JAUES

Journal Of Al-Azhar University Engineering Sector

VOL. 14, NO. 50, JANUARY, 2019, 323-337

" ADVANCED COMPUTER PROGRAMS AS A VALUE ADDED TO IMPROVE THE PROCESS OF ARCHITECTURAL DESIGN TO REDUCE THE CHANGE OF USERS AND THEIR IMPACT ON THE URBAN ENVIRONMENT "

Asaad Ali Soliman Aboughazala
College of Engineering, Al-Azhar of University -Cairo

ABSTRACT
The process of architectural design goes through many stages, and the good communication with the owner in most of these stages of things that contribute to the success of the design process to reach a design product that meets all its needs, taking into account its physical and cultural potential, to reduce the repeated modifications, and achieve the improvement of the urban environment. By avoiding repeated modifications, which often led to the owner selling the building or leaving it faltering for years, becoming the home of many of the security problems, environmental and visual environment, and the loss of confidence between citizens and architectural offices, which affects the process of urban development. The Research examines the concept of value added to be used in the process of architectural design and its impact on the urban environment as one of the goals of urban development. It also deals with the analysis of the stages of the design process and the role of the owner, and monitoring the most important computer programs and the role of participation in the process of architectural design based on the analytical theoretical approach, During the analytical approach, the study examines the results of the lack of participation of the owner in the process of architectural design, then uses the deductive approach to study the importance of computer programs in the process of architectural design and formulate the most important findings and recommendations to improve the process of The goal is to create an easy language that enables users to participate effectively in the design process and to understand all the details of the project to reduce user modifications, restore a lot of confidence between the architects and users of the architectural design and provide a lot of good and effective projects in the physical environment functionally and visually and the satisfaction and interaction of users with their facilities As a value added, and to push the process of urban development on track.

Keywords: Value Added / Urban Development / Process Of Architectural / Computer Design And Process Of Architectural Design / Participation In Design.

برامج الكمبيوتر المتطورة كقيمة مضافة لتجويد عملية التصميم المعماري بالحد من تعديلات المستخدمين وأثره على البيئة العمرانية

أسعد على سليمان أبوغزالة
بقسم العمارة - كلية الهندسة جامعة الأزهر- القاهرة

ملخص البحث :
تمر عملية التصميم المعماري بالعديد من المراحل، ويعد التواصل الجيد مع المالك في غالبية تلك المراحل من الأمور التي تساهم في إنجاح عملية التصميم للوصول إلى منتج تصميمي يلبي كافة احتياجاته، مع مراعاة إمكانياته المادية والثقافية، للحد من التعديلات المتكررة، وتحقيق النهوض بالبيئة العمرانية. وذلك بتجنب التعديلات المتكررة والتي توصل المالك في كثير من الأحيان إلى بيع المبنى أو تركه متعثراً لسنوات كمبنى مهجور مما يصبح موطناً للعديد من المشاكل الأمنية والبيئية والبصرية بالبيئة العمرانية، وصولاً إلى فقدان الثقة بين المواطنين والمكاتب المعمارية، مما يؤثر على عملية التنمية العمرانية .

وعليه يتناول البحث دراسة مفهوم القيمة المضافة للاستفادة منه في عملية التصميم المعماري وأثره على البيئة العمرانية كأحد أهداف التنمية العمرانية، كما يتناول تحليل مراحل عملية التصميم ودور المالك فيها، ورصد أهم برامج الكمبيوتر ودور المشاركة في عملية التصميم المعماري معتمداً على المنهج النظري التحليلي، و من خلال المنهج التحليلي يتناول البحث دراسة النتائج المترتبة على قصور مشاركة المالك في عملية التصميم المعماري، ثم يستخدم المنهج الاستنتاجي لدراسة أهمية برامج الكمبيوتر في عملية التصميم المعماري وصياغة لأهم النتائج والتوصيات لتجويد عملية التصميم بإيجاد لغة سهلة تمكن المستخدمين من المشاركة الفعالة في عملية التصميم وفهم كافة التفاصيل بالمشروع للحد من تعديلات المستخدمين، واستعادة الكثير من الثقة بين ممارسي مهنة التصميم المعماري وبين المستخدمين وتوفير الكثير من المشروعات الجيدة والفاعلة في البيئة العمرانية وظيفياً وبصرياً وتحقيق الرضا والتفاعل لدى المستخدمين مع منشآتهم كقيمة مضافة، وصولاً إلى دفع عملية التنمية العمرانية في مسارها الصحيح.

الكلمات الدالة : القيمة المضافة / التنمية العمرانية / عملية التصميم المعماري / الكمبيوتر وعملية التصميم المعماري / المشاركة في التصميم.

١- مقدمة :

يلجأ بعض المستخدمين نتيجة لعدم الرضا عن مخرجات عملية التصميم "مبانيهم" إلى العديد من صور تعديلات المستخدمين على مبانيهم مثل (إلغاء فتحات، زيادة فتحات، إزالة حوائط داخلية، إلغاء بلكونات، إعادة تشطيبات....إلى آخره)، أو التخلص من المبنى كاملاً ببيعه أو إعادة بنائه مرة أخرى بصورة يجد فيها كافة احتياجاته . وهذا مما يرهقه مادياً ويؤدي إلى فقدان الثقة بين المستخدمين وممارسي عملية التصميم المعماري .

و من الأسباب التي أدت إلى وجود حالة عدم الرضا (عدم توفر عنصر الخصوصية، عدم ملائمة الفراغات لاحتياجاتهم، وجود بعض التشكيلات أوالتشطيبات التي لا تتناسب مع احتياجاتهم....إلى آخره)، ويرى البحث أن غالبيتها يرجع إلى عملية التصميم لضعف مشاركة المالك والمستخدمين في عملية التصميم، وفهم الرسومات المعمارية فهما صحيحاً، فالمالك لا يفهم الرسومات المعمارية التقليدية (الواجهات، المساقط، القطاعات، ...)، وهنا يأتي دور برامج الكمبيوتر المتطورة في عملية الإظهار والإخراج للمشروعات المعمارية كقيمة مضافة في عملية التصميم لتجويدها ولتحقيق التواصل الجيد بين المالك والمصمم للوصول إلى لغة معمارية تساهم في ايضاح وفهم كافة مراحل عملية التصمصم والوصول للقرارات المطلوبة، و الحد من عملية التعديلات المتكررة والمرهقة لهم، واستمرار التصميمات الأساسية دون تشويه بصري للبيئة وأثر ذلك كله على عملية التنمية العمرانية.

١-١ إشكالية البحث:

إن المتابع للبيئة العمرانية يجد أن قيام العديد من المستخدمين بالتعديلات على مبانيهم الخارجية أو الداخلية يعود إلى فقدان الثقة بينهم وبين ممارسي مهنة التصميم المعماري، و يرجع هذا لعدة أسباب أهمها :

- **عدم مشا ركة المستخدمين الجيدة في أي مرحلة من مراحل عملية التصميم ينتج الكثير من التعديلات المجهدة مادياً ومعنوياً لتحقيق وتوفير احتياجاتهم.**
- **عندما تكون التعديلات عالية التكلفة وخارج مقدرة المالك المادية، فيتوقف المشروع لسنوات ويصبح من المشروعات المتعثرة.**
- **وجود مثل ه ذه المباني والمشروعات المتعثرة تكون أحًيانا موًطنا لعدد من المشاكل المؤثرة على جودة وتحقيق التنمية العمرانية المنشودة .**

١-٢- فرضية البحث:

بمواكبة المكاتب الاستشارية لبرامج الكمبيوتر المتميزة في إظهار وإخراج المشاريع، وتوفير لغة تُمكن المالك والمستخدمين من المشاركة في كافة مراحل عملية التصميم، والفهم الكامل لمخرجاتها وصولاً لقرارات تصميمية تحقق كافة احتياجاتهم وتحد من التعديلات بعد الاستخدام، كقيمة مضافة في عملية التصميم واستعادة الكثير من الثقة بين ممارسي عملية التصميم والمستخدمين؛ وتجنب أثر ذلك على البيئة العمرانية.

٢- المصطلحات الدالة :

٢- ١- مفهوم القيمة المضافة:

يعتبر مفهوم القيمة المضافة من المفاهيم والأساليب التي دخلت العديد من المجالات بهدف زيادة الأرباح بزيادة عدد العملاء والمستفيدين من خلال تحسين وتطويرالأداء للمستفيدين .

فالقيمة الاقتصادية المضافة (Economic Value Added) (EVA) تُفسر على أنها إحدى الأدوات الناجحة لإدارة الشركات والمكاتب والمؤسسات التي تعمل على إحداث قيمة لها سواء كانت هذه الشركة منشأة صغيرة أو كبيرة، كما أنها فسرت وبشكل خاص من قبل (Stern Stewart & Co.) المتخصصة في عام (٢٠٠٢م) على أنها مقياس يعتبره المحاسبون والمدراء الماليون كأساس لاحتساب قيمة الأسهم المتداولة في السوق [Groth, J,1998].

و تعرف القيمة المضافة بأنها: مقياس للإنجاز المالي، وتعتبر أقرب من أي مقياس آخر لتقدير الربح الحقيقي حيث أن هذا المقياس مرتبط بتعظيم ثروة المساهمين، ويمكن صياغة ذلك طبقاً للمعادلة التالية[درويش ،٢٠١٠]:

القيمة المضافة= صافي الربح بعد الضرائب– (رأس المال+ كلفة رأس المال).

والقيمة المضافة ليست مجرد مقياساً للإنجاز؛ بل تعد كذلك دليلا من الممكن أن يساعد إدارة المكاتب والشركات في اتخاذ وصنع العديد من القرارات التي من شأنها تحسين بيئة العمل والتصميم للجميع في الشركة؛ فهي تساعد في زيادة ثروة كافة المساهمين

من خلال زيادة عملاء الشركة من خلال الفهم الجيد لهؤلاء العملاء وإحتياجاتهم التصميمية، لتتمكَّن من تقديم قيمة تكون مكسباً، وحلولاً تصميمية حقيقية تفي بكافة احتياجاتهم، وتحديد أفضل الأدوات والبرامج لرفع فاعلية العاملين بالشركة وخبرتهم ومهاراتهم، واستغلالها بأفضل السُبل، فتتجنَّب بذلك إضاعة الوقت على أفكارٍ غير مُجدِية ولا يرغب فيها أحد[درويش ،٢٠١٠].

فإذا كانت (القيمة الاقتصادية المضافة) إيجابية فالعمل يولد قيمة.

لذلك فيمكن تعريف (القيمة الاقتصادية المضافة) كذلك بأنها: هي النظام الإداري المالي الوحيد الذي يوفر لغة موحدة بين جميع الموظفين في المنظمة ويعطي طريقة متسقة وموحدة في عملية اتخاذ القرارات الإدارية وتوصيلها والرقابة عليها.

وعليه يرى البحث يمكن الاستفادة من مفهوم القيمة المضافة بالاعتماد على برامج الكمبيوتر المتطورة بتوفير لغة جيدة بعمل مناظير ومشاهد متحركة تمكن المستخدمين من فهم مخرجات التصميم كقيم مضافة إلى التصميم دون إضافة أتعاب .

٢-٢- التنمية العمرانية :

تعرف التنمية العمرانية على أنها "عملية مستمرة تقوم بها أجهزة مستقلة تتعامل مع المتغيرات الإقتصادية والسياسية كما تتفاعل مع الفكر السياسي لتتخذ القرار وبذلك ينتهي الدور التقليدي للتخطيط العمراني، حيث يتحول التصميم الخاص بالمخطط العام إلى تصميم خاص بالعملية التنموية تنظيميا وإدارياً مع توفير الأدوات الازمة لتحقيق توازن وتنمية القطاعات الاقتصادية، والبيئية، والاجتماعية، بدأً من المستوى المحلي والإقليمي وحتي المستويات الوطنية، وصولاً إلى أدق تفاصيل التصميم العمراني والمعماري " [محمد عبد الباقي ،٢٠٠٥].

ومن هذه التفاصيل مراقبة تفاصيل التصميم المعماري والعمراني والقائمين بالعملية التصميمة للحد من المشاريع المتعثرة والتي تتحول فيما بعد إلى مباني ومناطق مهجورة. فالبيوت المهجورة تشكل مصدر قلق دائم للأهالي في ظل تحولها الى بؤر غير آمنة ومرتع للقوارض والحشرات والممارسات السلبية، فضلاً على أنها تشكل مكرهة صحية لإلقاء النفايات والمواد الخطرة وغير القانونية ، ولابد من البحث عن حلول لتصويب أوضاعها وخاصة المتعثر منها لمشاكل تتعلق بالتصميم سواء بتعديل التشطيبات أو التصميمات لإعادة تشغيلها واستخدامها [http://www.addustour.com,2018] .

٢-٣- عملية التصميم المعماري:

عرف "Alberti" التصميم المعماري بأنه : "تنظيماً مسبقاً و راسخاً للخطوط و الزوايا، يدرك في الذهن و يستنبط و يخترع من قبل فنان عبقري"، و هذا التعريف للتصميم يقدمه ألبرتي كأفعال لها تصور ذهني مرتبط بالمعرفة النظرية وليست جزءا من العملية التصميمية [على رأفت، ١٩٩٧].

حيث يمكن القول بأن التصميم المعماري هو "مجموعة الخطوات التي يتم إتخاذها لإيجاد حل لمشكلة معينة، وصياغة ذلك الحل على شكل أفكار وعلامات ورموز وصور ومخططات وغير ذلك من الوسائل الإيضاحية"، فيظهر التصميم المعماري في صورة رسومات الهدف منها ترجمة أفكار المصمم و تصوراته عن المشروع أو المبنى المطلوب بنائه، فالهدف من التصميم المعماري ليس الرسومات بل هي المنشآت التي يتم تصورها مقدما و التعبير عنها في صورة الرسومات المعمارية [أبو غزالة ،٢٠١٥] .

ومن خلال التعريفات السابقة للتصميم والعمارة يمكن تحديد مجموعة أهداف للتصميم المعماري أهمها (المنفعة، الجمال، الاقتصاد، المتانة، البيئة والقيم الإنسانية ....إلخ) .

٢-٣-١- مراحل التصميم المعماري :

وأثناء قيام المصمم المعماري بالعملية التصميمية فإنه يمر بمجموعة من المراحل المتسلسلة والمرتبطة بعضها مع بعض وقد قدم العديد من المعماريين رؤياهم لهذه المراحل وأهمها طريقة التصميم المنظم "لكريستوفر جونز : وهي من الطرق التي عرضت أيضا لتوضيح مراحل التصميم "عام ١٩٦٣ حيث ظهر الإتجاه نحو طرق منطقية و منظمة للتصميم خلال الخمسينيات و ظهرت كنتيجة للتقدم التكنولوجي في مجالات الكمبيوتر و التحكم الآلي و النظم، و في نفس الفترة كانت هناك محاولات لاعطاء أهمية اكبر للخيال و الإبداع في التصميم تحت مسميات مثل "الهندسة الإبداعية" و "العاصفة الذهنية"، و تطبق طريقة جونس على أي عملية تصميمية سواء معمارية أو صناعية و فنية أو خلافه. و ذكرت بعض الأدبيات مجموعة أخرى من المحاولات في تحديد مراحل العملية التصميمية منها على سبيل المثال خطة العمل للجمعية الملكية للمعماريين البريطانيين RIBA عام ١٩٦٥ في كتاب "ممارسة المهنة و إدارتها" للجمعية حيث تتلخص في مراحل (جمع المعلومات Assimilation، دراسة عامة General Study، تطوير الحل Development، و مرحلة توصيل الحل Communication)، كذلك طريقة "مجموعة التصميم الابتكارى Design Innovation Group " حيث عقدت مجموعة التصميم الابتكارى مؤتمراً في كلية برمنجهام للعلوم و التكنولوجيا (جامعة أوستن الآن) في سبتمبر ١٩٦٥ و أصدرت كتاباً بعنوان "طرق التصميم" سنة ١٩٦٦ [mahgoub,2012] .

وعليه يمكن وضع تصور عام لمراحل العملية التصميمية في ثلاثة مراحل على أن تمر كل مرحلة بمجموعة من الخطوات وكل خطوة منهم تعتمد على مجموعة من التقنيات المستخدمة للتعبير عنها وتوضيحها على النحو التالي شكل رقم (١):

أ- مرحلة المشروع الإبتدائي : حيث يبدأ المصمم فيها بمجموعة من الخطوات على النحو التالي :

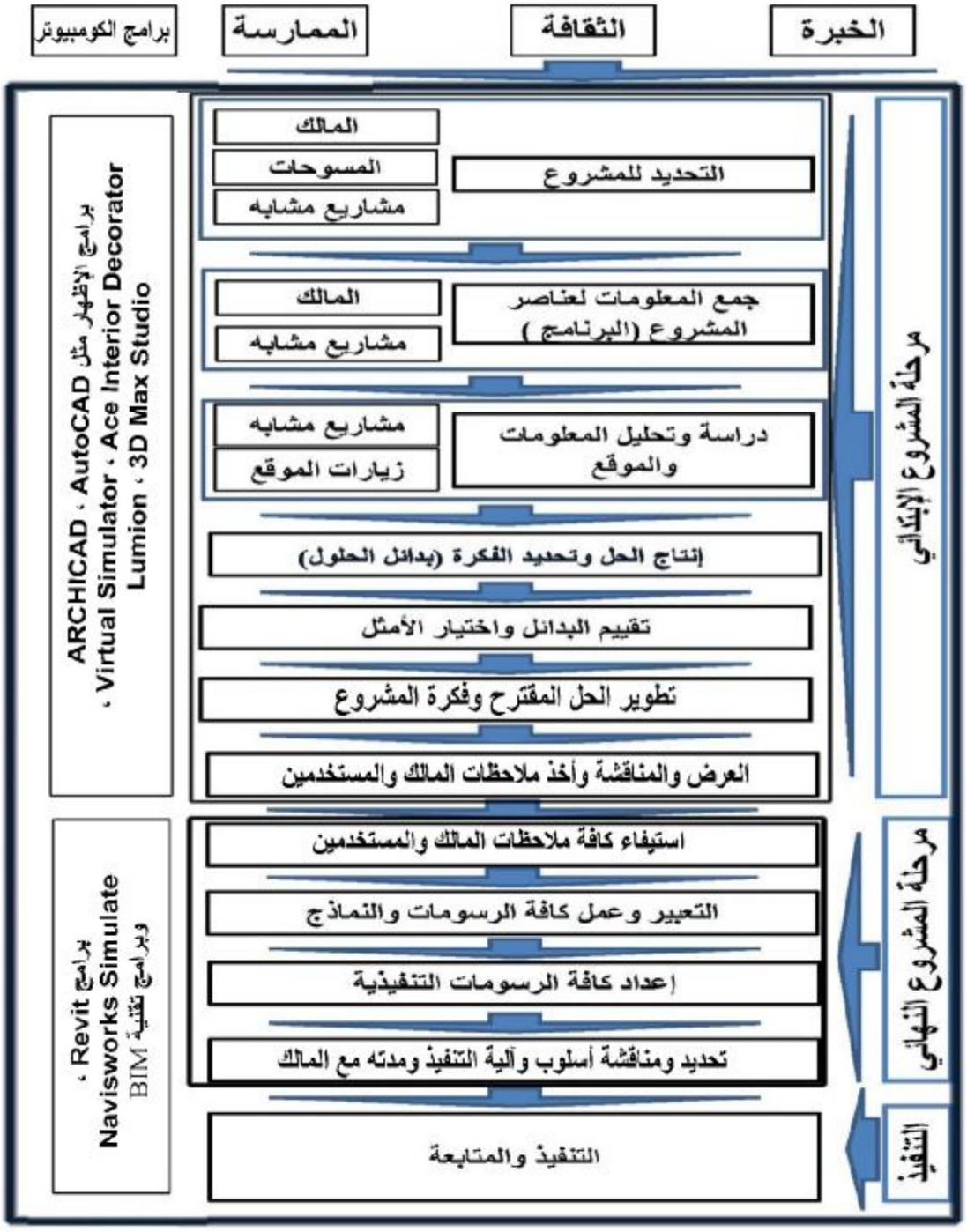
- تحديد المشروع : وفيها يقوم المصمم بتحديد نوعية المشروع حيث من الممكن أن يكون العميل معه موقع وليس لديه فكرة عن نوعية المشروع، فإما أن يكون المشروع محدداً من قبل المالك أو يتم تحديده من خلال عمل المسوحات العمرانية للمنطقة المحيطة بموقع المشروع لتحديد حاجة المنطقة من الإستعمالات والتي يمكن تحديد أحدها للمشروع، وقد يمكن للمصمم و المالك تحديد نوعية المشروع من خلال مشاريع مشابه ناجحة إستثماريا ويريد المالك الإستفادة منها .
- جمع المعلومات : حيث يقوم المصمم بعد تحديد نوعية المشروع بالجلوس مع المالك ومناقشة احتياجاته في المشروع لتحديد كافة عناصر المشروع (برنامج المشروع)، كما يمكن إضافة بعض عناصر المشروع من خلال تحليل المشاريع المشابه، وبعد تحديد عناصر المشروع يتم دراسة العلاقات الوظيفية بين العناصر وبعضها البعض حيث يمكن الإستفادة من تقنيات " جونز" .
- تقديم الحل وبدائل الحلول وترسيخ الفكرة: حيث يتم تقديم مجموعة من بدائل الحلول والتي جميعها تختلف إما في فلسفة المشروع أو في التكوين العام أو في ترتيب أجزاء المشروع، ويمكن الإستفادة في تحديد بدائل الحلول أو في تكوين الفكرة العامة للمشروع من دراسة المشاريع المشابه.
- التقييم : حيث يتم تقييم بدائل الحلول وقد يكون ذلك بإشراك المالك أو عدم إشراكه، ومن ثم إختيار الحل المقترح والأمثل .
- التطوير : والتي يقوم المصمم فيها بتطوير الحل المقترح وترسيخ فكرة المشروع Concept والتي سوف نتناولها بالتفصيل فيما سيأتي .
- العرض والمناقشة : وفيها يقوم المصمم أو فريق التصميم بعرض المشروع فيما بينهم وبين المالك للووقوف على المشروع وإيجابياته وسلبياته ولتحديد أوجه إعتراض المالك على المشروع وعلى التشكيل العام وفلسفته ، والتي لايمكن للمالك فهم الرسومات المعمارية ثنائية الأبعاد، وهنا يمكن الاستفادة من برامج الكمبيوتر بإيجاد وتوفير لغة في شكل مناظير حقيقية أو لقطات متحركة للتصميم تمكن المالك من فهم التصميم بكامل تفاصيله الداخلية وكذلك التفاصيل الخارجية مع المحيط العمراني.

ب – مرحلة المشروع النهائي : والتي يبدأ فيها المصمم بأخذ ملاحظات المالك، وفريق التصميم المختلفين سواء الفريق الإنشائي أو المعماري والتي تمر بعدة خطوات هي :

- o التطوير : والتي يقوم المصمم بعمل كافة التعديلات على البديل التصميمي المقترح تلبية لإحتياجات العميل وتحقيقا لملاحظات فريق العمل الإنشائي والمعماري.
- o التعبير وعمل كافة الرسومات : حيث يقوم المصمم بعمل كافة الرسومات المعمارية والتصميمات الخاصة بالواجهات والمناظير ودراسة القطاعات التفصيلية وعمل الماكيتات التوضيحية .
- o إعداد كافة الرسومات التنفيذية: وفيها يتم الإعداد و الإنتهاء من كافة الرسومات الإنشائية والميكانيكية والكهربائية والتفصيلية، وقد يقوم المصمم بها أو يقوم بها معماريون آخرون ولكن تحت إشراف المصمم الرئيسي للمشروع وذلك لضمان سلامة التصميم الرئيسي للمشروع، وذلك تمهيداً لتحديد التكلفة الكلية المشروع وطرحه لاختيار جهة التنفيذ ، وتوجد العديد من برامج الكمبيوتر التي تساعد كافة المشاركين في عملية إعداد الرسومات المختلفة من التنسيق فيما بينهم وعدم وجود تعارضات بين كافة التخصصات .

ج – مرحلة التنفيذ والإشراف وتقيم ما بعد الإشغال:وخلال هذه المرحلة يقوم المصمم بالإشراف التام على التنفيذ وذلك لضمان تنفيذ التصميم الأصلي والمتفق عليه دون تغير التصميم المقترح، وعند قيام المالك بالرغبة في التعديل فيتم ذلك من خلال المصمم الرئيسي للمشروع حفاظاً وتحقيقا لجودة التصميم الأصلي للمشروع .

فهذه المراحل الثلاثة وبكافة الخطوات التي تم ذكرها من الممكن أن لا تتم كاملة في بعض المشاريع وذلك طبقا لظروف وطبيعة كلا من المالك والمشروع، فقد يرغب المالك في بعض المشروعات أن يقوم المصمم بعمل التصميم ثم يأخذ التصميم ويعطيه لمكتب آخر ليقوم بعمل وإستكمال الرسومات التنفيذية والإنشائية..الخ، وقد يختار مكتب ثالث للإشراف ومتابعة التنفيذ فاستمرار المصمم الرئيسي من عدمه وإشراك أكثر من مكتب في إنهاء التصميم والإشراف منوط بالمالك وبطبيعة المشروع الإقتصادية والسياسية أحيانا، كما إن بعض المصممين قد يرى بأن مرحلة التنفيذ والإشراف بل ومرحلة إعداد الرسومات التنفيذية ليست من مراحل العملية التصميمة، وقد يراها البعض من مراحل العملية التصميمية حفاظا على النموذج الأصلي للتصميم وهو الرأي الذي نتفق معه ، وكافة هذه المراحل يكون لبرامج الكومبيوتر العديد من الأدوار تختلف من مرحلة لأخرى، كما يمكن إستخدام أكثر من برنامج داخل المرحلة الواحدة شكل رقم (١).



شكل رقم (١) مراحل عملية التصميم وبعض البرامج المقترحة في كل مرحلة.
(المصدر : أبو غزالة ،٢٠١٥)

٣- برامج الكمبيوتر وعملية التصميم المعماري :

كان لدخول الكمبيوتر فى مجال العمارة والتصميم تطورا كبيراً وسريعاً في أواخر القرن العشرين، ففي الدول الغربية بحكم تطور الصناعة ووجود العديد من مراكز البحث العلمى التي كانت لها دوراً كبيراً كمحور تطوير و تحديث البرامج المستخدمة فى المجال المعمارى، حيث سعت مدارس العمارة الأوربية والأمريكية فى تطوير برامجها و مراكز الكمبيوتر بها لتستوعب بل و تصر على استخدام الكمبيوتر فى العمارة مواكبةً لعملية التطور العصرية لها،حيث كان للتطور الكبير ظهور ما يعرف بالثورة الرقمية " Digital Revolution " والتي هي نتاج لتداخل وتكامل أربع ثورات

تكنولوجية، تمثلت الأولي في ظهور الحاسب الآلي الشخصي والثانية في شبكة المعلومات الإنترنت والثالثة في تطوير الوسائط المعلوماتية الإنفوميديا، أما الرابعة فهي المعلومات المتسعة والسريعة والتي تفوق الإنترنت، حيث حلت خلالها الألياف الضوئية، فالثورة الرقمية التي يمر بها العالم اليوم ساهمت بشكل فاعل في دمج وربط العلاقة بين صناعة البناء والتصميم المعماري وذلك من خلال برامج الكمبيوتر وصناعة البناء .

كذلك مساهمة الثورة الرقمية في تشكيل وتصنيع الأشكال الرقمية والتي يستحيل تنفيذها باستخدام الطرق التقليدية في البناء، حيث أصبحت الحاجة ملحة لتطوير وتحديث برامج التصنيع، بما يتوافق مع التطور لمثيلاتها في مجالات التصميم المعماري وهو ما حدث عند تصميم مشروع متحف جوجنهايم الجديد بأسبانيا حيث تم الاستعانة ببعض برمجيات وكالة الفضاء الأمريكية ناسا " NASA " للمساهمة في عمليات التصميم المعماري والتنفيذ للمشروع وتحقيق التصور الفكري للمعماري فرانك جيري للوصول إلي تجسيد هذا الفكر المتطور [عبير سامي، ٢٠٠٨] شكل رقم (٢).

شكل رقم (٢) متحف جوجنهايم – أسبانيا، أحد المشاريع المعقدة والتي كان لبرمجيات وكالة الفضاء الأمريكية ناسا " NASA " دوراً فعالاً في إتمام عمليات التصميم المعماري والتنفيذ للمشروع .
المصدر – (https://www.google.com.sa/maps?8/2017)

وكمردود للثورة الرقمية كان التصميم المعماري من أبرز العناصر التي تأثرت إيجابياً بإدخال تقنيات الحاسب الآلي بها، وتتعدد استخدامات تطبيقات الحاسب الآلي في مجالات التصميم المعماري المهني والتعليمي بخلاف البحوث والدراسات الأكاديمية والاستفادة من ثورة الاتصالات ومن الانعكاسات الظاهرة لهذه التكنولوجيا في مجال التصميم المعماري ما يعرف بالـ CAAD " Computer - Aided Architectural Design " والذي يعد وثبة كبيرة في تكنولوجيا تصميم المشروعات المعمارية وخفض تكلفتها فهو يقوي قدرة المصمم علي تعديل وتطوير وتقييم مشروعه بما يتيحه من معاينة للمشروع من الناحيتين التخيلية والموضوعية، وعمل الرسومات وما يصاحبه من تحليل ودراسة مقارنة بين البدائل المختلفة وذلك بالاستعانة بالمجسمات ثلاثية الأبعاد والتي تمنح المصمم فهم أشمل وتحكم أكبر بعناصر المشروع، فهي تعرض كم هائل من معلومات التصميم من خلال رسم قابل للتعديل – ومع ذلك تظل الطاقة الإبداعية للمصمم وخياله هي الأساس الذي يدعم هذه المجسمات لتعريف مشكلة التصميم، ومن أهم مخرجات تلك البرمجيات نجد المناظير المعقدة والمحاكاة الجيدة والحقيقية (Visualization – Simulation) وتحريك المجسمات والتحرك داخلها (Walkthrough Animation) وغيرها من نظم وماكينات إعداد الماكيتات والمجسمات الصغيرة والمعقدة [محمود أحمد على، ٢٠٠١] جدول رقم (١) .

جدول رقم (١) أهم برمجيات الحاسب الآلي المستخدمة في التصميم المعماري والتنفيذ

استخدام البرنامج في مجال التصميم المعماري	اسم البرنامج
يستخدم لعمل رسومات ثنائية وثلاثية الأبعاد لمجال العمارة والهندسة.	AutoCAD
يستخدم هذا البرنامج لعمل ما يسمي بـ (Tours Virtual Reality) و (Animation) داخل وخارج المبني بمجرد إدخال الملف الخاص بالمبني ينشئ له جميع المخرجات ثنائية وثلاثية الأبعاد المطلوبة مع إمكانية عمل تعديلات مباشرة.	ARCHICAD
يستخدم هذا البرنامج لعمل ما يسمي بـ (Tours Virtual Reality) و	Revit

	(Animation) وعمل جميع المخرجات ثنائية وثلاثية الأبعاد المطلوبة مع إمكانية عمل تعديلات مباشرة، يطلبها المالك والمشاركين في مرحلة التقييم والعرض.
DATA Cad	يستخدم لرسم عناصر معمارية ولتحضير تقارير عن المشروع وتقديرات التكلفة، بشكل يمكن مناقشتها بصورة جيدة مع المالك.
Soft Cad 3D	يقوم بعمل رسومات معمارية ثلاثية الأبعاد كما يتيح عمل إظهار معماري.
3D Home Architect	لتصميم وعرض المساقط الأفقية للمباني مع فرشها بالأثاث.
Ace Interior Decorator	يستخدم لعمل الديكور والفرش الداخلي للفراغات.
Virtual Simulator	يحول الرسومات الثلاثية الأبعاد المرسومة بالـ AutoCAD إلى رسومات شبيهه بالواقع من خلال الحركة :كالسير داخل المبني– محاكاة الواقع، كلغة جيدة تمكن المالك والمستخدمين من فهم مخرجات التصميم بصورة جيدة.
3D Max Studio	يساعد في إنتاج رسومات ثلاثية الأبعاد , إظهار معماري ,حرآة.
Visual Solid	يستخدم لعمل الرسومات ثلاثية الأبعاد الشديدة التعقيد في ترآيبها وبنيانها.
CATIA Version 5	برنامج متكامل يعتمد في تشغيله علي تقنيات (CAD – CAM – CAE)
DELMIA	من البرمجيات الشاملة والتي تتحكم وتدير العملية التصنيعية بالكامل وعلي كافة المستويات
Navisworks Simulate	برنامج يمكن المعماريين والمهندسين والمختصين بعملية التشييد والبناء من مراجعة النماذج والبيانات المتعلقة بالمشروع بشكل كامل مع المالك والمستخدمين والجهات المعنية للحصول تحكم أفضل لنتائج المشروع.
Navisworks Manage	يساعد برنامج على مراجعة النماذج والبيانات المتكاملة عن المشروع بشكل شامل مع الجهات المعنية كالمالك والمستتخدمين؛ للحصول على تحكم أفضل لمخرجات المشروع. كما يمتلك أدوات التكامل والتحليل التي تساعد فريق العمل على التخطيط والتنسيق وحل الإشكالات والنزاعات بين الفرق العاملة قبل البدء في عملية البناء او التجديد.
Lumion	أحد أهم البرامج التي يعتمد عليها في معالجة الرسومات المسصدرة من برامج 3Dmax أو برنامج Sketch up، بعمل مقاطة مشاهد متحركة لمحاكاة الواقع، كلغة جيدة تمكن المالك والمستخدمين من فهم مخرجات التصميم بصورة جيدة.

(المصدر - عبير سامي يوسف محمد، " العمارة ما بعد الثورة الرقمية - رؤية جدلية نحو بعد جديد لمستقبل التصميم المعماري وتكنولوجيا البناء "، المؤتمر الدولي الثالث للجمعية العربية للتصميم المعماري بمساعدة الحاسب "أسكاد" تجسيد العمارة التخيُّلية الإسكندرية ,مصر – ٢٠٠٨ / الباحث)

وقد تم إنتاج العديد من الإصدارات لتلك البرامج، وكل إصدار يتميز بوجود العديد من الأدوات التي تساهم في سهولة الإستخدام أو في شكل وحجم مخرجاته هذه البرامج، فمثلا نجد برنامج Revit، ظهر منه العديد من الإصدارات أهمها الإصدار المعماري والذي تميز بتوفير مجموعة من المميزات منها إمكانية مراجعة كافة التصميمات الإنشائة والمعمارية والميكانيكة وذلك بالتكامل مع برنامج (Navisworks Simulate)، لتفادي بعض الأخطاء والمشاكل المترتبة عليها في مرحلة التنفيذ والتي كانت ترفع من تكلفة المشروع أو تكلفة معالجتها شكل رقم (٣) .

شكل رقم (٣) يوضح تعارض أعمال التغذية والصرف والتكيف مع الأعمال الإنشائية
المصدر – (https://www.google.com.sa/maps?8/2017)

وهناك أيضاً تقنية (BIM) وهو ما يسمى بنمذجة معلومات البناء (Building Information Modeling) والذي قدمته شركة (Graphisoft) ببرنامجها (ArchiCAD) حيث قدمت الشركة ما أسمته المبنى الافتراضي عام ١٩٨٧ م (virtual Building)، ولم يتم استخدام مصطلح (Building information Model) إلا عام ١٩٩٢م، وبدأ انتشاره الحقيقي بعدها بـ ١٠ سنوات تقريبًا مع شراء شركة (Autodesk) للبرنامج الأشهر في هذا المجال (Revit)،والذي يعرف بعمل نماذج لمعلومات المبنى لتكون في متناول كل المشاركين بالمشروع خلال دورة حياة المبنى، فتلك البرامج تتعامل مع عناصر وليست خطوط، لذلك قد يطول وقت عملية التصميم ولكنه يختصر الكثير من الوقت والتكلفة أثناء مرحلة التنفيذ، فيكون لدى المصممين تخيل كامل لكل جزءٍ من المنشأ، وتوقع كامل لكل العقبات التي قد تقابلهم وبالتالي تجهيز الحلول له، وبذلك يمكن للمالك المشاركة في تلك المراحل وفهم تام لها، كل ذلك يساهم في استمرار مراحل التصميم والتنفيذ دون حدوث مفاجآت من المالك تتسبب في توقف المشروع، ففي تقنية الـ (BIM) تقوم بالبناء على شاشة الكمبيوتر فعليًا، مما يوفر لغة جيدة يمكن استيعابها من غير المتخصصين، والذي نجده في غالبية المشاريع الكبيرة حيث يكون هناك اجتماع دوري مع شركاء التنمية والمستثمرين والمالك لمناقشة كافة التفاصيل بكل مرحلة وخاصة بما يتعلق بالتعديلات والتكلفة وذلك بالاعتماد على تقنية (BIM). وكذلك الأمر بالنسبة للمشاريع الكبيرة كمشاريع الإسكان كما تم في مدينة الرحاب، فقد قامت الشركة بإيقاف التشطيبات وأعمال التصميم الداخلي لمناقشتها مع المستخدمين وإعداد كافة التصميمات الداخلية بناءاً على رغبتهم، دون المساس بالتشكيل الخارجي، مع وضع لاوائح صارمة لعدم التعديل على واجهات الوحدات، معتمدة في ذلك على برامج (Archcad / Rvit).

٤- المشاركة في عملية التصميم:

في أوائل الستينيات ظهر الطلب بزيادة النظر في آراء المجتمع في صنع واتخاذ القرار الرئيسي في عملية التصميم، ففي استراليا يعتقد الكثير أنهم لم يتم التخطيط لهم، فقد أدى عدم التشاور إلى جعل نظام التخطيط يبدو أبويا ودون النظر على النحو الواجب في كيفية تأثير التغييرات التي طرأت على البيئة المبنية على المستخدمين الرئيسيين. في بريطانيا، كانت فكرة أن يشارك الجمهور قد أثيرت لأول مرة في عام ١٩٦٥ م، غير أن مستوى المشاركة مسألة هامة. وقد تم الآن إدراج الحد الأدنى من ورش العمل والجلسات العامة في كل مسعى للتخطيط تقريبا [Noro, K,1991].

وفي التصميم التشاركي، يدعى المشاركون (المفترضون، المحتملون أو المستقبليون) إلى التعاون مع المصممين والباحثين والمطورين خلال عملية الابتكار، ومن المحتمل أن يشاركوا خلال مراحل عديدة من عملية الابتكار: وهم يشاركون خلال الاستكشاف الأولي والتعريف بالمشكلة للمساعدة في تحديد المشكلة وتركيز الأفكار على الحل، وأثناء التنمية، يساعدون في تقييم الحلول المقترحة [Trischler, 2017] .

وتسعى المنظمات الدولية لايجاد فرصاً للمشاركة الدقيقة في التصميم، مثل مشروع تصميم الساحات العامة، معتبرة أن ذلك هو المكون الأساسي للبيئات الناجحة، وبدلا من مجرد استشارة الجمهور، تعمل على إيجاد منصة لمشاركة المجتمع في تصميم واتخاذ القرارات الجديدة، مما يعكس معرفتهم الحميمة، والتي قد لا يكون للممصممين قرار مستقل مثل المعماريين أو حتى مخططي الحكومة المحلية،[Wikipedia,2017] ، وقد نهجت الهيئة العامة للتخطيط العمراني بمصر أسلوب المشاركة الشعبية في إعداد مخططات قرى ومدن مصر ، حيث وضعت آلية الإجتماع بشركاء التنمية بتلك القرى والمدن شرط أساسي لاعتماد هذه المخططات شكل رقم (٤) .

شكل رقم (٤) يمين : اجتماع شركاء التنمية لمناقشة وعرض المخطط الاستراتيجي لإحدى وحدات مركز فاقوس بالشرقية .
يسار : اجتماع لاستشارة المستخدمين العامة حول التخطيط الحضري في هلسنكي .
المصدر : https://en.wikipedia.org/wiki/Participatory_design/8/2017

٥- النتائج المترتبة على ضعف مشاركة وفهم المالك لعملية التصميم المعماري:

إن التصميم الناجح يتطلب الوقت الكافي والتنظيم والكثير من التخطيط فالتسرع في القرارات التصميمية دون دراسة كافية، فمثلا (استخدام التصاميم والأفكار القديمة وعدم الإلمام بالجديد في المواد والخامات أو التصميمات والأفكار، تجاهل الموقع والمحددات البيئية والجغرافية والثقافية والتشريعية، عدم مراعاة الإتجاهات الفكرية من الاستدامة والبناء الأخضر وغيرها والتي تراعي الكثير من المحددات، عدم مراعاة وتحديد احتياجات المستخدمين أثناء عملية التصميم) ينتج الكثير من القرارات الخاطئة والتي يجب أن يتم دراستها وتحليلها على الوجه الأمثل وعلى رأسها المحددات المادية والثقافية والوظيفية للمستخدمين)؛ والتي لن تتحقق إلا بمشاركة المستخدمين في هذه القرارات التصميمية أثناء عملية التصميم مما يساعد في الوصول إلى قرارات تصميمية أكثر فاعلية .

فمشاركة المستخدمين لابد وأن تكون فعالة ومثمرة، والإ سيترتب عليه الكثير من المخرجات البعيدة عن احتياجات المستخدمين، وعليه لابد من ترجمة مخرجات كل مرحلة من مراحل التصميم باللغة التي يفهما هؤلاء المستخدمين، فعملية المشاركة في التصميم من قبل المستخدمين إن لم تكن فعالة بتوفر لغة جيدة وفهم كامل؛ فسوف تكون روتينية ومضيعة للوقت والجهد والمال، فنجد بعض المشاريع المتعثرة والبعض الآخر يتم عمل الكثير من التعديلات ويرى البحث من أهم أسبابها :

- قيام بعض المكاتب الهندسية والغير متخصصة بعمليات التصميم .
- لجوء بعض المستخدمين إلى غير المتخصصين لتصميم مشاريعهم .
- ضعف غالبية المكاتب من حيث الجودة ومواكبتها لتقنيات وبرامج الحاسوب في مجال التصميم .
- ضعف مشاركة المستخدمين في عملية التصميم ، أو عدم استيعابهم وفهمهم الجيد لمخرجات التصميم.

مما قد يترتب عليه تنفيذ مباني لا يتوفر بها كافة احتياجات المستخدمين، والتي لا يمكن التعايش معها مما يترتب عليه :

- الكثير من التعديلات من قبل المالك للوصول إلى أقرب تصور لاحتياجاته شكل رقم (٥) .
- تردد المستخدم على العديد من المكاتب لتحقيق احتياجاته والوصول لحل أقرب إلى احتياجاته .
- تعثر المشروع لسنوات إلى أن يتحول إلى مبنى مهجور، يجعل منه موطناً للعديد من المشاكل المؤثرة على التنمية العمرانية، إضافة إلى زيادة التكلفة لتوقف العائد من تشغيل تلك الأموال شكل رقم (٦) .
- قد يلجأ المستخدم إلى بيع المبنى والبحث عن تجربة أخرى لفقدان الثقة في الحصول على الحلول التصميمة المناسبة أو لارتفاع تكلفة التعديل .

شكل رقم (٥) يوضح العديد من أعمال التكسير والإزالة والتعديل لتوفير احتياجات المستخدمين من المساحة والتشطيبات والتي لم تتحقق غالبها في عملية التصميم

شكل رقم (٦) - يوضح بعض المشاريع والمباني المتعثرة والتي تتحول إلى مباني ومناطق مهجورة يصدر عنها العديد من المشاكل المؤثرة على التنمية العمرانية

وقد يحتفظ المستخدم بالمبنى مع القيام بالعديد من التعديلات لتوفير بعض احتياجاته كالخصوصية بالفراغات الداخلية، أو لاستيعاب الأثاث، ينتج عنه ظهور الكثير من صور التلوث البصري العمراني مثل (إغلاق نوافذ، إغلاق تراسات، أو وضع حواجز بصرية على الأسوار لتحقيق الخصوصية) والتي تصل في بعض الأحيان إلى حدوث مشاكل اجتماعية وقطيعة بين الجيران وبعضهم البعض شكل رقم (٧) .

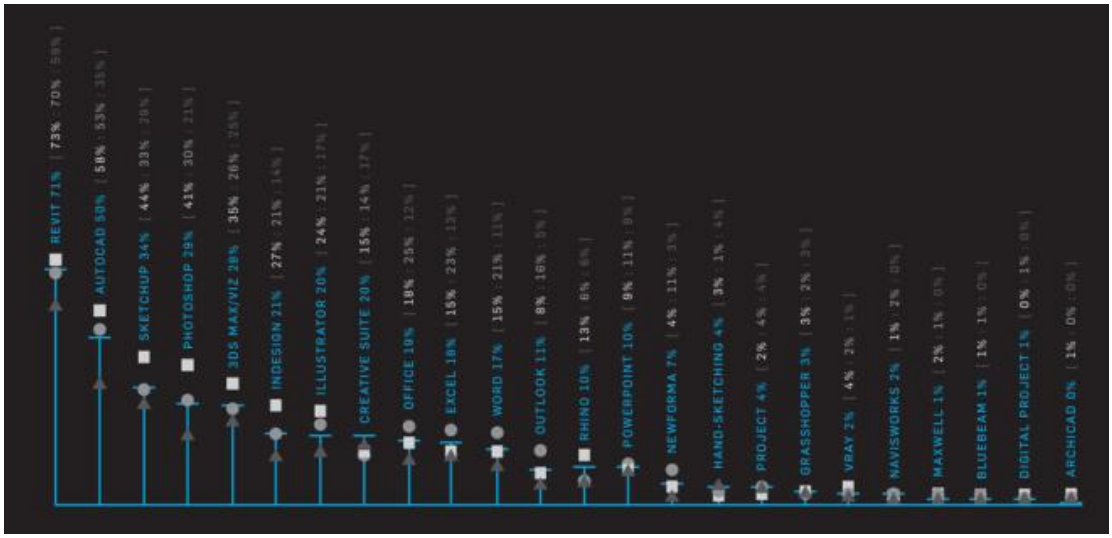
شكل رقم (٧) تلوث بصري عمراني بتعديلات المستخدمين بوضع الحواجز على الشبابيك لتوفير الخصوصية

٦- أهمية برامج الكمبيوتر في عملية التصميم المعماري كقيمة مضافة لتوفير لغة سهلة الفهم للمستخدمين:

ولتجنب العديد من هذه التعديلات تأتي أهمية مشاركة المستخدمين في عملية التصميم والفهم الحقيقي لكافة تفاصيل المبنى من مساحات وفراغات وتشطيبات ومواد وتكلفة ولا يمكن أن يتحقق ذلك بدون لغة يفهمها المستخدم وخاصة غير المختصين منهم بالعمارة، ومن هنا يأتي برامج الكمبيوتر المتقدمة والتي توفر لغة متنوعة وحقيقية يمكن للمستخدم فهمها بسهولة شكل رقم (٨) .

شكل رقم (٨) بعض مخرجات برامج الكمبيوتر ARCHCAD بلغة يمكن للمستخدم فهمها بسهولة .
المصدر – (https://www.google.com.sa/maps?8/2017)

وقد رصدت دراسة لأهم ٥٠ مكتب معماري على مستوى العالم لرصد أهم البرامج والمهارات لدى المعماريين العاملين بها عدد (٩٢٨) موظف، فكانت نتائج الدراسة أن ما يعادل حوالى ٧٠% من العاملين بهذه المكاتب يعتمد على مهارات برنامج Revit، وما يزيد على ٥٠ % منهم يعتمد على مهارات برنامج AutoCAD، ويأتي في المرتبة الثالثة برنامج Sketch Up بنسبة ٤٤% في حين يأتي برنامج Photoshop في المرتبة الرابعة بنسبة ٤١% من المهارات المعتمد عليها في تلك المكاتب [https://blackspectacles.com/blog,2017] شكل رقم (٩) .



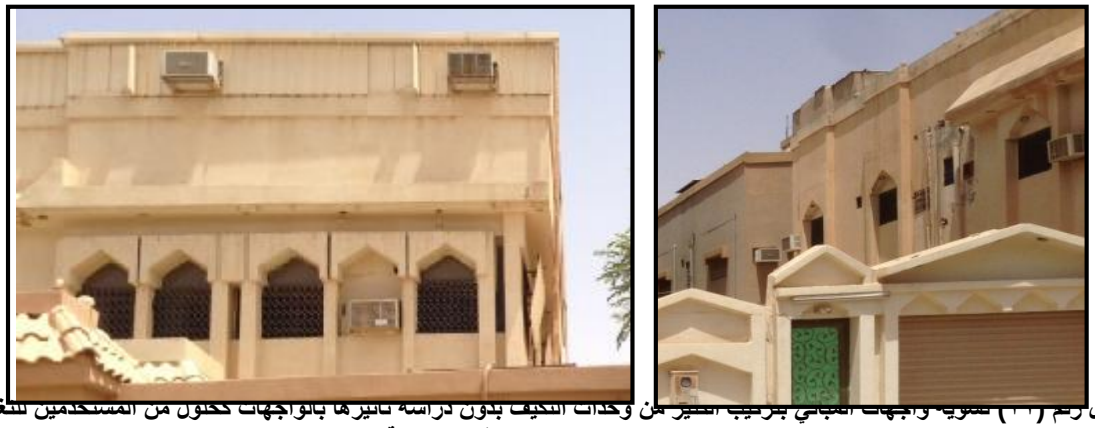
شكل رقم (٩) أهم مهارات الحاسب والمستخدمة للعاملين بأهم ٥٠ مكتب معماري على مستوى العالم .

المصدر (https://blackspectacles.com/blog/post/software-licensure-requirements-to-work-top-50-architecture-firms)

فتقنية الحاسب لم تعد تقتصر على برامج الكمبيوتر للاظهار والرسم فقط بل وفرت العديد من البرامج التي يمكن أن يتم من خلالها دراسة التوجيه الأمثل طبقاً لحركة الشمس والرياح على مدار السنة وباختلاف الموقع كبرنامج (Design Builder) حيث يمكن المعمارى أفضل توجيه للمبنى ، شكل الكتلة ، وأفضل بروز للكاسيرات ليحقق أقل استهلاك للطاقة، كما قد يساعدهم في تحقيق بعض معايير الإستدامة في البناء شكل رقم (١٠) .

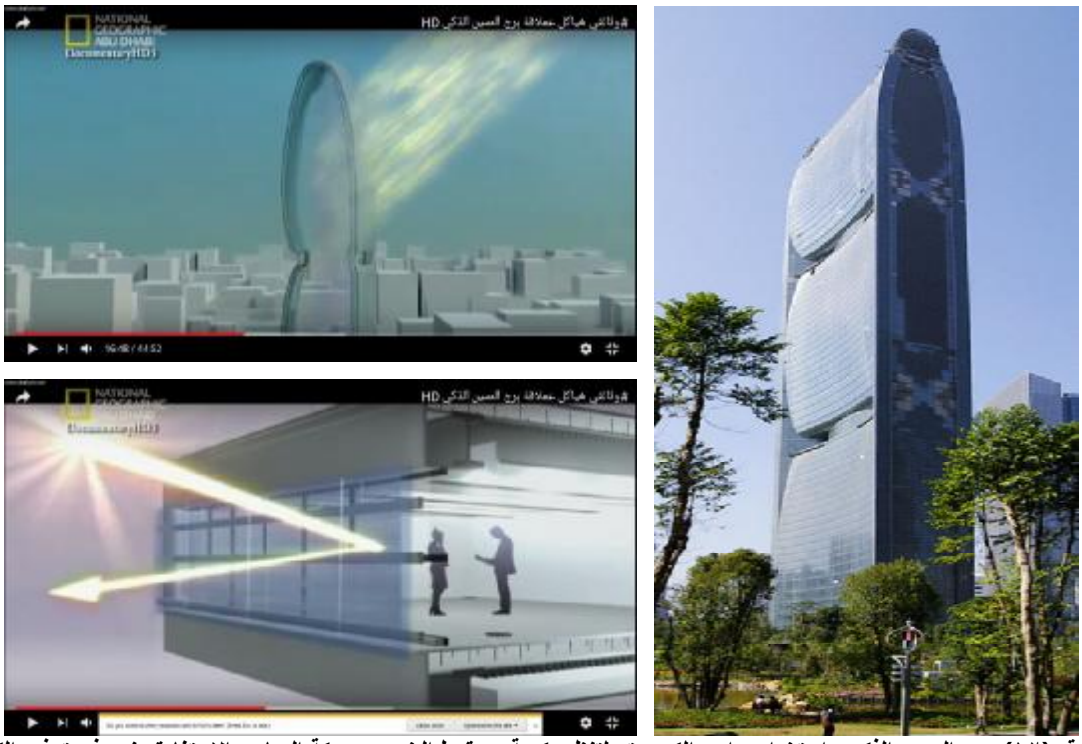
شكل رقم (١٠) برنامج (Design Builder) لتحديد توجيه المبنى الأمثل وتحقيق بعض معايير العمارة المستدامة في التصميم .المصدر – (https://www.google.com.sa/maps?8/2017)

والتي يمكن مناقشتها مع المالك بصورة فعالة حتى يتسنى له تحديد كافة احتياجاته واختيار الأسلوب الأمثل للحد من عدد المكيفات والتي يتم تركيبها بشكل عشوائي بالواجهات شكل رقم (١١)



شكل رقم (١١) تشويه واجهات المباني بتركيب العشوائي لأجهزة التكييف بدون دراسة تأثيرها بالواجهات كحلول من المستخدمين للتغلب على درجات الحرارة بالفراغات الداخلية.

بخلاف ما تم في برج الصين الذكي والذي تم الانتهاء من بناءه عام ٢٠١١ في مدينة تشوجيانغ وقد تم تصميمه علي يد كلا من (Adrian Smith & Gordon)، والذي كان لبرامج الحاسوب المتقدمة الدور الأكبير في تحقيق هذا كله باعتماد المصمم عليها لاتخاذ كافة قراراته التصميمية بمشاركة المالك حيث يتجه تصميمه الي تحقيق معايير كلاً من العمارتين المستدامة والذكيه؛ فتم وضع المبني في مهب الرياح بعكس المباني الاخري من حوله وذلك للاستفادة باكبر كم ممكن من الرياح لتوليد الطاقة الكهربيه للبرج ووضع في جانبيه وفي قمته ألواح طاقة شمسية لامتصاص اكبر كم ممكن من اشعة الشمس لتوليد الطاقة الكهربيه كما تم وضع بعض المولدات داخل البدروم لتوليد الكهرباء ايضا وبذلك كان الغرض ان يصبح المبني اول مبني في العالم ينتج ١٠٠% من الطاقة التي يحتاجها البرج علي مستوي العام [Wikipedia, 2017]؛ شكل رقم (١٢) .



شكل رقم (١٢) برج الصين الذكي واستخدام برامج الكمبيوتر لتنظيم كمية وسقوط الضوء وحركة الرياح والإستفادة منهم في توفير الكثير من الطاقة التي يحتاجها المبني .

المصدر : (https://www.youtube.com/watch?v=ob3KlKzPPlA//2017 / https://www.google.com.sa/search/2017)

فالمكاتب الهندسية بخبرة وكفائة العاملين بها يساهمون بشكل كبير في جذب العديد من المستخدمين لثقتهم في الاعتماد عليهم في تصميم وتشكيل العديد من مشاريعهم ؛ مما ينعكس على البيئة العمرانية بنماذج معمارية جيدة دون تعديل فيها، والتي تعتمد في تصميمها وتشييدها على الكثير من برامج الكمبيوتر المتطورة والمعاصرة، في حين نجد الكثير من المكاتب في بيئتنا العربية ما زالت تقتصر على برامج الكمبيوتر التقليدية مثل AutoCAD والتي لا يمكن أن توفر لغة يفهمها المستخدمين غير المتخصصين، بل نجد الكثير من المكاتب غير المعمارية والتي تمارس التصميميات دون دراسة جيدة لكافة محددات التصميم وصولاً إلى العديد من المشاكل المعقدة والبسيطة في المباني، فبعضها يمكن تعديله والبعض الآخر لا يمكن إلا بتغيير الوظيفية أو الهدم، وصولاً إلى إهدار الكثير من مواد البناء وبالتالي ارتفاع أسعار بعضها وصولاً إلى خلل في منظومة التشييد والبناء ومن ثم ارتفاع سعر الوحدات والمنشآت والتي تصل في بعض الأحيان خارج مقدرة الشباب ومحدودي الدخل كل ذلك يؤثر سلباً على عملية التنمية العمرانية الشاملة .

ومن هنا تأتي أهمية برامج الكمبيوتر المتقدمة والتي يمكن أن تساهم في توفير العديد من الحلول التصميمية وتنوع اللغة لمخرجات العملية التصميمية السهلة والبسيطة ليستوعبها ويفهمها المستخدم كقيمة مضافة أثناء عملية التصميم، والتي لابد من تنميتها لدى طلاب العمارة أثناء دراستهم لتخصص العمارة، فكما نرى أن الكثير من أقسام العمارة ما زال برامجه الدراسية تقتصر على برامج (AutoCAD، 3dmax) البسيطة والتقليدية، ولم تواكب التقدم الكبير لتقنيات الحاسب المعاصرة .

٧- النتائج والتوصيات العامة :

ثم تخلص الدراسة إلى وضع مجموعة من النتائج والتوصيات أهمها :

٧-١ النتائج العامة:

١.من أهم أهداف التنمية العمرانية الشاملة الحد من المشاريع المتعثرة والتي تتحول إلى مباني ومناطق مهجورة والمشاكل المترتبة عليها أمنياً وبيئياً وعمرانياً.

٢. وجود أي قصور في مراحل عملية التصميم، نحصل على مخرجات تصميم لا تلبي احتياجات المستخدمين والذي لا يمكن التعايش معه مما يترتب عليه :

- الكثير من التعديلات من قبل المالك للوصول إلى أقرب تصور لاحتياجاته .
- تردد المستخدم على العديد من المكاتب لتحقيق احتياجاته والوصول لحل أقرب إلى احتياجاته .
- قد يلجأ المستخدم إلى بيع المبنى والبحث عن تجربة أخرى لفقدان الثقة في الحصول على الحلول التصميمة المناسبة أو لارتفاع تكلفة التعديل .

٣. مشاركة المستخدمين في عملية التصميم إن لم تكن فعالة بتوفير لغة جيدة لفهم مخرجات عملية التصميم؛ فسوف تكون روتينية ومضيعة للوقت والجهد والمال، مما يترتب عليها ظهور العديد من التعديلات أو تعثرها ويرجع ذلك إلى ضعف الكثير من المكاتب من حيث الجودة ومواكبتها لتقنيات وبرامج الحاسوب في مجال التصميم .

٤. يعد استخدام برامج الكمبيوتر المتقدمة في عملية التصميم المعماري كقيمة مضافة، من العوامل المساعدة في إنجاح عملية التصميم المعماري، بتوفير لغة تُمكن المستخدمين من المشاركة الفعالة لتحديد إحتياجاتهم التصميمية، وتحديد أفضل الأدوات والبرامج لرفع فاعلية القائمين بعملية التصميم وخبرتهم ومهاراتهم، واستغلالها بأفضل السبل، وتجنب إضاعة الوقت على أفكارٍ غير مُجدِية ولا يرغب فيها أحد.

٧-٢ التوصيات:

٥. يمكن لبرامج الكمبيوتر المتقدمة أن تساهم في توفير العديد من أشكال اللغة الحقيقية والسهلة والتي يمكن للمستخدم فهمها بسهولة ومن ثم تكون مشاركتهم في عملية التصميم فعالة.

٦. لابد من وجود آلية للتأكد من مشاركة المستخدمين في عملية التصميم والفهم الحقيقي لكافة تفاصيل المبنى من مساحات وفراغات وتشطيبات ومواد وتكلفة، حتى نقلل من حجم التعديلات الفردية بالمباني والحفاظ على البيئة العمرانية .

٧. يجب توفر آلية لاعتماد المكاتب والشركات الممارسة لعملية التصميم والتأكد من كفائتها وجودة وتنوع لغة مخرجات العملية التصميمية السهلة والبسيطة ليستوعبها ويفهمها المستخدم كقيمة مضافة أثناء عملية التصميم لضمان المشاركة الفعالة لهم في عملية التصميم والحد من المشاريع المتعثرة والتعديلات المتكررة .

٨. توصي الدراسة بتنمية مهارات طلاب العمارة أثناء دراستهم، بالتركيز على إدخال برامج الكمبيوتر المتقدمة والتي يمكن أن تساهم في توفير العديد من الحلول التصميمية وتنوع اللغة لمخرجات العملية التصميمية السهلة والبسيطة ليستوعبها ويفهمها المستخدم كقيمة مضافة أثناء عملية التصميم.

٨- المراجع والمصادر:

٨-١- المراجع والمصادرالعربية:

١. أسعد علي سليمان أبو غزالة، (عناصر ومبادئ التصميم والتكوين فى العمارة) – إدارة النشر العلمي والترجمة - جامعة القصيم – المملكة العربية السعودية – ٢٠١٥.

٢. إيمان محمد عطية-" إشكالية العمارة والعمران المعاصر في مصر"- المؤتمر المعماري الثاني، الخبرات العلمية والتطبيقية للتنمية العمرانية في صعيد مصر، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة أسيوط ٥-٧ ديسمبر ١٩٩٥م.

٣. ثائر عدنان قدومي، وآخرون. أيهما أكثر قدرة على تفسير التغيير في القيم السوقية للأسهم أهي القيمة الاقتصادية المضافة EVA أم معايير الأداء التقليدية. عمان: بحث تطبيقي مقدم لجامعة العلوم التطبيقية الخاصة، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية، ٢٠١١م.

٤. عبير سامي يوسف محمد، " العمارة ما بعد الثورة الرقمية - رؤية جدلية نحو بعد جديد لمستقبل التصميم المعماري وتكنولوجيا البناء "، المؤتمر الدولي الثالث للجمعية العربية للتصميم المعماري بمساعدة الحاسب "أسكاد" تجسيد العمارة التخيُّلية الإسكندرية ,مصر – ٢٠٠٨ .

٥. علاء درويش. ماهية القيمة المضافة في التسويق. دمشق: رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الاقتصاد، جامعة دمشق، الجمهورية العربية السورية، ٢٠١٠م.

٦. سمير الرواشدة. العلاقة بين القيمة الاقتصادية المضافة ومقاييس الأداء بعوائد الأسهم. عمان: رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، كلية الدراسات العليا، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية، ٢٠٠٦م.

٧. محمودأحمد علي " استخدام الحاسب الآلي في العملية التصميمية- الإطار الشكلي " - رسالة دكتوراه ,قسم الهندسة المعمارية - جامعة القاهرة – ٢٠٠١م.
٨. مقبل علي أحمد. دراسة لنموذج القيمة الاقتصادية المضافة كأداة مكملة لأدوات تقويم أداء الشركات الصناعية والتعديلات المقترحة لاحتسابها– دراسة تطبيقية. حلب: رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الاقتصاد، جامعة حلب، الجمهورية العربية السورية، ٢٠١١م.

٨-٢- المراجع والمصادر الاجنبية:

9. Al Ehrbar . Stern Stewart's EVA: The Real Key to Creating Wealth. NY: John Wiley & Sons, 1998.
10. Groth, J., Byers, S. S. & Bogert, J., D., Capital, Economic Returns and the Creation Value. UK: MCB UP Ltd, 1996.
11. - Leong, K., Pagani, M., & Zaima, J., Portfolio Strategies Using EVA, Earnings Ratio or Book-toMarket: Is one best?. UK: Review of Accounting and Finance, Vol. 8, Issue1, 2009.
12. Noro, K., & Imada, A. S. (Eds.). (1991) Participatory ergonomics. London: Taylor and Francis.
13. https://en.wikipedia.org/wiki/Participatory_design - cite_ref-4 Trischler, Jakob, Simon J. Pervan, Stephen J. Kelly and Don R. Scott (2017), "The value of codesign: The effect of customer involvement in service design teams", Journal of Service Research, Online First 1-26.

٨-٣- شبكة المعلومات الدولية:

14. http://www.google.com.sa/imgres?q=2017.
15. 13- http://uli.org/wp-content/uploads/ULI-Documents/Emerging-Trends-in-Real-Estate-US-2013.pdf/17-12-2015.
16. 15- http://object.cato.org/sites/cato.org/files/serials/files/cato-journal/2010/1/cj30n1-1.pdf/14-10-2015.
17. https://en.wikipedia.org/wiki/Participatory_design /2017.
18. https://blackspectacles.com/blog/post/software-licensure-requirements-to-work-top-50-architecture-firms/2017.
19. http://www.Google Earth
20. http://www.nouhworld.com/article/2017
21. http://www.Archnet.org/2017
22. http://www.sternstewart.com/2017.
23. http://ymahgoub.blogspot.com/6/2017.
24. http://www.addustour.com/articles/41481/2018المهجورة خطر يتربص بأمن المجتمع المباني .