جامع السلطان أحمد /أسطنبول/[تصوير الباحث]

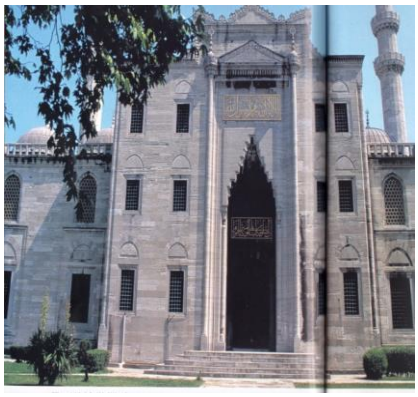
الشكل رقم (4) القبة المذهبة لمسجد قبة الصخرة/ الحرم القدسي الشريف[الموقع الالكتروني http://ahmd3.b http://ahmd3.blogspot.com/2010/07/blog-post_07.htmllogspot.com/2010/07/blog-post_07.html

الشكل رقم (5) القبة الصرحية للمسجد العثماني/جامع السليمانية/أسطنبول/ 4، ص 167]

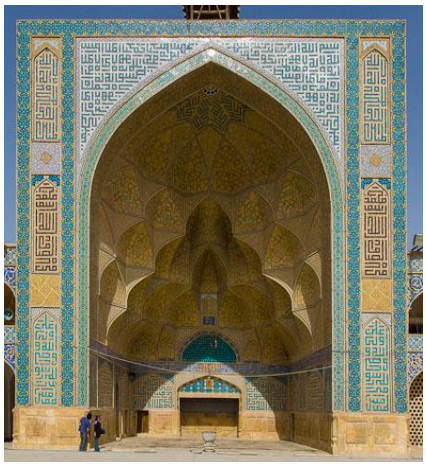
الشكل رقم (6) القبة الصرحية والمآذن العالية/جامع السليمية/أدرنة[22، ص177]



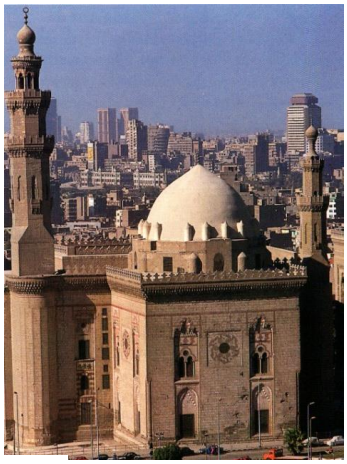
الشكل رقم (7) مآذنة قطب منارة/جامع قوة الاسلام/ الهند[16، ص 267]



الشكل رقم (8) المدخل الصرحي للجوامع العثمانية/جامع السليمانية/اسطنبول[9، ص57]

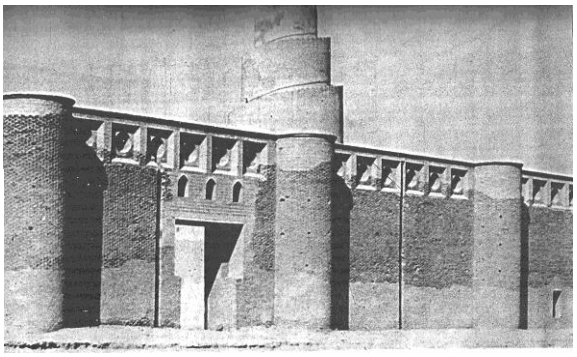


الشكل رقم (9) الاواويين الصرحية/ إيوان جامع الجمعة/ أصفهان[4، ص143]

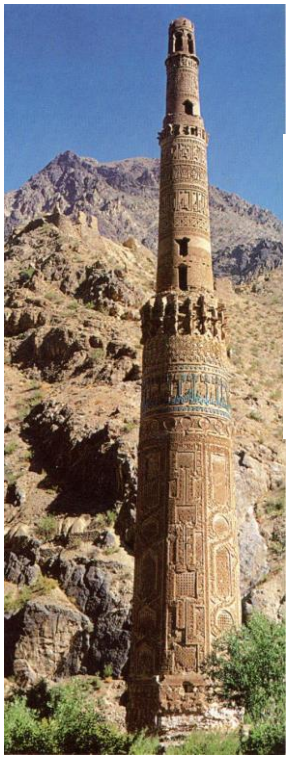


الشكل رقم (10) الكتلة الصرحية لجامع ومدرسة السلطان حسن/القاهرة[4، ص 126]

الشكل رقم (11) المقياس الإنساني ضمن العمل الصرحي في المساجد العثمانية/جامع السليمانية/اسطنبول[تصوير الباحث]



الشكل رقم (12) الجدران الضخمة لجامع سامراء الكبير ومآذنته (الملوية)/العراق[6، ص 115]



الشكل رقم (13) مئذنة مسجد الجمعة في جام/ العاصمة الغورية وسط أفغانستان[22، ص 114]

الشكل رقم (14) القباب المملوكية الحجرية المزخرفة/ جامع قيتباي/القاهرة [الموقع الالكتروني http://kenanaonline.com/users/walaa/photos?tag_id=3799#http://kenanaonline.com/users/walaa/photos/1173776436]

7- المصادر:

1- Hoag, John D, "**Islamic Architecture**", Harry N. Abrams, Inc., publishers, New York,1977.

2- سامح، كمال الدين، " **العمارة في صدر الإسلام** "، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1991.

3- Hillenbrand, Robert, **Islamic Architecture, Form, function, and meaning**", Edinburgh University press, 1994.

4- Yeomans, Richard, "**The Story of Islamic Architecture**", Garnet publishing Ltd, Reading, UK, 1999.

5- الريحاوي، عبد القادر، " **قمم عالمية/ في تراث الحضارة العربية الإسلامية المعماري والفني** "، ج2، منشورات وزارة الثقافة، الجمهورية العربية السورية، 2000.

6- سلمان، عيسى، وآخرون، " **العمارات العربية الإسلامية في العراق**"، ج1، دار الرشيد للنشر، بغداد، 1982.

7- مصطفى، صالح لمعي، " **التراث المعماري الإسلامي في مصر** "، ط1، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، 1984.

8- السلطاني، خالد، " **العمارة في العصر الأموي/الانجاز والتأويل** "، ط1، دار المدى للثقافة والنشر، سوريا، دمشق، 2006.

9- زين العابدين، محمود، " **عمارة المساجد العثمانية** "، دار قابس للطباعة والنشر، ط1، بيروت، لبنان، 2006.

10- مالدونادو، باسيليو بابون، " **عمارة المساجد في الأندلس/ مدخل عام** "، ترجمة علي إبراهيم منوفي، ط1، هيئة أبو ظبي للثقافة والتراث (كلمة)، الإمارات العربية المتحدة، أبو ظبي، 2011.

11- المالكي، قبيلة فارس وآخرون، " **ملامح النصبية في العمارة الإسلامية** "، المجلة العراقية للهندسة المعمارية، السنة الأولى، العدد الرابع، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، بغداد، 2002.
12- أبن منظور، " **لسان العرب** "، طبعة مراجعة ومصححة بمعرفة نخبة من السادة الأساتذة المتخصصين، ج8، دار الحديث، القاهرة، 2003.
13- الجوهري، إسماعيل بن حماد، " **تاج اللغة وصحاح العربية** "، تحقيق أحمد عبد الغفور عطار، دار العلم للملايين، بيروت، ج1، ط2، 1979.
14- الشيخ، شذى يعقوب عبد الله، " **الصرحية في العمارة**/ خصوصية الصرحية في التوجهات المعمارية (من القرن الثامن عشر- أواخر القرن العشرين "، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الموصل، العراق، 1999.
15- العمري، حفصة رمزي، " **أثر الدين الإسلامي على تشكيل أنماط أبنية العمران/ مع دراسة تحليلية لنمط المساجد من القرن الثاني إلى السابع الهجري**"، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، العراق، 2000.
16- القحطاني، هاني محمد، " **مبادئ العمارة الإسلامية وتحولاتها المعاصرة**/ قراءة تحليلية في الشكل"، ط1، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، 2009.
17- ثويني، علي، " **الباب في العمارة** ، عالم متراكب من الوظيفة والروحانية والجمال"، دراسة منشور على الشبكة العالمية على الموقع http://www.tkne.net/vb/t903.html.
18- عزب، خالد، " **العمارة...صورة لسلطة الدولة** "، مجلة العربي، وزارة الإعلام بدولة الكويت، العدد 631، الشهر السادس، 2011.
19- السيد، وليد أحمد، " **أزمة العمارة المساجدية** "، دراسة منشورة على الشبكة العالمية على الموقع http://www.alquds.co.uk/data/2007/09/09-05/022011b.html.
20- ثويني، علي، " عمارة المساجد في العراق خلال حقبة الحكم الشمولي"، دراسة منشورة على الشبكة العالمية على الموقع http://almadapaper.net/sub/11-545/p13.htm
21- الريحاوي، عبد القادر، " **العمارة الدينية والمدنية المبكرة في العهد الأموي** "، ضمن كتاب الفن العربي الإسلامي، ج2 العمارة، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، 1995.
22- أوكان، برنار، " **كنوز الإسلام، روائع الفن في العالم الإسلامي**"، ترجمة نورما نابلسي، أكاديميا انترناشيونال، لبنان، 2009.

الترادف كمنظومة إبداعية في الخطاب المعماري العربي المعاصر
-خصوصية نتاجات العمارة العراقية كنماذج-

نسمة معن محمد ثابت
قسم الهندسة المعمارية – جامعة الموصل Nsma.arch@yahoo.com

المستخلص

تحددت مشكلة البحث بأهمية إثراء المعرفة فيما يخص طبيعة العلاقة بين الترادف والإبداع وارتباطاتهما النظرية ،حيث يمثل الترادف أحد المواضيع المطروحة بقوة على بساط البحث في أدبيات النقد المعماري المعاصر وهو يستقي أهميته المعمارية من جانبين،فهو يثري المرجعية الفكرية للمعماريين بقيم معمارية مختلفة من جانب،ومن جانب آخر يقدم للمعمار العربي المعاصر تمرينا ملموسا لأهمية تلك القيم و المبادئ المألوفة لديه، من خلال قراءتها بنكهة خاصة متأتية من تعدد الدلالات والتأويلات لها ضمن معايير ثقافية مختلفة و مستوى المعرفة المهنية، من خلال إعادة فهم وتقيم العناصر المألوفة للعمارة العربية المعاصرة ضمن رؤى مخالفة قادرة بحكم تميز منجزها أن تمنحها حياة أخرى،وتجعل منها جزءا من تطبيقات الخطاب المعماري العربي المعاصر بمقارباتها المتنوعة،فالترادف هو عملية إبداعية يلجأ إليها المعماري بمحض رغبته سعيا لإثراء منجزه التصميمي ،تم في البحث طرح موضوع الترادف وتعريفاته في عدة حقول كاللغة والأدب ... مع طرح ارتباطاته النظرية وصولاً لتحديد علاقته بالإبداع، ومن ثم طرح مفهوم الترادف والمعرفة النظرية عنه مع التعريف بتأثيراته الرئيسة، بعدها تم طرح مناطق التشابه والترابط ما بين الترادف والإبداع كمحور عام للبحث، ثم طرح فقرة توضح أثر الترادف كمنظومة إبداعية على النتاج المعماري كمحور خاص للبحث، كما تم طرح مفهوم الترادف في عدة فقرات توضح تطبيقاته في الأدب بشكل عام والعمارة بشكل خاص بعد أن تم نقد ومناقشة مجموعة من الدراسات الخاصة وتحديد المشكلة المعرفية للبحث، وبعدها تم طرح الإطار النظري الرئيسي والمستخلص من الدراسات، ومن ثم اشتقاق الإطار التفصيلي وترميز قيمه الممكنة، ثم وضع فرضية للبحث المتمثلة بتوظيف المفهوم في أغلب نتاجات العمارة العراقية المعاصرة وتباين تطبيقاته حسب خصائص النتاج الشكلية وطبيعته و وزمان تنفيذه ومكانه فضلا عن الموقف الفكري لخالقه،واختبارها بعد تطبيق المفردة الرئيسة الأهم للإطار (على مشاريع معمارية بارزة في العمارة العراقية المعاصرة) لغرض التحقق من صحتها واستخلاص النتائج تمهيداً لطرح الاستنتاجات.

الكلمات الدالة: الترادف، الإبداع، العمارة العربية المعاصرة،العمارة العراقية.

Synonymy as Creative System in Contemporary Arab Architectural Discourse
-Particularly of Iraq Architecture Projects as Models-

Nasma M. Thabit
Department of Architecture\ University of Mosul

Abstract

Research problem is defined of the importance of enriching the knowledge regarding the nature of the relationship between synonymy and creativity and explain all theory connections , where a synonymy one of the topics at hand firmly on the table in the literature Monetary contemporary architectural which derives its importance architecture of both sides , it enriches the reference intellectual architects values of different architectural part, on the other hand provides the contemporary Arab architecture an exercise significant of the importance of those values and principles familiar to him, through the read -flavored private derived from the multiplicity of meanings and interpretations of them within the parameters of different cultural and level of professional knowledge, through the re- understand and evaluate the elements of the familiar contemporary Arab architecture within visions violation able by virtue of Excellence product be granted another life, and make them part of the Forum speech contemporary Arab architectural discourse, Synonymy is a creative process used by architectural sole desire in order to enrich design product , in this study we discuss the studies that addressed the relationship between synonymy and creativity and explain all theory connections, and sets the goal of search asking to clarify a comprehensive a concept of synonymy in architecture to achieve the creation

creator of the product architecture and determine the levels of investment both intellectual them or form or space in architecture in general and contemporary Iraqi architecture of in particular. The paper discusses the importance of this concept and its utilization in the designs. Thus the objectives of the paper has been formed by building theoretical framework consisting of three main items of detailed theoretical field which specifies Synonymy as a concept, firstly, then the application of the important contemporary buildings in Iraq Architecture projects as a model, concluding utilization of synonymy as creative system in Contemporary projects in Iraq Architecture, finally, after discussing the results to submit the conclusions in the end
Keywords: Synonymy, Creativity, Contemporary Arab Architecture, Iraqi Architecture

1- المقدمة:

إن اعتبار الباحثين العمارة لغة ونتاج حضاري معبر حدا بهم إلى ترسيخ أسس العلاقة بين الشكل والمعنى،محاولين طرح بعض الصيغ للتعبير بالاستعانة بالدراسات اللغوية والسيميولوجية، فالنتاج المعماري قد يقرا على انه قصيدة شعرية أو قصة وهو يحكي لنا حكاية أما عن وظيفته بفعالياته الوظيفية المتباينة وطرق استعمالها والعلاقة بين فضاءاته...الخ، أو أن القواعد اللغوية كالترادفات وغيرها هي التي تخلق النتاج المعماري،**تهدف الدراسة** توضيح المعرفة النظرية المبوبة والمطروحة عن مفهوم الترادف وعلاقته بأهم جدليات الخطاب الفكري المعاصر ألا وهي مفردة الإبداع لأجل استحداث وإنتاج الهوية،مع بيان تفصيلية الطبيعة الإجرائية للترادف وتطبيقاتها في العمارة ،لحل **المشكلة المعرفية** التي تمحورت حول(**إثراء المعرفة فيما يخص مفهوم الترادف كمنظومة إبداعية وأثره في خلق النتاج المعماري العربي المعاصر بشكل عام والنتاج المعماري العراقي المعاصر بشكل خاص).**

2- الترادف في العمارة/أهمية الموضوع:

ركزت الدراسات منذ منتصف هذا القرن على موضوع الدلالة والمعنى في العمارة بشكل كبير كرد فعل لطروحات ونتاجات عمارة الحداثة، وقد طرح مفهوم" الترادف كظاهرة دلالية تتعلق بالمعنى"(لعيبي،ص1) في عدة دراسات معمارية كوسيلة من وسائل بناء النص المعماري بهدف تطوير الصورة الفنية في العملية التصميمية، حيث ارتبط هذا المفهوم بشكل كبير مع النصوص المتعالقة، إذ ذكره Eco في دراسته ضمن المستوى الثاني للتعبير ألا وهو التضمين"Connotation"حيث أشار إلى أن "الكهف فضلا عن تعبيره عن وظيفة الملجأ فانه اشر العائلة والجماعة والتالف"(Eco,P22-29)، كما ربط Broadbent المفهوم بالتداعي إذ أن الترادف عنده هو "فعالية لمجموعة من المعماريين بتوليدهم للتداعيات كتحليل مورفولوجي بتغريب المألوف أو التجدد لتحقيق أهداف رمزية أو شخصية أو تحفيزية(Broadbend,1978,p353)، أما Tschumi فيعرض تجربته مع الترادف المأخوذ من الأدبيات المعمارية المعروفة، كما جاءت أبنية كريفر كـ"مجموعة ضمن تضاريس لفضاءات حدائقية قديمة كمترادفات مع ذكريات بعد الظهر في توسكانا" (Potteiger,P12)،ففكرة المماثلة مع اللغة هو اعتمادها على نظام سابق في خلق الجديد لتكون مفهومة، فـ "الفكر اللغوي لا يعتمد الابتكار من جديد لكن اختيار الإمكانيات المعطاة سلفا"(Schulz,P17)،إذا كان الحال هكذا فكيف يمكن للغة المعمارية أن تعبر عن المعنى دون سعي المصمم إلى تنفيذ وعرض ما حاكه من أفكار بأسلوب متناسق ومشوق، إذ يوظف المعمار نسقا معينا لتنظيم أحداث النص وتم تقسيمها إلى" أحداث قابلة للتنبؤ وأحداث غير قابلة للتنبؤ "(النعيمي،P129)، فـ"الأفكار تبدأ بالتوارد، الأسطح الأفقية، التعبير عن سدني، الموقع ،الخليج، الظواهر الطبيعية في خليج سدني، الأصداف، الأشرعة، الطيور التي يرسمها مؤكدا على خطوطها الأفقية"(رزوقي،ص173) في إشارة ضمنية للترادف الذي لجأ إليه المعمار اوتزون أثناء تصميمه لدار أوبرا سدني في استراليا، فالدور الحقيقي الذي يلعبه مصطلح الترادف في إنتاج النص المعماري يتضمن سبلا عديدة يسلكها المعمار في مسيرته التصميمية من نقطة البدء بالفكرة التصميمية إلى نقطة النهاية وهي عرض النتاج المعماري كعمل خلاق ومتكامل، **فالترادف كمصطلح أدبي تم توظيفه في الفنون الأدبية كالشعر والقصة والرواية...الخ، لذا سيتم توضيح مبررات التوجه إلى الدراسات الأدبية أولا ثم الاستعانة بالدراسات المعمارية ثانيا ثم الدراسات الأدبية وصولا لهيكلة الإطار النظري.**

3- مبررات التوجه إلى الدراسات الأدبية:

توجه الدارسون في الآونة الأخيرة نحو الشعر والأدب لاستثمار أساليبهم لخلق نتاجات معمارية ذات لغة بليغة ومؤثرة،وبرزت مفاهيم أدبية كالإيجاز والإسهاب وغيرها وما يرتبط بها كغنى المعنى وثرائه واختفاء الدلالة على الناتج المعماري،كدعوة Antoniades إلى أن النص يجب أن"يستند على مبدأ أن أي شي يقال بأقل عدد من الكلمات المطلوبة لإتاحة المجال للعدد الدلالات وتجددها وزيادة تجاوب القراء مع النص"(Antoniades,P114)،كما دعت دراسة

Jencksالمعماريين لدخول حقول جديدة لإثراء المعنى فـ"كل لغة معمارية تمتلك بلاغة تعرفها ويتوجب على المؤرخين ونقاد العمارة تخصيصها باستعارة مصطلحات من الموسيقى والفنون والأدب"(Jencks,1980,p31) و"توظيف المفردات الأدبية لتحقيق شفرة جمالية أكثر إثارة كإمكانية التأويل الضمني للمفهوم من قبل جماعة قليلة وإمكانية التأويل المتجدد وثراء المعنى"(Jencks,1980,p87-90)،فالدراسة تطرح عدة أساليب لجعل الناتج المعماري يأخذ زمنا أطول لقراءته والابتعاد عن المفردات التقليدية بحذفها أو وضعها في غير موقعها المتوقع،فـ"إن الإشارة في أية لغة لها قيمة حيادية يمكن للشعر أن يحولها إلى علاقة ذات معنى"(Coquhoun,p37)،**مما سبق يتضح أن الدراسات دعت المعماريين إلى استثمار مفاهيم أدبية متعددة لخلق النتاج المعماري كون المماثلة بين الأدب والعمارة تساهم في بناء وإنتاج تكوين معماري يمتلك غنى المعنى على المستويين الفكري والشكلي.**

4- إجراءات البحث:

سيتم في البحث طرح موضوع الترادف وتعريفاته في عدة حقول كاللغة والأدب ... مع طرح ارتباطاته النظرية وصولاً لتحديد علاقته بالإبداع، ومن ثم طرح مفهوم الترادف والمعرفة النظرية عنه مع التعريف بتأثيراته الرئيسة، بعدها سيتم طرح مناطق التشابه والترابط ما بين الترادف والإبداع **كمحور عام للبحث**، ثم ستطرح فقرة توضح أثر الترادف كمنظومة إبداعية على النتاج المعماري **كمحور خاص للبحث**، كما سيتم طرح مفهوم الترادف في عدة فقرات توضح تطبيقاته في الأدب بشكل عام والعمارة بشكل خاص بعد أن تم نقد ومناقشة مجموعة من الدراسات الخاصة وتحديد المشكلة المعرفية للبحث، وبعدها سيتم طرح الإطار النظري الرئيسي والمستخلص من الدراسات، ومن ثم اشتقاق الإطار التفصيلي وترميز قيمه الممكنة، ثم وضع فرضية للبحث واختبارها بعد تطبيق المفردة الرئيسة الأهم للإطار (على مشاريع معمارية كنماذج بارزة في العمارة العراقية المعاصرة) لغرض التحقق من صحتها واستخلاص النتائج تمهيداً لطرح الاستنتاجات.

5- 5-المحور الأول:(الارتباطات النظرية)

6- 5-1الارتباطات النظرية لمفهوم الترادف وتعريفاته:

5-1-1الترادف في الأدب:

الترادف من ر-د-ف ، فكل شئ تبع شئ فهو (ردفه) و(أردفه)مثله نظيره تبعه وأتبعه، وأصل كلمة الترادف هو التتابع(الرازي،ص240)، وقد ورد مصطلح الترادف في الأدب ليشير إلى اصطلاح أدبي يمكن تطبيقه بشكل عام ويمكن استخدامه كـ"ظاهرة دلالية تتعلق بالمعنى"(لعيبي، ص1)، وفي ألفاظ اللغة يقوم على مبدأ الاستعاضة الذي يعني استبدال الكلمة بما يرادفها في النص اللغوية دون أي تغير في المعنى" (الماشطة، ص47) ، وهو خطة أو رسم تخطيطي لتحقيق غرض معين، وهناك عدة معايير لقياس مدى الترادف، الذي "قد يكون جزئيا إذا تم تحقيق قسم من هذه المعايير ونادرا ما يكون كاملا أو تاما إذا تحققت كل هذه الشروط "(ألمان، ص108)،إذ أن ألمان وسائر الدلاليين المحدثين المعروفين مثل جونز لاينز وفرانك بالمر لا يشترطون مواصفات معينة لتحقيقه، إلا أنهم وضعوا مواصفات أساسية واخذوا بنظر الاعتبار أنهم قد لا يجدون ترادفا كاملا بين أي عنصرين لغويين أبدا، "وقد تابع أهل الأصول معظم اللغويين القدامى عندما توهموا الترادف في ألفاظ ليست مترادفة حقا وذلك نحو: البهتر والبحتر للقصير وغير هذا من الصيغ المختلفة للكلمة الواحدة التي نشأت بسبب الإهمال أو القلب أو غير ذلك" (لعيبي، ص58)، فهو ظاهرة لغوية عرفت في كثير من اللغات القديمة والحديثة، وقد تنبه لغويونا العرب القدامى لها منذ وقت مبكر واختلفوا بشأنها، وكانوا بين قائل بها ومنكر لها"(لعيبي، ص305)، وهو صفة ملازمة لوجود المفردات في اللغة: هناك مفردات، إذن هناك ترادف "وان ما اجمع عليه النحاة الأقدمون والمحدثون ليس إنكار الترادف نفسه بل إنكار "الترادف المطلق أو الكامل فقط، وهذه مسالة منطقية" (الماشطة، ص47)، والترادف موجود في العربية بقدر معقول كما هي الحال في اللغات الأخرى (لعيبي، ص303)، وإن لكثرة الترادف سببا مهما موجودا في الانكليزية وغير موجود في العربية وهو"التزاوج اللغوي أو التحام لغتين في عصر ما وولادة هجين يأخذ من كلتا اللغتين قدرا كبيرا من الترادف الكامل الذي ينشطر بمرور الزمن الى ترادف جزئي"[1] (الماشطة، ص47)،وللترادف شروط وصفها المحدثون لتحقيقه في ألفاظ اللغة وهي الاتفاق في المعنى بين الكلمتين اتفاقا تاما والاتحاد في البيئة اللغوية فضلا عن ألا يكون احد اللفظين نتيجة تطور صوتي للفظ الأخر"،"وقد جعلوا من هذا مقياسا للتحقيق من الترادف في الألفاظ،وهذا هو المفهوم الدقيق للترادف في فقه اللغة المعاصر"(لعيبي،ص67).

(1) هذا ما حدث للانكليزية في القرن الحادي عشر عندما غزا النورمانديون انكلترا عام 1066م وامتزجوا بالانكليز دما ولغة حيث التحمت الفرنسية (لغة الأسياد النورمانديين) بالانكليزية القديمة المنحدرة من أصل جرماني، وخلق هذا التزاوج تراكما هائلا في ما يكاد يكون ترادفا في اللغة الوليدة (الانكليزية المتوسطة) ثم تحول بمرور الزمن إلى ترادف جزئي فيها" (الماشطة، ص47).

5-1-2الترادف في العمارة:

تطرح الدراسات المعمارية مفهوم الترادف من خلال ارتباطه بمفاهيم أدبية متعددة ،وبمستويين صريح وضمني، باستثمار المعماريين لهذه الأدوات "لتشكيل أفكار النتاجات المعمارية من خلال تحديد العلاقات بين الأشياء" (Mc Ginty,p282)، كما عرضت دراسات أخرى عدة جوانب مهمة للمفهوم من خلال تحليلها لعدة نتاجات معمارية، كمشروعPlocek House لكريفز والذي وظف فيه مفهوم الترادف غير المتكامل وتشبيهه بالخرائب للأعمدة الكلاسيكية التي لا تمتلك تيجانا في الداخل، حيث يمكن "إكمالها ذهنيا بأشكال متعددة مما يجعلها أكثر حيوية" كما أنها "تمتلك إمكانية استدعاء الحالة الميتافيزيقية غير المستقرة والتي هي من خصائص العصر"(شيرين،ص213)،كما عرض Broadbent مشروع Social Housing لأيزنمان كنتاج معماري يؤشر بأكمله إلى مترادف أساسي وهو اللوح الممسوح والذي تمسح فيه كتابة قديمة لتخط عليه كتابة جديدة مع بقاء ما كتب سابقا كآثار ممسوحة (Broadbent,1980,p13)، كما أشار Taylorإلى استخدام أيزنمان للترادف البصري المباشر لأجزاء من معمل أسلحة تظهر في مشروع Wexner Center for Visual Arts تبدو كآثار وبقايا لم تعد تقوم بوظيفة ما، إلا أنها تعيد الذاكرة إلى شئ غائب وهو معمل الأسلحة(Taylor,p86)،كما تم توظيف عدة مفردات غير متشابهة للتعبير عن الانقطاع في الفن المعاصر(Dixon,p71)، وقد جاء تطبيق الترادف بمستويين: أولا: الكل: كجمع التقسيمات الثلاثية وزخرفة العمارة الكلاسيكية مع الأشكال الصندوقية لعمارة الحداثة، وثانيا: الأجزاء: كما في مبنى البورتلاند لكريفزمن خلال حجر العقد للعمارة الكلاسيكية مع النوافذ الشريطية والجدران الستائرية للعمارة الحديثة (Colgohoun,p184)، وأحيانا يأتي تطبيق الترادف بمستوى العناصر كاللون مثلا، كمبنى Humana لكريفز، إذ ترادفت الألوان المستعملة في المشروع وهي: الأزرق والكريمي والأحمر مع لون اللبن في جنوب غرب مكسيكو(Jencks,1983,p102)،**مما سبق يتضح أن مفهوم الترادف قد تم توظيفه معماريا وبعدة مستويات واتخذ عدة هيئات، وقد يكون تصورا شكليا وأحيانا فكرة ما ترتبط بالعمارة أو خارج العمارة،** وكخلاصة لما سبق فإن الدراسات الأدبية والمعمارية وعلى الرغم من أنها عرفت بعض جوانب المفهوم و تطبيقاته ،إلا أنها (بحكم هدفها) لم تطرح تصورا شاملا لمفهوم الترادف في العمارة إلا أننا يمكننا استخلاص أن الترادف هو خاصية للنتاج المعماري يتم توظيفه لخلق جهد مقارنة مقصودة في سياق ثقافي معين، وهو طريقة أو مبدأ أو قاعدة للربط أو التجميع أو التركيب المشتبك لعناصر عديدة، واستعمال اللا مألوف من المعاني و الأشكال، ويمكن عده خطة أو إستراتيجية لخلق نتاج معين ،و له مجالان إما ترادف معان أو ترادف أشكال فهو استبدال مفردات النص بمفردات تتفق في معانيها الحقيقية كليا أو جزئيا وإن التباين في الألفاظ يتوقف على حس المتكلم و نبرته اللغوية إلى حد كبير ولا يمكن فصله عن طابع الحياة العربية، فهو لا يقتصر على الجانب اللغوي فحسب و إنما يشمل جميع النتاجات الأدبية منها والفنية كما أن معظم المترادفات تفتقر إلى الأصالة لاقتران حدوثها بالتطور في الاستعمال مما يستوجب وضع خطة لهيكلة عملية البناء الفكري و الشكلي للنتاج فهو حالة تعرض لألفاظ من اللغة في أثناء حياتها و تطورها ،فما يكون مترادفا في مرحلة ما يكون متباينا في مرحلة أخرى.

5-2الارتباطات النظرية لمفهوم الإبداع :

انشغل المفكرون في عصرنا الحالي بتوضيح ملامح علم جديد هو علم الإبداع الذي يعكس منحى تكامليا مستقلا يضم " مدخلات من علوم النفس والاجتماع والاقتصاد والإدارة والحاسوب وغيرها "(جروان،2002)، فـ"الإبداع هو الخلق"(المسدي،1979) وقد تناولت الدراسات المعمارية هذا الموضوع وأولته اهتماما كبيرا كون " الإبداع في العمارة لا يختلف كثيرا عن الحدث الإبداعي إلا في صيغة وتفاصيله النابعة من طبيعة المجال المعماري"(رزوقي،1996)، " والإبداع حسب التعاريف التي وردت في هذه الدراسات هو تلك الصفات التي تتضمن الطلاقة في التفكير والمرونة والأصالة والحساسية للمشكلات وإعادة تعريف المشكلة" (جروان،2002). مما سبق يتضح إن الإبداع في العمارة هو صفة شخصية تركز على الإمكانات المتضمنة لقدرة وموهبة المعمار والتي تسبق تشكيل نتاجه المعماري ، حيث تمثل الأصالة والخبرة أهم سماته، ولقد تعددت الكيفيات المستثمرة لخلق الأسلوب الإيقاعي كونه منظومة إبداعية في حقول علمية وأدبية وفنية مختلفة ، وفي حقل العمارة وبالذات ، فـ"الأشكال الهندسية العلمية والنسب المتأثرة بمقياس الإنسان تحمل قيماً بصرية شكلية وجمالية ، حيث يتم التحول بعد استيفاء جانب المعنى إلى العناية بالشكل وجمالياته مما يكسبُه ما يسمى باستقلالية الشكل ، حيث يصبح نظاماً منفصلاً يمكن تشكيله وفق نظم ثانوية ووفق الأعراف السائدة في الزمان والمكان ، كل وأجزاء وعلاقة بين الأجزاء"(العمري،2002).

6-الترادف كمنظومة إبداعية في العمارة:

تُعد العمارة فنا علمياً يقع ضمن حقل الفنون التطبيقية كونها "تعتمد الموهبة الفنية والقدرة العقلية على حد سواء للتعبير عن الأفكار والإبداعات المعمارية" (السيد،2002)، وقد ارتبط مفهوم الذكاء بالترادف كون الذكاء يعني "مجموعة من القدرات المستقلة الواحدة عن الأخرى والتي يمتلكها الأشخاص المبدعون" (هيبي،2005)، وتعد العمارة بحسب

الدراسات السابقة فن وعلم التصميم والبناء والذي يؤسس لخلق بيئة ملائمة لحياة الإنسان ، وقد اهتمت اغلب الدراسات بموضوع الإبداع وربطه بمفاهيم تتسم بها العمارة كالترادف والتناسب ... وغيرها ، نظرا لتوسطه بين " الإبداع في الفن والإبداع في العلم موضحا خصائص المبدعين في كلا المجالين" (عيسى،1979). وقد تعددت أراء المنظرين إزاء الأنظمة الإبداعية في الخطاب المعماري مابين قولها إن القدرات الإبداعية " تتوزع بين الأفراد توزيعا اعتداليا" (إبراهيم،1985)، أو تعتمد على اكتساب المعمار وتعلمه "وميوله نحو العمل وعلى دوافعه وأهدافه"(الشيخ،1964)، أو تستند إلى "الاستعدادات والعوامل الشخصية والدافعية"(محمد سعيد،1990)، **مما سبق يتضح إن المعمار الأكثر إبداعا هو أكثر إنتاجا وهو الذكي وله دافع للانجاز ، المستقل ، الغامض، المرن، المهتم كثيرا بالمسائل الفكرية والعلمية، والذي يربط الفن بحقول الأدب والعلوم المختلفة ليحصل بالتالي على نتاج معماري مبدع يحمل سمة الترادف .**

7-التعريف الإجرائي للترادف كمنظومة إبداعية في العمارة:

من خلال المماثلة بين النتاج المعماري و النتاج الأدبي ، ومما عرضته الدراسات المعمارية و الأدبية ،أمكننا التوصل إلى وضع تعريف إجرائي للترادف ،و كالأتي:**الترادف هو الحالة أو الخاصية لما هو مصنوع من العديد من الأجزاء المترابطة مع بعضها أو ذات العلاقات المتبادلة بإحكام و تقوم على مبدأ الاستعاضة أي استبدال المفردات الحقيقية بما ترادفها في النص أو النتاج المعماري لخلق مسافة توتر مقصودة هدفها ثراء المعنى في سياق ثقافي معين ،فهو خطة لهيكلة عملية البناء الفكري والشكلي للنتاج المعماري لعرضه بشكل مثير ومشوق** ، ووفقا للتعريف أعلاه حيث تم استثمار ما ورد فيها من جوانب في طرح الإجابة على التساؤل المعرفي للبحث وبشكل تفصيلي بوضع قياس دقيق وسيتم طرح مفردات الإطار النظري بصورته التفصيلية

8-المحور الثالث : الإطار النظري لمفهوم الترادف في العمارة :

(مفردات الإطار النظري لمفهوم الترادف): أبرزت الدراسات السابقة جوانب مختلفة مرتبطة بالترادف، تم فرزها وقد تمحورت هذه الجوانب العديدة حول مفردات رئيسة، وكالاتي:

8-1المفردة الرئيسة الأولى(الترادف الفكري):

ويقصد بها الأفكار أو الخطط التي يضعها المصمم في مرحلة بناء الفكرة التصميمية،وتم تعريفها من خلال المفردات الثانوية الآتية:

8-1-1ماهية الترادف الفكري:

الترادف حسب رأي الحسيني أداة ووسيلة وليس هدفا فهو"مسالة أساسية في الفكر الإنساني"،والترادف الفكري تم التركيز عليه عبر"النتاج المعماري كتباين تطبيقي منذ القدم تم التعبير عنه لصيغ مختلفة"(الحسيني،ص6)،وفي العمارة يأتي الترادف مرة كونه نظرة للحياة والكون وخاصية للنتاج المعماري أي تظاهرة نصية وأحيانا بوصفه أسلوبا أو عملية تكوين للنتاج المعماري،وكمثال على ذلك استخدام لوكربوزييه للترادف الفكري في فيلا سافوا التي تظهر"بسيطة من الخارج مع ذلك فهي معقدة من الداخل".(مهدي،ص48)،كما أن تحقيق كافة المتطلبات الاجتماعية والبيئية والقانونية والجمالية وغيرها هو"تحدي لخلق تعقيد وثراء المعنى بمواجهة مشاكل معقدة وفرص يحققها التخصص"(Venturi,P191)وفي هذا إشارة ضمنية لاستثمار الترادف الفكري كعملية تكوين تتضمنها العملية التصميمية لإنتاج تكوين معماري.

8-1-2طبيعة الترادف من حيث عدد الأفكار:

حيث تم تقسيمه إلى نوعين(ترادف مفرد،ترادف مركب)،والتي ذكرها الحسيني حيث أن الترادف الفكري يتم تعريفه"من خلال نوعين من المؤشرات المفردة والمركبة"(الحسيني،ص11)،حيث يعتمد الترادف في النوع الأول على موضوع واحد أو فكرة واحدة،وعلى موضوعين أو فكرتين أو أكثر في النوع الثاني.

8-1-3مستويات الترادف الفكري:

يمكن ملاحظة أن النتاجات المعمارية التي تحكم لغتها المعمارية فكرة واحدة أو العديد من الأفكار تكون بعدة مستويات(التكوين ككل، الواجهات، مخطط واحد أو عدة مخططات، الهيكل الإنشائي، التفاصيل، المقاطع، الموقع)، كما ذكر Tonna في دراسته ما سماه "بالهندسة الكسرية على مستوى المبنى ككل أو جزئه، أو وضع خلفية لعناصر أمامية أو وضع مسار خطي ومركب أو استثمار الأعمدة المتداخلة أو المشاكي ونوع المدخل والأجنحة على

الجانبين"(Tonna,P91)، أو "مبدأ التشابه على توليد النمط أو القاعدة المترادفة المقابلة والمناوبة والتحدب والتقعر فضلا عن المقاطع المستقيمة والمعنية لإنتاج مقالة معمارية بليغة".

8-1-4درجة الترادف الفكري:

تختلف درجة الترادف الفكري باختلاف المدى المفضل له بتباين التيارات المعمارية،فقد يكون الترادف كاملا أو تاما عندما يتم الاستعاضة عن المفردات الحقيقية في النتاج بمفردات مترادفة دون أي تغير في المعنى"،كما اشترط Smith الجدة وربطها بالترادف حيث"تتوازن الخبرة الجديدة مع مخطط الذاكرة الموجودة"(Smith,P59)وتعتمد درجة الترادف الفكري على:الاتفاق التام في المعنى واتحاد البيئة واتحاد العصر وألا تكون" المفردة المستعاض عنها قد تكونت نتيجة تطور المفردة الأصلية".(الماشطة،ص46)،أو يكون الترادف جزئيا

8-2المفردة الرئيسة الثانية(الموقف الفكري تجاه الترادف):

يمثل الموقف الفكري تجاه الترادف مجموعة وجهات النظر المعتمدة من قبل المعماريين من ناحية توظيف الترادف المرتبط بالمفردات التطبيقية سواء كانت كلاسيكية أو أسلوبية في النتاجات المعمارية مابين(رفض الترادف،قبول الترادف،تراكب الترادف بوسائل حديثة)،حيث رفض بعض المعماريين الترادف الكامل بين المفردتين في المعنى والبيئة والعصر واشتقاقه التطوري،وتشجيع اغلب المعماريين قبول الترادف بمدى مفضل دون اشتراط الاتفاق التام بين المفردتين،أو تراكب الترادف بوسائل حديثة كالتحوير والإضافة والتغيير...الخ،كما ذكرها فنتوري حيث تحوير المفردات أو إضافة بعضها إلى أخرى تقليدية أو التغيير المفاجئ في محيط هذه المفردات للحصول على"اكبر ما يمكن من التأثير بأقل الوسائل الممكنة"(مهدي،ص107)،كما يفعل Colerdge الذي يربط"المفردات المتباينة لتحقيق عمق وشراء المعنى"(Jencks,97,P65) لتكون مفتوحة لتعدد الدلالات والتأويلات وتحقيق البلاغة التي تمثل احد أهداف الترادف.

8-3المفردة الرئيسة الثالثة(الترادف الشكلي):

ويقصد به الخطة التي يتبعها المعمار لترتيب وتنسيق وإنتاج تكوينه المعماري شكليا باعتماده الفكر الذي انتهجه،فهناك عدة مبادئ تصميمية يستثمرها المعمار في مرحلة خلق نتاجه لتحقيق هدف ما أهمه المتعة والجمال في عدة مستويات (لأجزاء النتاج المعماري أو للتكوين ككل أو على المستوى الحضري)وتكوين أماكن للتوترات والشد التشويقي وخلق الذروة ضمن تناغم معين أما أشكاله،فهي الهندسي والعضوي والحر وحجمه يتباين بتباين الطول والعرض والارتفاع وبتباين نسب الشكل وملمسه يتباين بتباين درجة خشونته أو ليونته أو لمعانة وبتباين درجة الحرارة والرطوبة ويتباين لونه بتباين قيمته الضوئية وأساسه ونقاءه فضلا عن تباين أنواعه ما بين مركزي وشبكي وعشوائي وبسيط ومعقد وتجميعي وخطي ومتناغم ومتناسب ومتحرك،أما أسباب حدوثه فهي كثيرة لكل منها أثره وطبيعته،وأهمها التطور في التوظيف لاقترانه انه حدوثه بظروف اللغة المعمارية عامة وبتطور دلالاتها خاصة لا التعدد فيه،كما أن الدخيل واختلاف الأساليب المعمارية أثرا في ذلك اقل شانا.(لعيبي،ص306)،كما تتباين تطبيقاته حسب خصائص النتاج الشكلية وطبيعته ولكل فترة زمنية خصوصيتها في توظيف الترادف فما كان مترادفا في مرحلة ما يكون متباينا في مرحلة أخرى والعكس صحيح أيضا ما دامت مفردات اللغة المعمارية عرضة للتطور الدلالي ومكان تنفيذه فضلا عن الموقف الفكري لخالقه.وبعد أن تم طرح مفردات الإطار النظري من خلال ما طرحته الدراسات المعمارية والأدبية،**جدول رقم(1)**،تم الاستعانة بمشاريع معمارية عراقية لا ثراء الجوانب التفصيلية لإحدى مفردات هذا الإطار ،حيث وجد الباحث أن مفردة الترادف الشكلي هي من الجوانب المهمة التي يصعب تمثيلها من قبل المصمم نظرا لتشعبها و تداخلها مع تطبيقات لمفاهيم أخرى ،لذا سيتم إخضاعها للدراسة العملية لكشف جوانبها التفصيلية التي لم يغطيها الإطار بصيغته الحالية،إن ما سبق يمثل مبررات انتخاب المفردة الرئيسة الثالثة للتطبيق العملي .

خلاصة المحور الثالث:تم صياغة مفردات الإطار النظري والتي تمثلت بثلاث مفردات رئيسة (**ماهية الترادف الفكري،الموقف الفكري تجاه الترادف، الترادف الشكلي**)، ولذا يمكن تعريف **الترادف** كمنظومة إبداعية بكونه : " **خاصية أساسية متميزة لأجزاء النتاج المعماري تحكم مظهرها الخارجي ويمكن تعيينها في مستويين (فكري) يعتمد على قراءة الترادف من قبل المصمم و(شكلي) يستند على انزياح هذا الترادف عن سياقه المجتمعي تمهيداً لتأسيس ترادف متواصل تراثيا بدلالة الإيحاءات وتجنبها المعالم(المطلقة منها والمفرطة) لخلق حوار بين المتلقي والنتاج المعماري يحمل دلالة المرجع المشترك بين المصمم والمتلقي،أي التواصل الفكري بين الطرفين لإعطاء العمارة الخصوصية التي يسعى المصمم لاستحداثها ونقلها إلى المتلقي استناداً على ذاكرة وشفرات الترادف النابعة من التراث محققة روح الانبعاث في النتاج المعماري المعاصر بشكل متجدد وأصيل".**

جدول رقم (1) : يوضح القيم الممكنة وترميزها للمفردات الثانوية للمفردات الرئيسة الثلاث للترادف[2] (المصدر:الباحث)

المفردات الرئيسة	المفردات الثانوية	القيم الممكنة	الرمز
1- الترادف الفكري	1-1ماهية الترادف الفكري	أداة ووسيلة	1-1-1
		خاصية للنتاج المعماري	2-1-1
		أسلوبا أو عملية تكوين للنتاج المعماري	3-1-1
	1-2 طبيعة الترادف من حيث عدد الأفكار	ترادف مفرد	1-2-1
		ترادف مركب	2-2-1
	1-3 مستويات الترادف الفكري	التكوين ككل	1-3-1
		الواجهات	2-3-1
		مخطط واحد أو عدة مخططات	3-3-1
		الهيكل الإنشائي	4-3-1
		التفاصيل	5-3-1
		المقاطع	6-3-1
		الموقع	7-3-1
	1-4درجة الترادف الفكري	كاملا أو تاما	1-4-1
		جزئيا	2-4-1
2-الموقف الفكري تجاه الترادف	2-1رفض الترادف	في المعنى	1-1-2
		في البيئة	2-1-2
		في العصر	3-1-2
		في اشتقاقه التطوري	4-1-2
	2-2قبول الترادف	اشتراط الاتفاق التام	1-2-2
		عدم اشتراط الاتفاق التام	2-2-2
	2-3تراكب الترادف بوسائل حديثة	التحوير	1-3-2
		الإضافة	2-3-2
		التغيير	3-3-2
		أخرى	4-3-2
3-الترادف الشكلي	3-1أهدافه	المتعة والجمال	1-1-3
		التوتر والشد التشويقي	2-1-3
		خلق الذروة ضمن تناغم معين	3-1-3
	3-2مستوياته	لأجزاء النتاج المعماري	1-2-3
		للتكوين ككل	2-2-3
		على المستوى الحضري	3-2-3
	3-3شكله	الهندسي	1-3-3
		العضوي	2-3-3
		الحر	3-3-3
	3-4حجمه	الطول	1-4-3
		العرض	2-4-3
		الارتفاع	3-4-3
		نسب الشكل	4-4-3
	3-5ملمسه	درجة خشونته	1-5-3
		درجة ليونته	2-5-3
		درجة لمعانه	3-5-3
		درجة الحرارة	4-5-3
		درجة الرطوبة	5-5-3
	3-6لونه	قيمته الضوئية	1-6-3
		أساسه	2-6-3
		نقاءه	3-6-3
	3-7نوعه	مركزي	1-7-3
		شبكي	2-7-3

(2) تم ترميز جميع القيم الممكنة في الجدول ليتسنى للباحث اختبارها في بحوث لاحقة.

		عشوائي	3-7-3
		بسيط	4-7-3
		معقد	5-7-3
		تجميعي	6-7-3
		خطي	7-7-3
		متناغم	8-7-3
		متناسب	9-7-3
		متحرك	10-7-3
	3-8أسباب حدوثه	التطور في التوظيف	1-8-3
		اختلاف الدخيل	2-8-3
		اختلاف الأساليب المعمارية	3-8-3
	3- تباين تطبيقاته	خصائص النتاج الشكلية	1-9-3
		طبيعة النتاج	2-9-3
		زمان تنفيذ النتاج	3-9-3
		مكان تنفيذ النتاج	4-9-3
		الموقف الفكري لخالق النتاج	5-9-3
		أخرى	6-9-3

9- المحور الرابع(التطبيق):

9-1الدراسة العملية:

انتقل البحث إلى مرحلة أخرى لحل المشكلة البحثية والمتمثلة بالتطبيق،وقد تم إجراء الدراسة العملية بعد انتخاب ثلاثة مشاريع ،وروعي أثناء انتخابها أن تصف الكتل والخصائص الشكلية التي تم اعتمادها من قبل المصمم،كما تم ترقيمها لتلافي التكرار ولسهولة تحليل المشاريع،وقد تم اعتماد المقياس النوعي في قياس قيم المتغيرات نظرا لطبيعة هذه المتغيرات ولكون طبيعة البحث أصلا استكشافية،وقد نظمت المعلومات المستحقة في استمارات خاصة لتوضح متغيرات كل مفردة والقيم المقاسة،حيث تم اعتماد منهجية تقوم على انجاز دراسة عملية تتضمن اختيار عينة متكونة من ثلاثة مشاريع بارزة في العمارة العراقية المعاصرة كنماذج مهمة[3]وهي :

1- مشروع بناية مصلحة إسالة ماء ومجاري بغداد/بغداد/1971/مكتب محمود العلي ومشاركوه/ شكل رقم (1)،A1.

2- مشروع شركة التأمين الوطنية / الموصل / 1966 / المعماري رفعة الجادرجي / شكل رقم (2)،A2.

3- مشروع الجامعة المستنصرية/بغداد/المعماري قحطان عوني/1964/شكل(3)،A3.

وقد طرحت التصورات الافتراضية إزاء مفردات الإطار النظري، حيث تمت صياغة فرضية أساسية واحدة ارتبطت بالمفردة الثالثة بغية استكشافها خلال مرحلة التطبيق، وكما يلي :تم توظيف الترادف شكليا في نتاجات العمارة العربية المعاصرة بشكل عام ونتاجات العمارة العراقية المعاصرة بشكل خاص لتحقيق الخلق المبدع للنتاج المعماري وعلى مختلف المستويات الفكرية والشكلية فضلاً عن الفضائية لتحقيق أهداف متعددة مختلفة في طبيعتها باستثمار روافد شكلية عديدة مختلفة بحسب الروافد الفكرية لمصممها وبأنماط متباينة، واللجوء إلى مراجع متعددة ومختلفة في طبيعتها أيضاً مع التباين بين المشاريع في طبيعة هذا التوظيف من حيث أهدافه ومستوياته وشكله وحجمه وملمسه ولونه ونوعه وأسباب حدوثه ودرجة التركيز على هذه الجوانب بحسب الموقف الفكري للمصمم،أما قياس المتغيرات، فان نوع القياس المطروح هو قياس نوعي يعرّف أهم الرموز للقيم الممكنة للمفردات الثانوية، وهو قياس خاص بمتغيرات الإطار النظري للمفردة الرئيسة الثالثة ، أما فيما يتعلق بجمع المعلومات، فقد استند على عزل واستخلاص المعلومات الخاصة بالمشاريع من ملاحظات وصفية في الدراسات السابقة **[(استمارة 1) و(استمارة 2)،(استمارة 3)] (الملحق)** ، وقد تم اختيار هذه المشاريع كنماذج استناداً إلى تميزها، وكونها من الأعمال المهمة في العمارة العراقية المعاصرة وبالتحديد من ناحية وضوح التأثيرات الشكلية لمفهوم الترادف فيها.

9-2 نتائج التطبيق:(مناقشة النتائج الخاصة بالمفردة الرئيسة الثالثة في الإطار النظري)[جدول (2)] (الملحق):

9-2-1النتائج الخاصة بالمفردة الثانوية الأولى(أهداف الترادف الشكلي):

(3) روعي فيها ضرورة احتوائها على جوانب تتعلق بوجود وصوفات كافية تلم بالجوانب المتعلقة بالترادف الشكلي.

أوضحت النتائج توظيف الترادف الشكلي في أغلب نتاجات المعمار العراقي في العمارة العراقية المعاصرة مع تباينهما في أهداف توظيفه من حيث تركيزها على المتعة والجمال بنسبة (5)حالات، والتوتر والشد التشويقي بنسبة (3)حالات، فضلا عن خلق الذروة ضمن تناغم معين بنسبة (حالتين).

2-2-9 النتائج الخاصة بالمفردة الثانوية الثانية(مستويات الترادف الشكلي):

أوضحت النتائج توظيف الترادف الشكلي في أغلب نتاجات المعمار العراقي في العمارة العراقية المعاصرة مع تباينهما في مستويات توظيفه من حيث تركيزها على لأجزاء النتاج المعماري بنسبة (6)حالات،للتكوين ككل بنسبة (5)حالات، فضلا عن على المستوى الحضري بنسبة (حالة واحدة).

3-2-9 النتائج الخاصة بالمفردة الثانوية الثالثة (شكل الترادف الشكلي):

أوضحت النتائج توظيف الترادف الشكلي في أغلب نتاجات المعمار العراقي في العمارة العراقية المعاصرة مع تباينهما في أشكال توظيفه ما بين الشكل الهندسي بنسبة(7) حالات،والشكل العضوي بنسبة(4)حالات،والشكل الحر بنسبة(3)حالات ،أي أن المعمار وظف المفهوم وفق انتمائه الفكري المحلي، فجاء معبرا عن الذائقة المحلية في معظم نتاجاته المعمارية.

4-2-9 النتائج الخاصة بالمفردة الثانوية الرابعة (حجم الترادف الشكلي):

أوضحت النتائج توظيف الترادف الشكلي في أغلب نتاجات المعمار العراقي في العمارة العراقية المعاصرة مع تباينهما في أحجام توظيفه من حيث تركيزها على الطول بنسبة (5)حالات والعرض بنسبة (34)حالات والارتفاع بنسبة (3)حالات ونسب الشكل بنسبة أكبر وهي(6)حالات.

5-2-9النتائج الخاصة بالمفردة الثانوية الخامسة (ملمس الترادف الشكلي):

أوضحت النتائج توظيف الترادف الشكلي في أغلب نتاجات المعمار العراقي في العمارة العراقية المعاصرة مع تباينهما في ملمسه من حيث تركيزها على درجة خشونته بنسبة (3)حالات ودرجة ليونته بنسبة (حالتين) ودرجة لمعانه بنسبة (حالة واحدة)ودرجة الحرارة كانت غير محسوسة وكذلك درجة الرطوبة .

6-2-9النتائج الخاصة بالمفردة الثانوية السادسة (لون الترادف الشكلي):

أوضحت النتائج توظيف الترادف الشكلي في أغلب نتاجات المعمار العراقي في العمارة العراقية المعاصرة مع تباينهما في لونه من حيث تركيزها على قيمته الضوئية بنسبة (3)حالات وأساسه بنسبة (4)حالات ونقاءه بنسبة (5)حالات.

7-2-9النتائج الخاصة بالمفردة الثانوية السابعة (نوع الترادف الشكلي):

أوضحت النتائج توظيف الترادف الشكلي في أغلب نتاجات المعمار العراقي في العمارة العراقية المعاصرة مع تباينهما في أنواع توظيفه مركزي بنسبة (3)حالات شبكي بنسبة (3)حالات عشوائي بنسبة (حالتين) بسيط بنسبة (4)حالات معقد بنسبة (3)حالات تجميعي بنسبة (3)حالات خطي بنسبة (4)حالات متناغم بنسبة (3)حالات متناسب بنسبة (7)حالات متحرك بنسبة (3)حالات.

8-2-9النتائج الخاصة بالمفردة الثانوية الثامنة (أسباب حدوث الترادف الشكلي):

أوضحت النتائج توظيف الترادف الشكلي في أغلب نتاجات المعمار العراقي في العمارة العراقية المعاصرة مع تباينهما في أسباب حدوثه،وبتركيز متباين مابين التطور في التوظيف بنسبة (4)حالات،واختلاف الدخيل بنسبة (3)حالات واختلاف الأساليب المعمارية بنسبة (5)حالات.

9-2-9النتائج الخاصة بالمفردة الثانوية التاسعة (تباين تطبيقات الترادف الشكلي):

أوضحت النتائج توظيف الترادف الشكلي في أغلب نتاجات المعمار العراقي في العمارة العراقية المعاصرة مع تباينهما في خصائص النتاج الشكلية بنسبة (6)حالات،وطبيعة النتاج بنسبة (4)حالات،وزمان تنفيذ النتاج بنسبة (3)حالات،ومكان تنفيذ النتاج بنسبة (3)حالات،والموقف الفكري لخالق النتاج بنسبة(6)حالات،وأخرى بنسبة حالة واحدة تمثلت بحجم المشروع.

10- الاستنتاجات النهائية:

1- إن لكل مصمم طريقة معينة يتبعها في التصميم لتشكل لديه منطلقا استراتيجيا في توصيف آلية الترادف أثناء تصميمه كنتاج ما،بالرغم من اختلافها الواضح في درجة شموليتها وطبيعة عرضها إلا أنها احتلت مساحة مهمة من إعلان طبيعة الفكرة التصميمية ضمن مراحل عملية التصميم.

2- لكل مصمم أوليات قبلية حتمية تمثل عناصر تصميمية رئيسة لا تتعارض مع إحساسه الفطري يتقدم بها المصمم،ويوظف لتحقيقها عدة آليات كآلية الترادف لتشكل لبنة عملية التصميم فيما بعد.

3- إن المصمم يستثمر إمكانياته العملية وقدرته على التعبير والتطبيق بتوظيفه لعدة استراتيجيات كالترادف لتجسيد المحصلة المعرفية له والمخزونة سلفا في ذهنه لتحديد طبيعة البنية الفيزيائية لكل النتاج أو لأجزاء منه.

4- يعتمد المصمم على خبرته الأولية المتمثلة بصور قبلية أو استخدام بنية تركيبية معينة كدليل التشكيل النتاج المعماري وتوظيف آلية الترادف كمقدمة لبناء حل تصميمي جديد.

5- يمكن اعتبار الترادف كآلية استثمرت من قبل المصمم تتضمن رؤية أعمق كونها مرتبطة بجانب محسوب من الانتقائية لإمكانيات التعبير عن الفكرة التصميمية،كما حاول المصمم تعزيز هذه الآلية في العمل التصميمي واغنائها من خلال التشكيل الفعلي الشخصي لنتاج معماري ما.

6- إن آلية الترادف تتضمن عمليتين:إحداها فكرية تتضمن جملة من الإجراءات الذهنية التي تحكم مسار هذه العمليات وتحددها،والثانية تطبيقية باستثمار هذه الآلية بحكم قواعد تضمن الانجاز الفعلي للنتاج المعماري وصولا لتحقيق الأهداف المرجوة.

7- اعتبر المصمم الترادف أداة تنفيذية لانجاز النتاج المعماري لتجسيد الأداء الفكري له باستثمار عناصر متباينة نوعا وطبيعة تدخل في تركيب البناء الفكري للمصمم أثناء تشكليه للنتاج كلا أو جزءا.

8- ساعدت آلية الترادف المصمم على إعادة اكتشافه لعلاقات ووظائف وأهداف جديدة،مما قرب المسافة بين الجانب الفكري للمصمم والجانب الإجرائي الذي اعتمده لتحوز على درجة عالية من الرضا الخارجي،بعيدا عن التموضع في قالب من الذاتية للمصمم نفسه.

لقد تم استثمار مفهوم الترادف كمنظومة إبداعية في العمارة العراقية المعاصرة من قبل المعماريين العراقيين بالذات، وذلك انبثاقا من المنهج الفكري لهم، والنظام الإبداعي تضمن إجراءات وصيغ خلق النتاج المعماري ويمتاز باعتماده على نوعين من المعالجات المختلفة في طبيعتها لاستثمار الترادف الشكلي للنتاج المعماري استجابة لسياق ينسجم وروح العصر، النوع الأول يطور مفردات النتاجات التراثية ليحقق التباين عنها، والثاني يحتفظ بتلك المفردات المستثمرة كإشارة إلى المصدر الأصلي من التراث وتشكيل نتاج مبتكر وأصيل له نفس الانتماء المكاني والزماني بحسب الموقف الفكري لمصممه وإكسابه صفة المعاصرة لتحقيق أهداف مختلفة من خلال توظيف مفردات شكلية بعدة مستويات خلقت أنواعا متباينة ،كما تم اللجوء إلى مصادر متعددة،وصولا لإكساب النتاج سماتا متعاملا معها توفر للمتلقي استقرارا نسبيا لتفاعله معها وتعرفه عليها وسهولة تحديد هويتها.

11-الاستنتاج العام:

إن خصوصية العمارة العراقية المعاصرة في استثمار الترادف كمنظومة إبداعية تمثلت في أن الهدف الرئيسي لتوظيفها في النتاج العراقي المعاصر يتباين بتباين الموقف الفكري للمعمار، باعتباره أول متلق للنتاج المعماري فحضور المعنى المتآلف يتحقق من خلال إدراك المصمم لمعطيات الواقع بماضيها وحاضرها وقدرته على اعتمادها لاستحضار المعنى المتآلف،إن السبب الأول والأخير لهذه الدراسة هو تعريف المهتمين بالعمارة على العموم بالمفاهيم التي يتبناها المعماريون وهذا يقود إلى الجدلية لمفهومي المحدود واللامحدود الذي يمكن أن يشكل فيها التراث غنى ومعينا لحل هذه الإشكالية حيث يطور الخاص بما لايمس العام بسوء والعكس صحيح أيضا،والتباري في الإبهار الجمالي فضلا عن تحقيق التوازن المنشود والتي تقتضيه أخلاقيات مهنة العمارة والفكر الإنساني،واهتموا بالحس الإنساني و التواصل مع الإنسان بموروثاته وتحقيق خصوصية المكان والزمان من خلال توظيفهم لمفردات الترادف بشكل عام والترادف الشكلي بشكل خاص بالتوافق مع المصلحة العامة.

12- التوصيات :

يوصي البحث باستثمار ما تم التوصل إليه، فيما يتعلق بالقياس المطروح الخاص بمفهوم الترادف كمنظومة إبداعية في دراسة الجذور الحضارية وجماليات العمارة بشكل عام والعمارة العراقية المعاصرة بشكل خاص، والاستفادة من القاعدة المعلوماتية التي وردت في البحث لدراسة دور الترادف كإستراتيجية مبدعة مع تراث العمارة العربية الإسلامية مع ضرورة التعمق في دراسة تراث عمارة العراق من منطلق أصيل و مبتكر.

13- المراجع:

1. الرازي، محمد بن أبي بكر، "مختار الصحاح"، دار الكتاب العربي، بيروت، لبنان، 1979.
2. لعيبي ، حاكم مالك ، "الترادف في اللغة"، دار الحرية للطباعة والنشر، بغداد 1980.
3. النعيمي، ندى خضر ، "التناص في العمارة التفكيكية" ، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية ، الجامعة التكنولوجية 1999.
4. رزوقي، غادة موسى ، "فكر الإبداع في العمارة"، رسالة دكتوراه، قسم الهندسة المعمارية، جامعة بغداد 1996.
5. الماشطة، مجيد ، "الترادف في اللغة"، مجلة ألف باء العدد 10، السنة 1991، ص 46-47.
6. الأمدي، حامد ، "الأحكام في أصول الأحكام"، مبادئ علم الدلالة، ستيفن المان، ص 180.
7. شيرزاد، شيرين ، " الأسلوب العالمي في العمارة بين المحافظة والتجديد"، مؤسسة الشؤون الثقافية العامة، بغداد، 1997.
8. مهدي، سعاد عبد علي، "التعقيد والتناقض في العمارة"، دار الشؤون الثقافية العامة ، بغداد ، 1987
9. الحسيني، إبراهيم ، "التعقيد في العمارة"، رسالة دكتوراه، بغداد، 1998.
10. الغذامي، عبد الله محمد ، "تشريح النص-مقاربات تشريحية لنصوص شعرية معاصرة"، أيلول، الطبعة الأولى، دار الطليعة، بيروت، لبنان، 1987.
11. إبراهيم، د. عبد الستار ، "الإنسان وعلم النفس"، موسوعة عالم المعرفة ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، 1985.
12. الخطيب، محمد عقيل صادق ، "خصائص تصميم الشكل الخارجي للمسكن في العراق" ، رسالة ماجستير غير منشورة قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، بغداد، 1996
13. الشيخ ، يوسف محمود وجابر عبد الحميد جابر، "سايكولوجية الفروق الفردية "، ط1 مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، 1964.
14. السيد ، وليد أحمد ، "تيارات الحداثة والنهضة الفكرية في العمارة العربية "جامعة لندن ، مقاله منشورة في صحيفة الجزيرة السعودية ،عدد 11048، كانون الأول ، 2002 ،
15. ألعبادي ، أكرم عبد الواحد ، "التناسب في العمل المعماري والفعل المصاحب لإدراكه "، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، بغداد ، 1996.
16. العمري ، حفصة رمزي ، "أثر الدين الإسلامي على تشكيل أنماط أبنية العمران ، مع دراسة تحليلية لنمط المساجد من القرن الثاني إلى السابع الهجري" ، رسالة دكتوراه مقدمة إلى كلية الهندسة ، قسم الهندسة المعمارية ،جامعة بغداد ، 2002.
17. جروان ، د. فتحي عبد ارحمن ، "الإبداع : مفهومه – معاييره – نظرياته – قياسه " ، ط1 ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ، 2002.
18. عيسى ، د.حسن احمد ، "الإبداع في الفن والعلم "، موسوعة عالم المعرفة ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، 1979.
19. هيبي ، احمد ، "الذكاء المتعدد – أنواع الذكاء الإنساني " في موقع الحوار المتمدن ، العدد 1119 في 2005/2/24.
20. محمد سعيد ، د.ابو طالب ، "علم النفس الفني "، جامعة بغداد– كلية الفنون الجميلة ، بغداد ،1990
21. Jencks, Charles, "The Architecture of Jumping Universe", AD Academy Edition, London, 1997.
22. Jencks, Charles, "Architecture Today", Academy Edition, London,1993.
23. To Tonna, "The Poetics of Arab-Islamic Architecture", 182-197, Department of Architecture and Urban Design, University of Malta, Nsida, Malta, Muqarnase, Volume 7, 1990.
24. Venturi, Robert, "Igongraphy and Electronics upon A Generic Architecture", MIT Press, Cambridge, 1996.
25. Broadbent, Geoffrey, "Design in Architecture-Architecture and the Human Sciences", London, John Wiley & Sons, 1978.
26. Eco Vmberto, "Function and Sign "the Semiotics of Architecture", in Signs, Symbols and Architecture Joun, Wiley and Sons , 1980.
27. Potteiger, Matteu and Purinton, "Landscape Narratives. Design Practices for telling Stories , Published by John Wiley and Sons , 1998.
28. Jencks, Charles, "The Architectural Sign -in, Sign, Symbols and Architecture", Jouns and Sons ,1980.
29. Colquhon, Alan, "Essays in Architecture Criticism", The M.I.T. Press, Cambridge,1985.

30. Mc Ginty .Tim, "Concepts in Architecture In James Snyder and Anthony J.Catane – se, "Introduction to Architecture", U.S.A, Mc Graw Hill Boule company.
31. Schulz Norberg Christian, "Michael Graves and the Language of Architecture", in Michael Graves, Building and Projects, Princeton Architectural, Press, USA, 1990.
32. Smith,1996.
33. Wong, Wucius,"Principles of Form and Design", by John Wiley and Sons, Inc, New York, U.S.A. 1993.
34. Graves, Maitlands: The Art of Color and Design, 2nd edition, The Maple Press Company, York, PA. 1951.
35. Mass Rasmuseen, Stern Eiler:" Experiencing Architecture", MIT Press, .U.S.A,1978.
36. Ching, Francis D.K, "Interior Design Illustrated", Van Nostrand Reinhold Company, Inc. New York, 1987.
37. Weinberg, Gerald, "An Introduction to General System Thinking", New York, USA, 1975.
38. .Jencks, Charles, "The Language of Post Modern Architecture", Academy Edition, London, 1993.
39. Abel Chris: Architecture and Identity, Architecture Press An imprint of Butler Worth, Hermann, London, 1996.
40. Greene, Herb, "Mind and image", Anessay on Art and Architecture, Academy Edition, London,1980.
41. Jencks, Charles, "Deconstruction: The Pleasure of Absence", AD, Vol. 58, 3/4 Academy Edition, London 1988.
42. Brolin, Brent-Richards, Jean, "A Source-Book of Architectural Ornament", Van Nostrand Reinhold Company, Inc., NewYork,1982.
43. Danby, M., "Grammar of Architecture Design", Oxford University Press, London, England, 1963.

(الملحق)
استمارة (1)

استمارة قياس متغيرات المشروع الأول			
تعريف المشروع	المعماري	محمود العلي ومشاركوه-بغداد	الرمز
	المشروع	بناية مصلحة إسالة ماء ومجاري بغداد/شارع الخلفاء	A1

وصف المشروع[4]:تتكون البناية من كتلة بابعاد54x44م وبارتفاع 32متر عن مستوى الشارع ،مصممة على ثمانية طوابق تلتف حول فناء وسطي مفتوح إلى السماء يذكرنا بفكرة الحوش البغدادي .ويرتفع الطابق الأرضي بحوالي مترين عن مستوى الشارع يتم الدخول إليه عن طريق سلالم رئيسة من الناحية الجنوبية تؤدي إلى الفناء الوسطي الذي بلط بالطابوق الجمهوري بالطريقة الحصيرية،تتوسطه نافورة من أربعة أجزاء مغلفة بالكربلائي ذي اللون الشذري.وتلعب هذه الساحة الوسطية دورا مهما في إضفاء الطابع البغدادي للبناية وتوفر الإنارة الطبيعية للغرف الإدارية المطلة عليها من مختلف المستويات خلال شبابيك من الألمنيوم مؤطرة بالخشب الصاج والمعالج ضد تأثير العوامل الجوية بمادة خاصة تستعمل لأول مرة في العراق.وصممت هذه الوحدات الشباكية بشكل يستلهم في الجماليات التشكيلية في العمارة السكنية التقليدية البغدادية وخاصة البروزات الشناشيلية الخشبية التي استعملت كذلك لكسر حدة الانتظام الأفقي المبسط الذي تتصف به اغلب الأبنية الحديثة في العالم،واستعمل المصمم وحدة تخطيطية معمارية متكررة قدرها6x6متر (مضاعفات1/20متر) والتي حددتها متطلبات المركز المدني ،يتم الوصول إلى البناية إما عن طريق السيارات بالنسبة للموظفين حيث خصص السرداب كموقف للسيارات إضافة إلى احتوائه للخدمات ،أو عن طريق المدخل الرئيسي الذي يؤدي إلى البهو حيث تتوزع البناية عن طريق مكان السيطرة والاستعلامات إلى جناحين .وخصص الطابق الأرضي للمراجعين فقط.إما الصعود إلى الطوابق العليا فقط جمع التصميم ثلاثة مصاعد كهربائية إضافة إلى سلم رئيسي يبتدئ من الطابق الأول،ويؤدي هذا المحور العمودي للحركة إلى جميع الطوابق عن طريق ممر وسطي حول أجنحة البناية من جميع جهاتها ويرتبط بسلمين آخرين قرب المصعدين الرئيسين .وقسمت جميع غرف البناية بواسطة جدران فاصلة من الزجاج والخشب الساج مما ساعد على إعطاء الشفافية للفضاءات الداخلية فيها،وصمم الهيكل الإنشائي بخرسانة مسلحة حسب نظام يعتمد طريقة الأعمدة والجسور المتعامدة واستندت الأسس على ركائز خرسانية مسلحة وصلت إلى عمق 18مترا تحت الأرض .أما الجدران الخارجية فإنها غلفت بالطابوق ألفرشي .وبدلا من ترك الهيكل الإنشائي ظاهرا كما هو الحال في العديد من الأبنية الحديثة ،استعمل المصمم طريقة خاصة بالانهاء الخارجي حيث خلطة الاسمنت الأبيض مع الرمل الأبيض مما أعطى المساحات الظاهرة من الهيكل الإنشائي طابعا يشبه الجص العراقي إلى حد كبير،وتوج الطابق العلوي من البناية بسلسلة من الأقواس الصغيرة المدببة التي تساعد على وضوح الإيقاعي التخطيطي المتكرر ،كما انعكس ذلك أيضا في استعمال القوالب المتكررة ذات الأقواس في تنفيذ المحجرات في الشرفات العلوية التي تحتويها بعض الطوابق العليا .أما في الداخل فاستعملت مواد انهائية مختلفة اغلبها جيد لكن بعضها سيخلق المشاكل في الاستعمال .واخص بالذكر القرار الخاص بفرش جميع الغرف والممرات في البناية بالسجاد الرمادي ،تحرره من طابع مكية في التصميم الذي يتميز بكثرة ونعومة التفاصيل التي قد تجعل من البناية غنية من العناصر التفصيلية أكثر من الحد الأمثل وبذلك قد تفقدها من عنصر البساطة الضروري في التعبير المعماري المعاصر .واعتقد بان المسالة التوازن بين التعبير الشكلي العام والتفاصيل المعمارية الثانوية على جانب كبير من الأهمية وخاصة في التجارب الحديثة في العمارة العراقية ،إن،ولا يعني ذلك بالضرورة حشر كل عنصر زخرفي ومادة محلية متوفرة في نفس البناية .إن استيحاء الاستمرارية الحضارية يجب أن يتوخى البساطة ذات القوة والأناقة في التعبير والتي تتماشى مع متطلبات التصميم المعاصر الذي يعتمد بالدرجة الأساس على التجريد الشكلي والتكنولوجيا المتطورة في الوسائل الإنشائية والخدمات المعمارية والمواد البنائية المصنعة .

(4) وصف د. احسان فتحي في مجلة ألف باء/العدد897/سنة /16في 11/كانون الثاني/1984-ص32-33.

استمارة (2)

استمارة قياس متغيرات المشروع الثاني			
تعريف المشروع	المعماري	رفعة الجادرجي	الرمز
	المشروع	مبنى شركة التأمين الوطنية / الموصل / 1966	A2
تعريف حالة الوصف			

وصف المشروع: ظهر في هذا المشروع تأثر المعمار بجداريات سابقة. احتوى هذا المبنى الكثير من العلاقات النحتية المتأثرة بنحتية القناطل والبروزات المتنوعة في شرفات الأزقة. تأثر المبنى بمفردة الأقواس نصف الدائرية المتأثرة بالعناصر التراثية في قصر الأخيضر وجامع سامراء. استثمر الجادرجي مبادئ الفنون الزمنية كالموسيقى والشعر لتحقيق نتاج بليغ. تأثر المصمم بأعمال الفنان جواد سليم. استثمر المصمم محاكاة الموتيفات التراثية(حسين،ص33). يطمح الجادرجي نحو التأثر بالمعالم التراثية عن طريق "صهر بعض منها بعد تقطيرها من الأصل تقطيراً يكاد يكون تجريدياً"(الجادرجي،ص6). احتوى المبنى الكثير من العلاقات النحتية وأسلوب التعامل مع الأقواس نصف الدائرية التي تبرز عن الجدار وتولد تناغماً. ينتمي المشروع الى قيم التراث من ناحية المعالجة التصميمية للقشرة الخارجية بشكل كبير وكذلك من الداخل بدرجة أقل. تعمد المعمار في" صياغة الواجهات المذهلة بتضادها في المعالجات ووضوح وبساطة المخططات حيث نمت نزعة الانفصام نتيجة التناقض بين الداخل والخارج واستثمار هندسة تجميع العناصر"(السلطاني،ص40). كما "أن أسلوب التعامل مع الأقواس نصف الدائرية تولد تناغماً، خاصة عندما تمتد الظلال لتجسم الأجزاء الناتئة عن الجدار واستثمار الحليات الدائرية والمشاكي. استثمر المعمار سمة تنشأ من معالجة الكتل والمقاطع المستقيمة والمنحنية والتباين بين الغامق والفاتح واستثمار الفتحات ذوات الأقواس. شهدت بداية السبعينات هدوءاً في أسلوب الجادرجي في التشكيل ضمن إطار نظام عام يحكمه مستثمراً تقاطعات الاساير كأساس في التشكيل وبذلك خفت السمة النحتية لصالح السمة المونديرانية ولصالح المخطط النفعي الوظيفي، حيث بدأت عملية التجريد تنتقل من مرحلة التكوينات الفراغية الى مرحلة التكوينات المستوية، إذ أصبح التعامل مع لوحة من الأشكال المتناسبة أي ترجمة الموروث التقليدي بصورة كلاسيكية مستخدماً الارتدادات في الجدران (الاساير الغائرة) بطريقة تشابه أسلوب الرسم التشكيلي، كما ترجم النظام الإنشائي على الواجهة بتناغم ثابت رصين. يتكون المبنى من الجسد الرئيسي متفاعلاً مع الجدار الملتف أو القوقعة المحيطة فضلاً عن استخدام الخرسانة غير المعالجة ومفردة القوس نصف الدائري (الطاق). اهتم المعمار بقراءة التاريخ وعلم النفس فضلاً عن العلوم العامة والتعرف على التكنولوجيا المعاصرة ثم صهر هذه المعطيات. نقل المعمار بعضاً مما يشعر به ويحسه ويفكر به أثناء عملية التصميم وغير ذلك من النواحي الذاتية. المعمار أحيا الأفكار الرومانتيكية المتعلقة بالماضي وإعطاء خصائص المكان والعمارة المتعلقة بقوم من الناس، كما ترجم الموروث العقائدي الخاص بهؤلاء القوم في المشروع. أنجز الجادرجي مشروعه في الموصل حيث تتم قراءته من خلال شبابيكه المقبابة الصغيرة والكبيرة التي يدخل في تجانسها حس، محسوب أو فطري مجبول على البحث عن الجمال وتكريسه. ان المشروع جسم مادي تولد حصيلة التفاعل رج بين قطبين هما المطلب الاجتماعي والتكنولوجيا الاجتماعية. ان المبنى جاء ضمن هيكل صرحي عظيم ع فيه المعمار الى مؤلفات لوكربوزييه وأعماله المعمارية"(حسين،ص 39-61).

استمارة (3)

استمارة قياس متغيرات المشروع الثالث			
تعريف المشروع	المعماري	المعمار قحطان عوني	الرمز
	المشروع	الجامعة المستنصرية / بغداد / 1964	A3
تعريف حالة الوصف			

وصف المشروع[5]: "قحطان عوني هو واحد من تلك القلة التي ما ان نعود لدراسة الحركة المعمارية المعاصرة في العراق ، إلا ونقع على جديد فيها نتلمس منه مرمى في أداء يثري تجاربنا . فكره قائم على المقولة "أنه يجب على العمل المعماري أن يضم إضافة إلى حقيقته ، بعدا معاشا ومرحبا للقيم الجمالية والبيئية لعالم الحياة التقليدية "، لا يمكن في أي حال من الأحوال تجريد عمارة قحطان عبد الله عوني (1927-1972) عن مؤثرات عديدة مرهونة بالزمان والمكان ، أسهمت في إنجاز تلك العمارة التي نسعى بموضوعية مجردة لأن نشير إلى بعض ملامحها، ونعتقد مخلصين بأن الكتابة عن عمارة (عوني) أمر توجبه حيثيات مقنعة ، كون عمارته جزاءا أساسيا لمرحلة جديدة في تسلسل مراحل التطور المعماري بالعراق ، مرحلة لها مفاهيمها وقيمها وإضافاتها أعقبت مرحلة سابقة بمرحلة (الرواد) الأمر الذي يمكن أن نسميها بعمارة (الجيل الثاني) ، وعلى الرغم من أن عمارة هذه المرحلة اتسمت بخصوصيات مميزة منها نضج الحلول التصميمية والتوق الشديد نحو نزعة ارتباط العمارة بالمكان ، وعدم التفريط بشرطية التأويلات المحلية لمجمل نجاحات العمارة العالمية ، بالرغم من كل ذلك فان هذه المرحلة اتسمت أيضا ، بهاجس الارتفاع العالي لـــ (نغمة) التأكيد الذاتي لمفهومية الطرح التصميمي الذي اكتنف نشاط المعماريين العراقيين العاملين آنذاك ، وبالإمكان ، إيجاد تعليل لهذا الهاجس وإرجاعه لسببين : أولهما هو تشعب ينابيع مصادر الثقافة المعمارية لكل من معماري (الجيل الثاني) والسبب الآخر يكمن في المقدرة على (هضم) هذه الثقافة واستيعابها ومن ثم الخروج بتفسيرات ذاتية تبعا لمستوى النزوع الفني الذي يمتلكه كل منهم، قد يكون من أهم المؤثرات الموحية على صياغة عمارة (قحطان عوني) ، وعمقها تأثيرا هي فترة دراسته المعمارية في كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية في الأربعينات وحتى بدء الخمسينات ، وهذه الفترة تواءمت زمانيا ، كما هو معلوم ، مع نهوض وانتشار واسعين لقيم ومبادئ (العمارة الحديثة) سيما في ممارسات المعماريين الأمريكان ، الذين ارتقوا بتكوينات هذه العمارة وأوصلوها عند أعتاب (العالمية) الأمر الذي دعا فيليب جونسون باعتباره احد أهم النقاد والممارسين المعماريين لأن يتعرف (... بأن العمارة الحديثة قد انتصرت وبدأ عصرها الذهبي في منتصف هذا القرن...) ، من هنا ، فان انسجام هذه الفترة معماريا (وثبوت) قيمها كان لها الأثر الواضح في تكوين وترسيخ ثقافة معمارنا ، فضلا على أن عملية التلقي هذه كانت تجري بصورة شمولية مشفوعة بانهيار تام لحداثة المعلومات المستلمة ونظارتها ، ذلك لأن (قحطان)شأنه شأن جميع دراسي العمارة من العراق وقتئذ لم يكن يمتلك تصورات كافية عن طبيعة الاختصاص المختار عدا امتلاكه معلومات فنية متواضعة وقدرة لا بأس بها في مجال الرسم التخطيطي . كما تنبغي الإشارة بأن منطقة دراسته –إقليم كاليفورنيا كانت تعج بأمثلة مادية متنوعة لتطبيقات (موضة) العمارة الحديثة المتجسدة في أعمال (ريتشارد نويترا 1892-1920) وفي أصداء تأثيراته الواسعة على معماريي قطاع الشاطئ الغربي ، إن طبيعة تلك العمارة وما انطوت عليها من تكوينات معبرة والحضور الفعال للهندسة فيها والمحافظة على المقياس الإنساني والتوق الزائد نحو التلاعب في أشكال الكتل ، واستثمار خاصية اللون كعنصر مضاف في عملية إبراز التأثيرات الفنية لها ، فضلا على الاهتمامات الجدية في مهمة تنسيق الفضاءات الخارجية ، كل ذلك سوف يمثل لديه خزينا تراكميا غنيا نتلمس به طبيعة الاستجابات المباشرة أو غير المباشرة في انجازات العمارة التي أبدعها قحطان عوني في وقت لاحق ، ولئن كانت بدايات ممارسته المعمارية في وطنه بعيد تخرجه سنة 1951 مشوبة بالقلق وعدم الانتظام وأحيانا مشبعة بشعور الإحباط ، فإن هذه الفترة كانت في اعتقادنا ، ضرورية وهامة لإدراك دور المعمار في بلد نام والسعي لاستيعاب تام لأدوات الاحتراف المهني عبر مشاركته مع معماريين آخرين أقدم منه في مزاولة النشاط المعماري وخصوصا عمله مع (عبد الله إحسان كامل). بالإضافة إلى أهمية هذه الفترة في عملية تكيف مقياس الطموحات التصميمية للمعمار وضبطها وفق معايير الواقع المعاش".

(5) وصف لؤي محمود حسين في رسالة ماجستير "عمارة رفعة الجادرجي – بين النظرية والتطبيق "مقدمة إلى قسم الهندسة المعمارية ،كلية الدراسات العليا ،الجامعة الأردنية، عمان ،2002 .

جدول (2) : يوضح قياس القيم المقاسة للمفردات الثانوية للمفردة الرئيسة الثالثة في المشاريع الثلاثة(المصدر:الباحث)

المفردة الرئيسة الثالثة	المفردات الثانوية	القيم المقاسة	A1	A2	A3	عدد الحالات		الرمز
3-الترادف الشكلي	3-1أهدافه	المتعة والجمال	oo	o	oo	5		1-1-3
		التوتر والشد التشويقي	o	o	o	3		2-1-3
		خلق الذروة ضمن تناغم معين		o	o	2		3-1-3
	3-2مستوياته	لأجزاء النتاج المعماري	oo	oo	oo	6		1-2-3
		للتكوين ككل	oo	o	oo	5		2-2-3
		على المستوى الحضري			o	1		3-2-3
	3-3شكله	الهندسي	oo	oo	ooo	7		1-3-3
		العضوي	oo	o	o	4		2-3-3
		الحر	o	o	o	3		3-3-3
	3-4حجمه	الطول	o	oo	oo	5		1-4-3
		العرض	oo	o	o	4		2-4-3
		الارتفاع	o	o	o	3		3-4-3
		نسب الشكل	oo	oo	oo	6		4-4-3
	3-5ملمسه	درجة خشونته	o	o	o	3		1-5-3
		درجة ليونته	o	o		2		2-5-3
		درجة لمعانه		o		1		3-5-3
		درجة الحرارة				0		4-5-3
		درجة الرطوبة				0		5-5-3
	3-6لونه	قيمته الضوئية	o	o	o	3		1-6-3
		أساسه	o	oo	o	4		2-6-3
		نقاءه	o	oo	oo	5		3-6-3
	3-7نوعه	مركزي	o	o	o	3		1-7-3
		شبكي	o	o	o	3		2-7-3
		عشوائي	o		o	2		3-7-3
		بسيط	o	oo	o	4		4-7-3
		معقد	o	o	o	3		5-7-3
		تجميعي	o	o	o	3		6-7-3
		خطي	o	o	oo	4		7-7-3
		متناغم	o	o	o	3		8-7-3
		متناسب	oo	ooo	oo	7		9-7-3
		متحرك	o	o	o	3		10-7-3
	3-8أسباب حدوثه	التطور في التوظيف	o	o	oo	4		1-8-3
		اختلاف الدخيل	o	o	o	3		2-8-3
		اختلاف الأساليب المعمارية	o	oo	oo	5		3-8-3
	3-9 تباين تطبيقاته	خصائص النتاج الشكلية	oo	oo	oo	6		1-9-3
		طبيعة النتاج	o	oo	o	4		2-9-3
		زمان تنفيذ النتاج	o	o	o	3		3-9-3
		مكان تنفيذ النتاج	o	o	o	3		4-9-3
		الموقف الفكري لخالق النتاج	oo	oo	oo	6		5-9-3
		أخرى		o		1		6-9-3

شكل (1) مبنى مصلحة إسالة ماء و مجاري بغداد /بغداد/المعمار محمود العلي/ 1971

(المصدر: مجلة الف باء ، 1984 ، ص 33)

شكل (2) مبنى شركة التأمين الوطنية/الموصل/المعماري رفعة الجادرجي/1966

(المصدر:حسين، لؤي محمود"عمارة رفعة الجادرجي-بين النظرية والتطبيق" عمان ،الاردن،2002)

(المصدر: مجلة عمارة، العدد 2 ،1989،ص22)