إشكالية العلاقة التبادلية بين أسس التصميم المعمارى المختلفة

د/ احمد حنفى محمود احمد

رئيس قسم الهندسة المعمارية – بمعهد القاهرة العالى للهندسة وعلوم الحاسب والإدارة–القاهرة الجديدة

ABSTRACT

Function, beauty, strength and economy are the main four integrated basis of architecture and the absence or negligence of any of them in any building would lead to losing balance among these four basis as well as losing the integration of the architecture of the building. Furthermore, a strong and integrated relation exists between these four main basis and the architecture should be always concerned by this relation in order to achieve the required balance between the aforementioned four basis. The critic is concerned also by this relation during analyzing the present and the future architecture which would lead to the development of architecture in general. This study tackles the mutual relation between the main four basis of architecture with the aim of deciding the complication of their relation through studying the mutual relation between them and how it can be changed due to the changed function of the different architectural buildings.

١. المقدمة.

أن العمارة هي المرآة التي تعكس حضارات و تاريخ الأمم حيث إنها الجانب المادي من تكوين الأمم فهي تنقل حقائق التاريخ دون تزوير , و تعتبر العمارة هي أم الفنون التي تحتوى في ضمنها العديد من الفنون التخصصية المختلفة من رسم و نحت و تصوير و غيرهم .

و العمارة توفر الفراغات الوظيفية لتأدية الأنشطة المختلفة مع إبرازها لجماليات الفنون الإنسانية الأخرى , مع الأخذ في الاعتبار إن الأعمال المعمارية نفسها تمثل قيمة فنية عالية بسبب ما تخلفه من متعه فنية و جمالية في ذاتها و تكوينها.

و تتميز العمارة عن الفنون الأخرى في أن جزءا كبيرا من المتعة الفنية بها يأتي نتيجة الشعور بأن هذا العمل الفني جاء لتحقيق و مناسبة الوظيفة التي يؤديها .

كما أن الجمال ركن أساسي من أركان العمارة . فالعمارة اكثر من مجرد بناء و إنشاء و تأدية وظائف ولكن لابد لها أيضا من قيم فنية جمالية Aesthetic Values لكي تكون عمارة حقا .

و تعتبر الوظيفة و الجمال و المتانة و الاقتصاد هي الأركان الأربعة الرئيسية للعمارة ، و كل من هذه الأركان يكمل و يدعم الباقي فلو نقص إحداها عن التواجد في المبنى آو أهملنا آي منها يختل التوازن بين هذه الأركان و لا تصبح عمارة المبنى متكاملة حقا .

و نجد أن هناك ارتباط وثيق وعلاقة تكاملية بين كل من الأركان الأربعة الرئيسية الوظيفة و الجمال و المتانة و الاقتصاد ، فيجب أن يكون المبنى جميلا و مؤديا لوظيفته مع مراعاة ألا يطغى الجمال على كفاءة الأداء الوظيفي للمبنى أو العكس ، و لكي يؤدى المبنى وظيفته على الوجه الأكمل يجب أن يكون متينا قويا يتحمل القوى و الأحمال الواقعة عليه و يتم ذلك من خلال التصميم الإنشائي السليم و مراعاة أساليب التنفيذ و جودة مواد البناء . و مع تداخل كل هذه العوامل يجب أيضا مراعاة الاقتصاد في تكلفة المبنى دونما زيادة أو نقصان أو على حساب الأركان الثلاثة الأخرى .

و لقد كانت دائما العلاقة بين أركان العمارة ,الوظيفة و الجمال و المتانة و الاقتصاد هي الإشكالية التي تشغل المعماري هادفا لتحقيق التوازن المطلوب بينهم , وتهم الناقد أيضا في تحليل العمارة الحالية والمستقبلية مما يسهم في الارتقاء بالمنتج المعماري عامة . وتركز هذه الدراسة على العلاقة المتبادلة بين العناصر الأربعة الهامة للعمارة (الوظيفة و الجمال و المتانة و الاقتصاد) . و تدخل في تفعيل تلك العلاقة بعد تحليل وفهم و رصد تأثير كل منهما على الآخر وتحديد العلاقة النسبية لكل منهم في كل حالة مستقلة .

▪ الهدف من البحث

يهدف البحث إلى دراسة و معرفة إشكالية العلاقة التبادلية بين أركان العمارة الأساسية من وظيفة و جمال و متانة و اقتصاد و التي تعتبر هي مقومات العمارة على مر العصور ومختلف الأزمنة ومع تغير الاتجاهات والمدارس المعمارية المختلفة , بغرض التعرف على طبيعة هذه العلاقة مما يسهم في الارتقاء بالمنتج المعماري الحالي ويكون ذلك من خلال دراسة العلاقة التبادلية بين كل اثنين من العناصر المختلفة لكل منها وذلك كتطبيق لمعرفة شكل العلاقة التبادلية بين الأركان الأربعة ومدى تغيرها لتغير الوظائف المختلفة للمباني المعمارية .

١-١ اشكالية العلاقة بين الوظيفة و الجمال .

وهذه العلاقة يجب أن يحكمها توازن دقيق فلا تطغى الوظيفة على الجمال ولايطغى الجمال على الوظيفة. و مقياس نجاح العمل المعماري يعتمد على تحقيق الوحدة العضوية بين النواحي الجمالية و الوظيفية . و هناك من المعماريين من يصب اهتمامه على النواحي الجمالية على حساب جوانب أخرى لا تقل أهمية عن الجمال، و تكون النتيجة عدم تحقيق المبنى لاحتياجات المستخدمين الوظيفية و الاجتماعية والنفسية.

فما ينقص المعماريين هو تفهم احتياجات و متطلبات و قيم المستخدمين العاديين التي لا تكون دائما متطابقة مع قيم و أحاسيس و احتياجات المعماري. و قبل القرن التاسع عشر كان الفكر المعماري ينصب

على الاهتمام بالجماليات الكلاسيكية و النسب الجمالية و العلاقات البصرية بين عناصر المبنى المختلفة . أما مع نهايات القرن التاسع عشر و ظهور حركة الحداثة فقد تميزت هذه الفترة بالتحرر من كل القيود المعمارية و الاجتماعية الموروثة من العهود السابقة ، و تزايد الإحساس بوجود نوع من عدم المساواة بين الناس و أيضا الرغبة في الارتقاء بمستوى معيشة الناس من جميع النواحي . إلا أن التطبيق الفعلي لمبادىء الحداثة أظهر عدم الرضا لمستعملي العديد من المباني و التي بنيت على مبادئي الحداثة عن أداء مبانيهم.

و يمكن تفسير فشل عمارة الحداثة في إرضاء المستخدمين إلى **عدد من ألاسباب نذكر منها:**

١) تعقيد العلاقة بين أطراف العمل المعماري .
٢) الفهم المحدود للوظيفة .
٣) الفهم المحدود لطبيعة و احتياجات الإنسان .
٤) الفهم القاصر لطبيعة العلاقة بين الإنسان والبيئة المبنية.

وعند دراسة علاقة الجمال بالمنفعة نجد موقفان متميزان بهذا الصدد:

- **الموقف الأول** : و يرى أصحابه آن المنفعة أساس التقدير الجمالي و إننا نحكم على الأشياء بأنها جميلة لأنها نافعة و لكن يعتقد علماء النفس آن هذا الرأي لا يقوم على أساس سليم،
- **الموقف الثاني** : و يرى أصحابه انه يجب الفصل بين الجمال و بين المنفعة فقد يكون الشيء غير نافع و لكنه جميل. ويمكن رصد عدد من الاتجاهات الفكرية التي تختلف نظرة كل منها للعلاقة بين كل من الوظيفة و الجمال، و هي :

١) الاتجاه الفكري المادي التجريدي .
٢) الفكر بالمثالى .
٣) الفكري الاجتماعي الانسانى.

وقد اختلف الباحثون و النقاد في مسالة ربط التعبير المعماري بوظيفة المبنى حيث يرى البعض أن المبنى يجب إن يعبر عن وظيفته كما يذكر لكوبوزييه في مقولته Form Follows Function آما البعض الآخر فيرى إن إمكانية ربط التعبير المعماري بوظيفة المبنى قد لا يتحقق في كل البرامج المعمارية.

١-٢ اشكالية العلاقة بين الوظيفة و الإنشاء .

يلعب الإنشاء دورا أساسيا في تحقيق المتطلبات الفراغية المعمارية بكفاءة تكنولوجية تناسب العصر، وما هو متوفر فيه من مواد و طرق تصنيع و تشييد. والعمارة المتكاملة تكمن في مقدرة المعماري لاستيعاب وظيفة المبنى وقدرته على التعبير عن هذه الوظيفة بالوسائل المختلفة التي من ضمنها الإنشاء بحيث تجعله متميزا.

و الإنشاء شئ أساسي لا يتحقق المبنى إلا به و علاقته بمواد البناء شئ وثيق الصلة و ضمني و تأثيره على المسقط و على الواجهات أكيد و الوظيفة تتطلب أن يكون الإنشاء صحيحا و سليما و لا يعوق تأدية الوظائف. و يمكن تعمد إظهار الإنشاء بقصد التعبير عنه و عن وظائف المبنى .

و قد قام بيير بتحليل التفسيرات المختلفة لهذه العلاقة آلي خمسة مفاهيم و **رتبها متدرجة كالآتي:**

١) انتفاع محض تكون العمارة فيه كالإنشاء لا شئ غير الخدمة و الاقتصاد و المتانة،
٢) انتفاع ذو نسب جيدة يكتسب فيه الإنشائي نظرة في التنظيم المرئي و يفكر في عوامل الاختلاف و التنويع .
٣) تصميم عضوي و تنظيم ناشئ عن الأشكال الإنشائية تتطور فيه عناصر المبنى نتيجة لاحتياجات الإنشاء فينشأ عنها تاج العامود و الكرانيش والإطارات حول الشبابيك و الأبواب.
٤) تصميم و تنظيم لا يتعارض مع الإنشاء و لكن لا ينبع منه،
٥) تصميم و تنظيم دون اعتبار للإنشاء بل و مناقض له وهو نوع العمارة في أواخر عصر النهضة و في القرن التاسع عشر.

والإنشاء بمراحله المختلفة يتيح مزايا و يفرض قيودا على الفراغات المعمارية الناتجة، كما أن على المعماري أن يضع القرار الانشائى بالمواد و التكنولوجيا المتوافرة والتي تحقق المواصفات والعلاقات الفراغية المطلوبة، كما يجب أن يدرس الطرق الامثل للوصول بها إلى تحقيق الأهداف المنشودة وهى: الأهداف المادية و الاهداف العاطفية و الاهداف القيمية .

والأهداف المادية التي تؤثر على **القرار الابداعى الانشائى هي:**

١) توافق الإنشاء مع الفراغات الانتفاعية المعمارية المطلوبة،
٢) الإنشاء واحتياجات الإضاءة و التهوية،
٣) والإنشاء وديناميكية الفراغ المعماري،
٤) وتوافق الإنشاء مع الكتل المعمارية

ومن أهم الصور المعمارية **الموائمة للإنشاء المعاصر:**

١) المباني المرفوعة على أعمدة و الفراغات تحت المباني،
٢) الفراغ الكابولىCantilever،
٣) حرية تشكيل الواجهات والقطاعات،
٤) مرونة التعديل و التغير .
٥) مراعاة الإنشاء للمعايير الفنية.

و الإنشاء المعماري يجب ألا يكون طاغيا على الشكل المعماري بان يكون هو الوحيد و الذي يفرض نفسه بدون اى اعتبارات أخرى للموقع و المباني المحيطة و الطرز السائدة و بعض الاتجاهات المعمارية

المعاصرة جعلت الإنشاء مكشوفا باعتبار انه الحقيقة الوحيدة في العمارة، والإنشاء كمولد للشكل المعماري يجب أن يكون متوائما معه, بمعنى أن يكون هناك استمرار بين الواجهات والمنشأ. وبمعنى أخر يجب أن يكون هناك تعبير معماري لنوع المنشأ و على العكس يجب اختيار نوع المنشأ الذي يتواءم مع الواجهات و الكتل و الفراغات المرغوبة. كما قد يستوحى المعماري أشكاله من طبيعة المنشأ، و توافق الإنشاء مع البيئة قاعدة تحولت إلى بديهية بتجارب المعماريين مع المنشات العديدة التي خرجت من نطاق الإمكانيات البيئية للمواد و العمالة و التشكيل، ولهذا المبدأ فإننا ننتقد الإنشاء الممتد راسيا و المتطور تكنولوجيا في الصحراء حيث الأرض ممتدة أفقيا، ومثلما على شواطى البحار حيث الامتداد الافقى فالمباني المتواضعة إنشائيا و المنخفضة هي الحل الأنسب و المصمم إذا استعان بمواد أو بإنشاءات متطورة و ارتفع به ليعلو عن الجبال المحيطة و يطغى عليها فيكون المبنى غير متوافق مع البيئة المحيطة.

وأما ما هو من وجهة التعبير فيتجه المعماري إلى تأكيد الحقيقة الإنشائية للوحدة حاملة أو محمولة، وهذا ينطبق على الوحدات الخطية و الوحدات السطحية. كما يتجه إلى تطوير واختيار سطح وشكل الوحدة الإنشائية لتتناسب مع طبيعة التعبير المعماري المطلوب لمبنى انتفاعي مثلا أو مبنى عقائدي أو تذكاري. وبالنسبة للوحدات الخطية فنجد أن المعماري يؤكدها بقوة الهيكل و ضعف الأسطح المالئة.

١-٣ اشكالية العلاقة بين الوظيفة والاقتصاد .

يهدف الإبداع المادي الانتفاعى إلى الاقتصاد في المساحة و المجهود العضلي للمستعملين. و يتأتى ذلك بالوصول إلى أكثر الأفكار إبداعا للوصول إلى اقصر خطوط السير لأنشطة الأفراد و المواد في المبنى. و يتأتى ذلك بالفكر التحليلي المهتم بالعلاقات الانتفاعية بين الأنشطة و فراغاتها المختلفة خارجيا كانت أم داخلية ، ولدراسة إشكالية العلاقة بين الوظيفة والاقتصاد نتناول بداية من مرحلة التصميم المعماري للمباني حيث أن مرحلة التصميم لاى مشروع تتأثر بدرجة كبيرة على الزمن اللازم لتنفيذ المبنى وبالتالي تؤثر على تكاليفه الكلية, ولهذا يجب على المصمم أن يراعى كافة المحددات التي تتحكم في تكلفة المشروع أثناء مرحلة التصميم له. ومن أهمها طريقة التصميم نفسها و شكل المبنى، حيث تؤثر طريقة التصميم على التكلفة تبعا لمراعاة العوامل المؤثرة على تقليل أو زيادة الزمن وكما تتاثر التكلفة تبعا لعوامل مثل تجميع الوحدات و الموديول و التوحيد القياسي وخلصنا إلى أن المشاريع ذات الصفة التكرارية مثل الفنادق و غيرها تقل تكلفتها تبعا لطريقة التجميع لها، كما أن استخدام الموديول عند تصميم المبنى يؤدى أيضا بدور كبير في خفض زمن و تكلفة التنفيذ للمبنى و بالتالي يؤثر على الناحية الاقتصادية للمشروع نهائيا. و لضمان تحقيق ذلك يفضل وجود موديول اساسى Basic Module و تكون الأبعاد مضاعفات للوحدة الأساسية المختارة و التي يطلق عليها الموديول الاساسى.

و الذي يجب أن يكون صغيرا بالقدر الكافي الذي يتيح عمل المتغيرات اللازمة عند عملية التكرار، كما يجب أن يكون كبيرا بالقدر الكافي لتفادى حدوث صعوبة في التصميم.وهذان الشرطان من الأهمية بحيث يمكن اخذهما في الاعتبار عند تحديد الوحدة الموديولية الأساسية.

ويجب على المصمم عند تحديد الوحدة الموديولية الأساسية مراعاة المحددات لضمان ملائمة الموديول وكفاءته في تحقيق أقصى منفعة في التصميم و عدم وجود مساحات مهدرة أو غير مستغلة وظيفيا و بالتالي تزيد من تكلفة المبنى دون أن يقابلها منفعة حقيقة

ومن العناصر التي يجب مراعاتها و التي تؤثر على اقتصاديات المشروع ، عناصر الاتصال الراسية كالسلالم و المصاعد و كذلك مساحة الحركة في المبنى و الحيز الذي تشغله عناصر الاتصال الراسية و الافقية من المسطحات الغير تسويقية لعدم تحقيقها لعائد مادي فكلما قلت كلما كان أفضل لتقليل تكلفة المبنى و بالتالي اقتصاديات المبنى و هي تتأثر بانوع المبنى و شكل المبنى و يؤثر أيضا الشكل الخارجي للمبنى على اقتصاديات و تكلفة المبنى مثلما يؤثر شكل و أبعاد الفتحات في الواجهات و كذلك المساحة الكلية للمبنى و الاشتراطات البنائية والغرض الوظيفي للمبنى على الناحية الاقتصادية له.

١-٤ اشكالية العلاقة بين الإنشاء والجمال .

عند دراسة علاقات الإنشاء والإبداع المعماري نجد أن الإبداع المعماري يطور عناصر الإنشاء بمكوناته الحاملة و المحمولة لتكون غنية بالمتعة الفنية عن طريق الزخارف السطحية و المعالجات النحتية و الكتلية و المعبرة عن طبيعة العمل المعماري وحينما يتم التوافق بين الاثنين تكون النتيجة عملا معماريا ناجحا، والعكس صحيح إذا ما تداخلت و تنافرت هذه المعالجات السطحية و النحتية والكتلية مع التعبير المعماري و الانشائى.

و يمكن الاستدلال على ذلك من خلال الرسوم و الزخارف على الأعمدة المصرية القديمة، أو وجود الحشوات الغائرة Coffers في القبوات و القباب الرومانية كرغبة إنشائية في تخفيف وزن المساحة المحمولة بين الأعصاب الحاملة، أو كما أشتمل الإنشاء الخشبي على تفاصيل زخرفية لاحتياجات إنشائية لنقط اتصال أعمدة و كمرات منحنية حاملة للأسقف المقوسة المائلة.

أو كما أكد المعماري البيزنطي استمرارية الأعمدة والحوائط بتكسيتها بلوحات موزاييك في حين نجد أن المعماري القوطى إنشائيا أكد الحامل و المحمول باستعمال المادة والزخارف، ومع التطور تحولت العناصر الإنشائية البسيطة إلى إيقاعات زخرفية غاية في التعقيد والتي تربط المبنى بالسماء من خلال الأبراج العالية.

وأما في العمارة الحديثة فقد زخرف سوليفان أعمدة و مداخل و نهايات مبانيه والتي عاشت ناجحة إلى اليوم و لكن عمارة الحداثة تبنت شعار الإنشاء النقي. وتحولت العمارة إلى عمارة علب الكبريت Match Box Architecture. .

١-٥إشكالية العلاقة بين الجمال و الاقتصاد

لم يكن الاقتصاد هدفا اساسيا في العمارات القديمة التقليدية و الرسمية، بل كان الهدف دائما الجمال و الإبهار و الفخامة ، وخير دليل على ذلك الاهرامات أو المعابد المصرية أو اليونانية .

ويعتبر الرومان هم أول من فكر في مواد الإنشاء بعقلانية اقتصادية عندما اكتشفوا الخرسانة و كان عامل الاقتصاد و السرعة هو الهدف المطلوب في العمارة الرومانية، والذي تحقق في مئات المباني المعمارية الرومانية.

و الاقتصاد لم يكن من الأهداف الاساسية للعمارة الفرعونية في بنائها للاهرمات كمقابر و معابد أو للعمارة اليونانية في بنائها للبارثون، أو لكاتدرائيات العصور الوسطي، أو لجوامع الفترات المختلفة للتاريخ الاسلامى، بل كان الهدف هو الفن والإبهار الجمالي الانشائى .

ولقد تضخمت هذه الأهداف بالاتجاه نحو الإعجاز الانشائى الحجمى الزخرفى في الكاتدرائيات كما امتدت إلى استخدام المواد الثمينة التي وصلت إلى الذهب في عمارة الباروك، و استعملت الأحجار الكريمة مرصعة في الحوائط الرخامية في العمارة المنغولية ، كما استغل الإبهار الجمالي والإعجاز الانشائى الحجمى في البحور و الارتفاعات في معارض لندن وباريس مثلما في برج ايفل في النصف الثاني من القرن العشرين, والتي لم يكن الاقتصاد هدفا لها.

و قد كان البروفيسور ديوران من أوائل المفكرين الذين تعرضوا لأهمية الاقتصاد في عمارة عصر التنوير في نهاية القرن الثامن عشر ، باعتبار أن الدائرة هي الشكل المثالي ، لأسباب عقلانية اقتصادية في أنها تحتوى اكبر حجم بأقل حوائط .

و قد ذكر أن هناك **مضمونين للعمارة :**

- **الاول :** للمباني السكنية و فيها يحاول المعماري أن يحصل على اكبر خدمة بأقل إنفاق،
- **الثانى :** للمباني العامة و هي التي يهدف المعماري أن يقدم اكبر خدمة بميزانية محددة، ومن ثم فانه يبنى تقديره للعمارة على مبدأ عقلاني و هو الانتفاع بأقل التكاليف.

و الاقتصاد لم يصبح هدفا عقلانيا إلا بعد انتشار العمارة الجماعية لخدمة العامة و ذلك بعد الحرب العالمية الأولى و بدأت الحاجة للمشاريع الجماعية للسكن .

ومن أهم الأمثلة على الاقتصاد في مصر اتجاه المعماري حسن فتحي إلى استعمال مواد و طرق الإنشاء المحلية والتكنولوجيا المتوافقة و تفادى المواد المستحدثة و طرق التجميع المعقدة ، وقد اتجه الفكر العقلاني في عمارة الحداثة عدة اتجاهات، لكي يحقق جدوى المشروع اقتصاديا من حيث الالتزام بالإشكال الهندسية الأساسية لكونها مانحة لأقل مساحة للواجهات المكلفة. باعتبارها أكثر البنود تكلفة من ناحية الإنشاء ومن ناحية مساحة الأرض المطلوبة لاستيفاء الاحتياجات، وهذا يتأتى عن طريق إدارة الفراغات الأساسية و الخدمية مع الإقلال المنطقي ما أمكن من عناصر التوزيع و المساحات المفقودة و التي لا تعود بالفائدة على حسن أداء المبنى لوظيفته، كما يتبع الفكر الاقتصادي الاهتمام بالامتداد الراسي و

أيضا استغلال البعد الثالث و استغلال الفراغات لاستعمالات متعددة في الفراغات المغلقة و المخصصة لاستعمال واحد.

١-٦ اشكالية العلاقة بين الإنشاء و الاقتصاد .

تختلف عوامل الكفاءة الاقتصادية من مكان وزمان إلى أخر. فقد يكون احد الأنظمة الإنشائية اقتصاديا في ظروف مكانية و زمانية بعينها، بينما هو ذاته غير اقتصادي في ظروف أخرى مختلفة.

ومن المسلم به أن النظام الانشائى المثالي اقتصاديا هو الذي يحقق الفراغ المطلوب بأكثر الطرق وفرا في مجموع تكاليف المواد والعمالة ومعدات التشغيل و زمن التنفيذ, وبالتالي يكون هو النظام الذي ينفى وجود اى بديل أخر اقتصاديا.

والمعماري عندما يتعامل مع الإبداع الانشائى يختار انسب ما يكون إلى توفير المضمون الانتفاعى المرتبط بالشكل الهندسي، وهو لا يسعى إلى الكفاءة الإنشائية فقط بل يحاول أن يضيف من عنده ما يغنى التجربة البصرية و التعبيرية المعمارية و الإنشائية بشرط إلا يتعارض ما يضيفه مع الطبيعة الإنشائية للوحدة ، والتعديلات الشكلية التي يضيفها المعماري على المعالجات الإنشائية لتحقيق المتعة البصرية بالسطح و الشكل كما يراعى الاستقرار عن طريق التماثل أو التوازن و غيرهم.

و يقصد بالكفاءة الإنشائية استخدام اقل القطاعات المطلوبة إنشائيا، بحيث لا يكون هناك فاقد في استخدام المواد بشرط توفر الأمان و الاتزان للمنشأ ، وهذه الكفاءة الإنشائية هي التي يمكن بها إلى الوصول إلى الكفاءة الاقتصادية.

و أختيار النظام الانشائى المناسب ليس من القرارات المعمارية السهلة، حيث أن الاختبار النهائي للمنشأ يتوقف على مدى تحقيقه الاقتصاد بصورة كلية بالإضافة إلى تحقيقه لعدد من الأهداف الفراغية المعمارية الموثرة ، **ويمكن تلخيص العوامل الاقتصادية في مجموعها كالتالي :**

١) الكفاءة في استعمال المادة Efficiency of Material Usage وهى أحد المعايير في الاقتصاد الانشائى النهائي ، و بالذات في الأماكن التي تتوافر بها العمالة الرخيصة التكلفة.
٢) توافق متطلبات التنفيذ مع المواد و العمالة و التكنولوجيا المتوافرة، حيث أن اختيار المنظومة الإنشائية لابد أن تتوافق مع الإمكانيات المحلية المتاحة في العمالة و المعدات و التكنولوجيا .
٣) اختصار وقت تنفيذ المشروع، حيث يلعب الوقت عاملا مهما في اقتصاديات اى مشروع .

ومن أهم الأمثلة على النظم الإنشائية في هذا المجال وهو سبق التجهيز والذي لا يوفر في مدة الإنشاء فقط بل يعود بالوفر الزمني على مدة عمل التشطيبات جميعها و الإمدادات الداخلية والخارجية، حيث تتزامن هذه الاعمال مع صب وتجميع الهيكل أو البانوه الانشائى.

- **الخلاصة:**

☒ فى المبانى عموما الوظيفة و يليها الانشاء هما العنصران الهامان من عناصر التصميم المعمارى والاساسيان فى العمارة .

☒ اما الجمال و الاقتصاد و هما العنصران الاخران من عناصر التصميم المعمارى و اللذان يختلف درجة اهميتهما باختلاف نوعية (وظيفة المبنى) ، فتقل و تزيد درجة الاهمية على حسب و ظيفة المبنى و هكذا ياتيان فى المرتبة الثانية بعد الوظيفة والانشاء.

☒ الارتباط قائم و وثيق بين كلا من الوظيفة و الانشاء فمن خلال الانشاء يتواجد الاطار و الحيز لتدوال الوظيفة ، واما العلاقة بين الجمال و الاقتصاد فهى علاقة طردية ، فبزيادة عنصر الجمال فى المبنى تزداد الناحية الاقتصادية ، او يمكن الصياغة باسلوب اخر بانه كلما قلت الناحية الاقتصادية لتكلفة المبنى يؤثر ذلك بالسلب على الناحية الجمالية للمبنى.

- **التوصيات:**

من أجل تدعيم وسائل الارتقاء بنتائج عمليات التصميم المعمارى بصفة عامة وصولا الى الحلول المعمارية المثالية و التى تحقق أعلى مستويات الجودة فان البحث يحث السادة المصممين المعماريين على **الاهتمام بما يلى :**

اعطاء أهمية خاصة لأسس التصميم المعمارى الرئيسية (الوظيفة و الجمال و الانشاء و الاقتصاد) و كذلك الأسس الاخرى التى تعتنى بجودة التكوين المعمارى و علاقته بالبيئة المحيطة و المعانى التى يوصى بها التشكيل المعمارى و رمزيتها ..... الخ .

و على ذلك فيوصى البحث بما يلى :

١. الاهتمام بالناحية الوظيفية و مراعاة الوظيفة عند تصميم كافة أنواع المبانى بما تشمله من مراعاة للاحتياجات الانسان المختلفة المادية وغير المادية و السابق دراستها تفصيلا بالبحث ، حيث انها أهم عنصر من أسس التصميم المعمارى الاربعة مع مراعاة أن درجة أهمية الوظيفة تختلف باختلاف نوعية المبنى .

٢. الاهتمام بالنواحى الجمالية عند تصميم المبانى المختلفة حيث يعتبر الجمال من أهم العناصر المؤثرة على المستعملين فهى تبدأ من خارج المبنى و قبل الدخول اليه و استخدامه و مدى ادراكه لجودة الوظيفة به ، مع مراعاة أن الناحية الجمالية تختلف بأختلاف وظيفة المبنى ، فتزيد فى نوعية المبانى مثل المبانى السياحية و التجارية (المولات) و الترفيهية و المتاحف و تقل أهميتها فى نوعية المبانى الصناعية و الخدمية و الجراجات و....غيرها .

٣. الاهتمام بالناحية الانشائية و يتأتى ذلك من خلال الالمام بطرق ووسائل التنفيذ الحديثة و أساليب الانشاء المختلفة حيث يعتبر الانشاء عنصر رئيسى و هام عند تصميم كافة أنواع المبانى فمن

خلال الانشاء يكون تجسيم المبنى مع مراعاة أن الانشاء تزداد أهميته فى أنواع المبانى مثل المبانى الصناعية و التجارية والخدمية .

٤. الاهتمام بالناحية الاقتصادية عند تصميم المبانى و التى يشكل الاقتصاد فى التكلفة قصوى هامة ، دونما الاخلال أو على حساب العناصر الثلاثة الاخرى السابقة فمن الجائز أن يكون الاقتصاد ليس بندا منفصلا و لكنه مرتبط بالكفاءة فى تحقيق الاهداف للعناصر الثلاثة الاخرى الوظيفة و الانشاء و الجمال . مع الأخذ فى الاعتبار أن هناك ثمة علاقة بين نوعية المبنى و الاقتصاد حيث نجد أن الناحية الاقتصادية تزداد فى نوعية المبانى السكنية و الادارية و التعليمية و الثقافية على سبيل المثال .

▪ المراجع

١. د./ سامي ،عرفان – "نظرية الوظيفية في العمارة– the theory of functionalism" – in architecture " دار المعارف المصرية بمصر – ١٩٦٦

٢. ك., و. ,سميثيز –ترجمة د./محمد بن عبد الرحمن الحصين –مراجعة د./محمد عبد المجيد فضل " أسس التصميم في العمارة" جامعة الملك سعود – النشر العلمي و المطابع ١٩٩٨

٣. أ.د/ رافت ،على – ثلاثية الابداع المعمارى – "الابداع الانشائى فى العمارة "– الجزء الثالث – مركز ابحاث انتر كونسلت – ١٩٩٧

٤. أ.د/ رافت ،على – ثلاثية الابداع المعمارى– دورات الابداع الفكرى – "المضمون و الشكل بين العقلانية والوجدانية " – المجلد الرابع – الناشر– مركز ابحاث انتر كونسلت ٢٠٠٧

٥. الجمل، المهدى ،على – "الاسس و المحددات التى تتحكم فى تخفيض زمن و تكلفة المشروع "– ماجستير – كلية الهندسة – جامعة القاهرة – فبراير ٢٠٠٧

٦. م./ حجازي ,طارق ,محمد عبد الله – رسالة ماجستير " دراسة تحليلية للأداء الجمالي في العمارة " . وتذوقه وآثره على المجتمع" . – كلية الهندسة – جامعة أسيوط – قسم الهندسة المعمارية – يوليو ١٩٩٢

٧. محمود، احمد ،حنفى – "العلاقة بين الوظيفة والقيم الجمالية لتشكيل العمارة فى مصر "– دراسة تحليلية – ماجستير – كلية الهندسة – جامعة حلوان – ٢٠٠١

٨. د./ إبراهيم ,حازم, محمد – مقال بعنوان "اقتصاديات التصميم المعمارى" – مجلةعالم البناء، العدد رقم ٣٤

٩. عويضة ،محمد ،محمود ،" اقتصاديات تصميم المباني السكنية "– مقال عالم البناء– العدد٢٩

١٠. عويضة، محمد ،محمود–" التكنولوجيا الحديثة في البناء"– دكتوراه – كلية الهندسة – جامعة القاهرة – ١٩٨٤

١١. كامل، حسن،على – "التعبيرية في العمارة و الإدراك الإنساني" – مجلة البحوث الهندسية – كلية الهندسة بالمطرية –جامعة حلوان –المجلد الثالث– يوليو ١٩٩٣

١٢. Charles–Jencks –"Architectural Design" – ١٩٧٨

١٣. Doordan, D. P. Twentieth- Century Architecture. Laurence King, London, ٢٠٠٣

١٤. Frederick E. Gould," managing the construction process", ٢nd.ed. London, prentice hall, ٢٠٠٢

١٥. -Jack l. Nasal – "Environmental Aesthetics "-theory-research-and -applications- Cambridge university press .١٩٨٨

١٦. Johnson –Alan ,Paul "The Theory Of Architecture" Van Nostrand Reinhold- New York ١٩٩٤

١٧. Lang. Jon –"Creating Architectural Theory"- The Role of the Behavioral Sciences in Environmental Design - Van Nostrand Reinhold- New York ١٩٨٧