Remove Watermark Now

الهندسة القيمية وامكانيات استخدامها في العمارة

م.م. عمار سالم داود
م.م. تارة عبد الرزاق
جامعة بغداد – كلية الهندسة – القسم المعماري

ملخص البحث:

تعتبر الهندسة القيمية احدى اهم المناهج الادارية واحدثها اعتمادا في دول العالم المتقدمة ,وهي دراسة تحليلية ذات منهج محدد تجرى بواسطة فريق عمل متعدد التخصصات على منتج أو مشروع أو خدمة ، لتحديد وتصنيف الوظائف التي يؤديها لغرض تنفيذ تلك الوظائف بطريقة أفضل أو بتكلفة إجمالية أقل أو بهما معا من خلال بدائل ابتكاريه دون المساس بالمتطلبات الأساسية ,مستندة في عملها على مبدأ الموازنة الوظيفية بين عناصر الانتاج الثلاثة "الاداء والجودة والتكلفة".وحيث اثبتت هذه المنهجية امكانية عالية في حل المشاكل التي تواجه الانتاج مستندة على قدرتها في "التحليل الوظيفي" , وتحقيق افضل استثمار لما متاح من الموارد ,وتقليل التكلفة بما لا يؤثر في هدف او وظيفة المشروع, بالاضافة الى سرعتها في اعطاء النتائج وتقديم المقترحات ,كل ذلك جعلها قادرة على تحسين العمل المعماري وتوليد الافكار المبدعة والارتقاء بمستوى المشاريع المصممة او المنفذة والرفع من كفاءتها الوظيفية والمتانية والجمالية اذا ما تم الاعتماد عليها كمنهجية عمل او خارطة طريق, وهو ما حاول هذا البحث فعله للخروج ببعض النتائج والتوصيات الخاصة بتطوير العمل المعماري والرفع من قيمته.

pdfelement

Remove Watermark Now

Value Engineering and the Possibility of Its use in Architecture

Ammar Salim Dawood
Teacher assistant-Architectural department
Engineering college / Baghdad University.
And
Tara Abdul Razak
Teacher assistant-Architectural department
Engineering college / Baghdad University.

Value Engineering is an analytical study on projects or services using a specific procedure and a multidisciplinary working group, works for the identification and classification of the project functions; either for a better perfuming of these functions or to lessen the total project cost or the two together. Value Engineering main aim is on finding innovative alternatives, without effecting the basic requirements of the project, its methodology based on the functional balancing between the three elements of production "performance, quality and cost". This methodology based on the "functional analysis", had shown high possibilities in solving any problem facing the production procedure , achieve better investment for available resources and cost reduction without affecting the goal or function of the project, in addition to its ability in giving fast results and suggestions.

On that background Value Engineering has been nominated to improve the architectural work by generate creative ideas, upgrading the designed and accomplished projects and to enhance the project firmness, functional and aesthetic efficiency. The research, depending on Value Engineering methodology as a road map, attempts to get some results and recommendations for the development and enhancement of the architectural work and its value.

pdfelement

Remove Watermark Now

مقدمة:

كثيرة هي التقنيات الحديثة والمناهج العلمية المبتكرة التي تظهر في عالمنا المعاصر, والتي استطاعت تغيير العديد من مفاهيمنا و مناهج عملنا ,كما قلبت الكثير من تصوراتنا وافكارنا,والتي ان استطعنا استيعابها ومن ثم استخدامها فلسوف نقلل بشكل كبير من كمية الجهد والمال والزمن المبذول في تحقيق المشاريع التي نطمح لإنشائها مع الحصول على أعلى كفاءة وأحسن جودة,ومن ضمن هذه التقنيات والمناهج الحديثة هو "هندسة القيمة"او"الهندسة القيمية" والتي قد يجهلها الكثير من المهندسين عموما والمعماريين خصوصا لبعدها الظاهري عن حقل العمارة أولا ولحداثة ظهورها ثانيا ولعدم تخصصها في مجال محدد ثالثا,مع ان لها دورا عظيما في تحسين عمل الكثير من شركات العالم الكبرى والارتقاء بمنتجاتها, مما حذا ببعض الدول للتفكير بجعل هذه المنهجية ملزمة لكافة وزاراتها ومؤسساتها العاملة ,ومن هنا كانت مشكلة هذا البحث تتلخص في قلة معرفة المشتغلين في حقل الهندسة المعمارية بطبيعة هذه المنهجية وفوائدها,ولهذا كان هدف البحث هو التعريف بمنهجية"الهندسة القيمية" اولا ,ثم محاولة وضع مفردات الاطار النظري التي يقتضي توظيفها للارتقاء بقيمة العمل المعماري وزيادة كفاءة المشاريع الجاري تصميمها او المصممة بل وحتى المنفذة منها ثانيا.

مقدمة تاريخية عن الهندسة القيمية :

في اربعينيات القرن الماضي وبعد الحرب العالمية الثانية تحديدا, عانى العالم الصناعي من نقص حاد في الموارد الطبيعية والمواد الستراتيجية والاساسية لدى الكثير من الشركات والمعامل مما حدى بتلك الشركات الى البحث عن البدائل التي تستطيع القيام بنفس وظائف المواد الاولية وسد النقص الحاصل في وفرة المواد الاولية,وقد قامت في ذلك الوقت احدى الشركات الكبرى وهي شركة "جنرال إلكتريك" (General Electric) بتكليف احد مهندسيها ويدعى "لاري ميلز" (Larry Miles) بايجاد ما يمكن من البدائل الكفيلة بتطوير منتجات الشركة اولا وتقليل سعر المنتج ثانيا وزيادة ارباح الشركة ثالثا ,وبعد اجراء عدة بحوث مستفيضة تمكن ميلز من اكتشاف الكثير من البدائل رخيصة الثمن وذات الفعالية العالية ,مما مكن الشركة من الاستمرار بالعمل بل والتقدم على كثير من الشركات المنافسة في وفرة الانتاج ونسبة الارباح,وقد استطاع ميلز ما بين 1947 وعام 1952 من تأسيس ما اسماه آنذاك باسلوب"تحليل القيمة" (Value Analysis) حيث اكتشف إن تحليل الوظائف وليس الاعتماد على المواد او تحليل الاجزاء هو خير وسيلة لتحسين القيمة وتقليل الكلفة.وقد غدا اسلوبه في تحليل القيمة في ذلك الوقت احد اهم اسرار شركة جنرال الكتريك واحد اسباب تطورها لمدة تزيد عن عشر سنوات(اطويش-2008)(اليوسفي-2000).

وفي نهاية الخمسينات تم اعتماد هذه التقنية في وزارة الدفاع الأمريكية بديلا عن أسلوب "خفض الكلفة" الذي كان يتبع في حينها ,و الذي نتج عنه ضعف في جودة المنتوج وعدم رضا المستخدم مقابل تخفيض التكلفة.وعن طريق وزارة الدفاع هذه تم اعتماد مسمى"اله رتسة القيمية"بدلا عن "تحليل القيمة "الذي اقترحه مؤسسه "ويلز", كما لاقى هذا المنهج في تلك الفترة من الشهرة والنجاح ما دعاه للانتشار والاعتماد عليه في كثير من دول العالم والشركات المتقدمة تقنيا(اليوسفي-2000).

تعريف الهندسة القيمية:

تعرّف الهندسة القيمية او هندسة القيمة (Value Engineering) بانها:"منهج اداري يهدف الى ايجاد حلول عملية للرفع من جودة المنتج والتخفيض من التكلفة في ان واحد"(اليوسفي- 2000). كما تعرف ايضا بانها:"دراسة تحليلية ذات منهج محدد تجرى بواسطة فريق عمل متعدد التخصصات على منتج أو مشروع أو خدمة ، لتحديد وتصنيف الوظائف التي يؤديها لغرض تحقيق تلك الوظائف المطلوبة بطريقة أفضل أو بتكلفة إجمالية أقل أو بهما معا من خلال بدائل ابتكاريه دون المساس بالمتطلبات الأساسية "(اطويش-2008).

فالهندسة القيمية هي هندسة وظيفية غايتها إعادة دراسة أداء وظيفة المنظومة و أداء دورها بشكل أفضل أو بتكلفة اقل، على ان هدفها لا يقتصر عادة على تقليل التكلفة كما قد يتبادر الى الاذهان وانما هدفها هو التقليل من الإسراف والتبذير , وهي" ثورة شاملة للتقليل من الإسراف مادام أن الوظيفة تؤدى على خير مايرام "(اطويش-2008).بالاضافة الى الاهداف العرضية التي تصب في خانة التطوير وتنشيط الاكتشاف والبحث العلمي.

مميزات هندسة القيمة عن غيرها من المناهج

تختلف هندسة القيمة عن بعض المناهج المتبعة ومن ضمنها اسلوب "خفض التكاليف" ,ومع ان خفض التكاليف يمثل احد جوانب هندسة القيمة الا انه لا يمثل العنصر الحاسم فيها,ذلك ان اسلوب خفض التكاليف مبني على تجزئة المشروع وإلغاء بعض الأجزاء بينما هندسة القيمة مبنية على تحليل وظائف المشروع ومن ثم طرح البدائل التي تؤدي الغرض بكلفة اقل , وقد تكون تلك البدائل مختلفة تماما عما موجود في التصميم الاصلي.فمثلا اذا كنا نريد إنشاء مبنى مكون من عشرة طوابق والميزانية لا تسمح سوى لتنفيذ ثمان طوابق فقط ,فان اسلوب خفض ال تكلفة سوف يقترح خفض حجم المبنى كالغاء بعض الاجزاء او الطوابق مما يترتب عليه إلغاء بعض وظائف المشروع,اما هندسة القيمة فانها سوف تعمل على البحث عن بدائل اقل كلفة لتشغيل المشروع مع الحفاظ على نفس الحجم,فتعمل على ايجاد طريقة بناء رخيصة او تغيير

نظام التكييف او العزل الحراري او نظام الكهرباء ...الخ دون الغاء اي من وظائف المشروع الرئيسية(اليوسفي–2000).كما ان هندسة القيمة تتفوق على الكثير من المناهج الاخرى من حيث سرعة الاجراء حيث لا يتجاوز اجراء الدراسة الاسبوع الى ثلاثة اسابيع ,بينما تتطلب مناهج اخرى ك إدارة الجودة الشاملة (T Q M) أو إعادة او منهج هيكلة العمليات (B P R) عدة اشهر لانجاز الدراسة وتقديم النتائج (اطويش–2008).

ماهية القيمة:

يلتبس البعض احياننا في قياس القيمة او تقييمها ,فيعدون السعر او التكلفة مقياسا للقيمة مع ان غلاء السعر لا يعني بالضرورة رفع القيمة. فرغم ان كل ما يحتاج اليه الانسان يعتبر نافعا الا ان ليس كل ما هو نافع للانسان ذا قيمة,فسلع ة حرة كالهواء له ا نفع كبير بالنسبة للانسان لكنه ا عديم ة القيمة بالمعنى الاقتصادي ما لم يدفع ثمننا في الحصول عليه ا,بينما يُعد الذهب عالي القيمة رغم صغر منفعته لعامة الناس وذلك بسبب ندرته وصعوبة الحصول عليه, على ان ليس كل نادر ذو قيمة ما لم يرتبط بالمنفعة, ومن هنا كانت المنفعة ظاهرة ترتبط بالحاجة بينما ترتبط القيمة بالندرة بالاضافة الى المنفعة,واذا كانت الحاجة هي التي تخلق المنفعة واذا كانت المنفعة هي التي تجعل للسلعة قيمة,فان هذه القيمة تتوقف على مدى وفرة السلعة او ندرتها(اليوسفي–2000).

علاقة القيمة بالجهد والزمن

احد مقاييس القيمة هو مقدار ما انفق في انتاج العمل,فالقيمة الحقيقية للسلعة تتوقف على مقدار الجهد المبذول في انتاجها (اليوسفي– 2000) وهذا يعني ان السلعة التي بذل في انتاجها شهرا خير من تلك التي بذل في انتاجها يوما واحدا شرط ان تكون من نفس الصنف.لكن هل يعني هذا ان لوحة ينجزها شخصا عاديا في ثمان ساعات سوف تكون قيمتها اربع اضعاف لوحة رسمها رسام ماهر في ساعتين؟.من غير المنطقي فعلا ان تقاس قيمة الشيء بمقدار الجهد المبذول فيه او الزمن المستغرق لانجازه مالم يدخل معيار اخر في التحكيم ,وهنا كان لا بد من وجود معيار جودة العمل وكفاءته ,ورغم ان كثيرا من الاقتصاديين قالوا بان"القيمة تعادل نفقة الانتاج" شريطة دخول الربح ضمن نفقات الانتاج (اليوسفي– 2000) الا ان عامل الجودة والكفاءة لا بد ان يدخل في مقاييس الحكم لكي يكون الحكم القيمي عادلا.

انواع القيمة

تصنف انواع القيم الى اربع اصناف وهي:

1 قيمة التكلفة (CostValue):وهي التكلفة النقدية الكلية المبذولة لانتاج الشيء.

2 القيمةالجمالية (Aesthetic Value):وهي الصفات الجمالية والذوقية في المنتج(الجمال).

3 قيمة الاستخدام (Use Value):وتعني المنفعة الكلية للسلعة(وظيفة).

4 قيمة الاستبدال (Exchange Value):وتعبرعن القوة الشرائية للسلعة (اليوسفي– 2000).

فيما هنالك تصنيف اخر يعتمد على كون القيمة مادية يمكن قياسها وقيمة معنوية لا يمكن قياسها(داوود– 1999) .

مقياس القيمة:

مما سبق نلاحظ ان القيمة ترتكز على ثلاثة عناصر وهي:

1 الأداء الوظيفي (Function):وهو الغرض الذي صنع من اجله المنتج.

2 الجودة (Quality):وتعني مقدار تحقيق رغبات المستفيد الخاصة,وتدخل فيها القيم الجمالية والمتانة.

3 التكلفة الكلية (Total Cost) :وهي مقدار ما انفق على العمل من جهد ومال وزمن.

وهذا يعني ان تحسين الجودة ورفع الأداء الوظيفي وتقليل الكلفة يؤدي إلى الحصول على اعلى قيمة وفق المعادلة التالية:

$$\text{مقياس القيمة} = \frac{\text{الجودة+الأداء}}{\text{التكلفة الكلية}}$$ .....(اليوسفي– 2000).

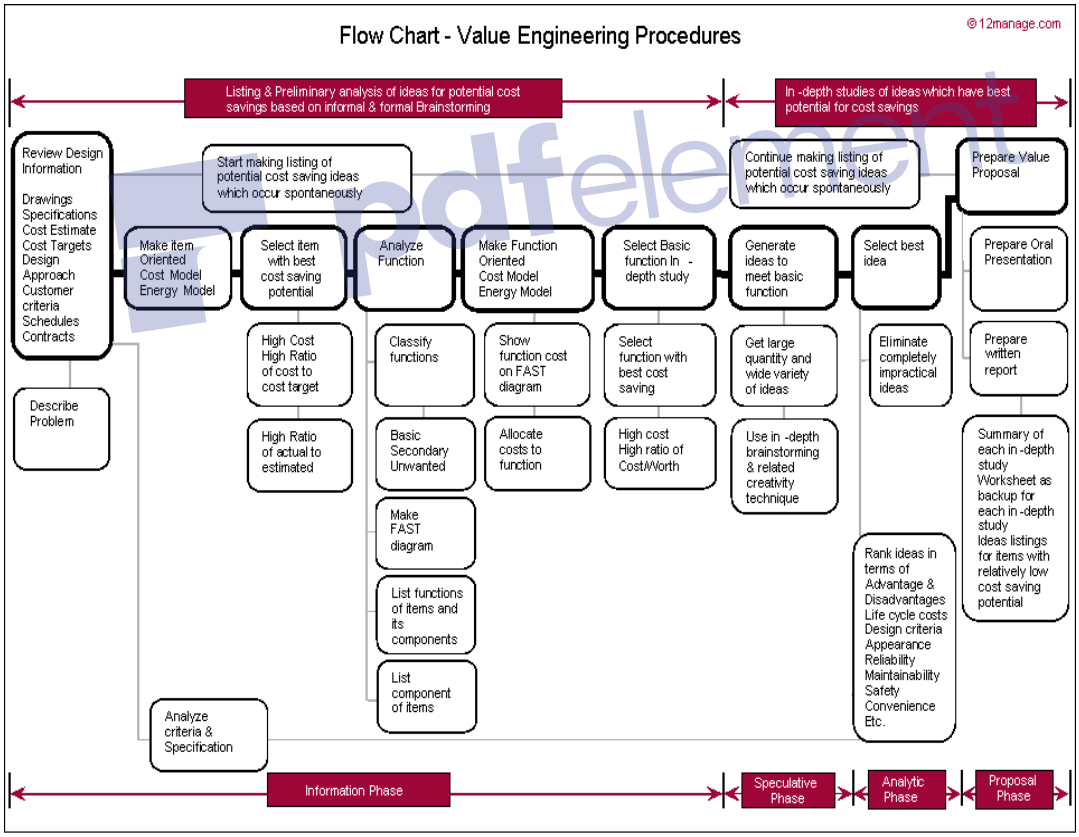
مع الأخذ في الحسبان بان هذه المعادلة توضع لقياس القيمة المادية فقط والتي تحوي متغيرات يمكن ادخالها في المعادلة,لانه من الصعب إعطاء أرقام حقيقية بالنسبة للقيمة المعنوية كالجمال او الصفات ذات التاثير الذاتي,فكيف يمكن قياس مقدار قيمة القطع الاثارية مثلا مع انها مجرد حجارة من طين وماء وزمن ؟وكيف يمكن تقييم ما تحمله قطعة من القماش تحمل ذكرى خاصة من انسان عزيز؟,مثلما ان من الصعب قياس قيمة اللوحة الفنية او حتى القصيدة الشعرية(داوود– 1999).

خطة عمل الهندسة القيمية:

Remove Watermark Now

خطة عمل الهندسة القيمية (Value Engineering Jop Plan) تتكون من سبع خطوات في الغالب وهذه الخطوات تتبع تسلسلا منطقيا يلزم من خلاله الانتهاء كليا من احد الخطوات حتى يتم الانتقال الى الخطوة الاخرى,وهذه الخطوات هي كما يلي:

1 -جمع المعلومات.
2 -تحليل الوظائف.
3 -الابتكار وطرح الافكار.
4 -التقويم والاختيار.
5 -البحث والتطوير.
6 -الايجاز وعرض التوصيات.
7 -التطبيق والمتابعة.(اليوسفي- 2000)(اطويش- 2008).



الشكل(1-1) التالي يوضح مراحل تنفيذ الهندسة القيمية (Tantawy-2008).

تحليل الوظائف في الهندسة القيمية:

تعتبر مرحلة تحليل الوظائف اهم مراحل الهندسة القيمية والتي يتميز بها منهج الهندسة القيمية عن اي منهج اخر,وفي هذه المرحلة يتم التعرف على وظائف المشروع وفهمها جيدا وادراك العلاقة بين هذه الوظائف, حيث إنها تركز في البداية على الفعالية (Effectiveness) عن طريق تحليل الوظيفة (Function) أو الوظائف المطلوب تحقيقها وتحديد الأهداف والاحتياجات والمتطلبات والرغبات (Goals Objectives , Needs , Requirements and Desires) ومن ثم تبحث في الكفاءة (Efficiency) عبر تحديد معايير الجودة ، و أخيراً تسعى للحصول على ذلك بأوفر التكاليف الممكنة ، والتكاليف المقصود بها هنا هي التكاليف الكلية (Life Cycle Cost وتسمى اختصارا LCC)وليس التكاليف الأولية فقط(اطويش- 2008).

الشكل (1-2)الموازنة بين عناصر القيمة الثلاث(اطويش- 2008).

الخطوات المتبعة في تحليل الوظيفة:

ان الخطوات المتبعة في منهجية هندسة القيمة لتحليل الوظيفة بصورة عامة هي كما يلي:

1 تحديد الوظائف:يمكن تحديد الوظيفة بالسؤال الذي يبدا بـ"ماذا يعمل ..؟"او"ما هو الغرض من استخدام...؟".والوظيفة هي الغرض الذي من اجلها اوجد الشيء او المنتج او المشروع(اليوسفي- 2000).

2 تصنيف الوظائف:في هندسة القيمة يوجد اربع تصنيفات للوظائف وهي:

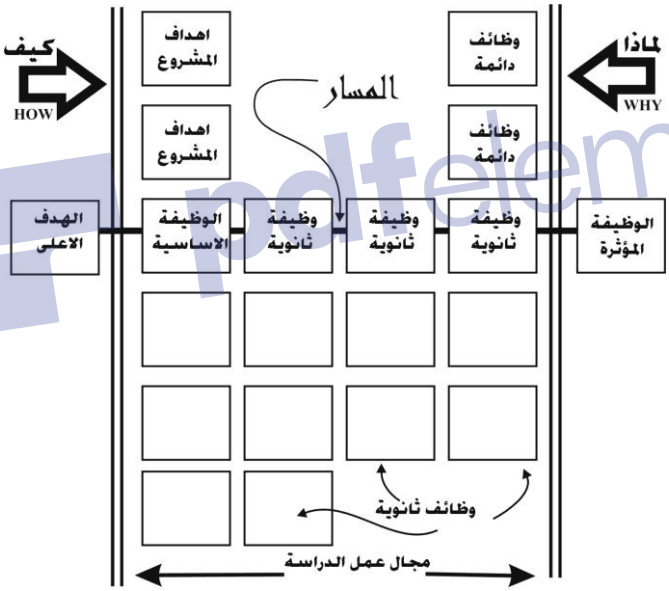
أ - وظيفة أساسية (Basic Function):وتمثل العمل المطلوب تأديته.

ب -وظيفة ثانوية (Secondary Function):وتعبر عن رغبة يمكن التخلي عنها,اي يمكن الوصول الى الهدف بدونها.

ج -وظيفة ثانوية مطلوبة (Required Secondary Function):وتمثل رغبة مطلوبة لا يمكن التخلي عنها لانها ضرورية في تحقيق الوظيفة الاساسية.

د – الوظائف غير المرغوب بها (Unwanted Function):مثلا اذا كان المصباح وظيفته الرئيسية هي الانارة فان هنالك وظيفة مرافقة غير مرغوبة ترافق المصباح هو اصداره للحرارة,لذلك يجب اما ابتكار مصابيح لا تصدر حرارة او الاعتماد على التكييف لتقليل حرارته(اليوسفي– 2000).

3 ربط الوظائف بالرسم البياني(فاست) FAST Diagram:و"فاست "هو مخطط اكتشفه المهندس (Charles Bytheway) لربط الوظائف مع بعضها,يساعد هذا المخطط على توضيح العلاقة بين الوظائف ,واختبار دقة تحديد وتصنيف الوظائف,والمساعدة على البحث عن وظائف مفقودة,واخيرا توسيع وادراك فريق العمل لمجال دراسته.والشكل (1–3) يوضح اسلوب مخطط فاست,وهو من اليسار الى اليمين يجيب عن السؤال"كيف..." ومن اليمين الى اليسار يجيب عن"لماذا...".



الشكل (1–3) المخطط العام المثالي لمخطط فاست(اليوسفي– 2000), رسم الباحث.

4 +ختيار الوظائف التي يمكن تحسينها:بناءا على مخطط فاست فانه سيكون لدينا فهم وادراك اوسع لوظائف المشروع وبالتالي سيكون بمقدورنا تحديد الوظائف التي يمكن تحسينها.

الكثير من خبراء الهندسة القيمية يجمعون على ان دراسة القيمة بدون مرحلة تحليل الوظائف سوف يفرغ المنهج من اي تميز عن باقي المناهج الادارية المشابهة مثل منهج خفض التكاليف,ولهذا كان تحليل الوظيفة اهم مميزات هندسة القيمة.

الحقول التي تنشط فيها الهندسة القيمية:

منهج هندسة القيمة يطبق في كثير من المجالات التي يصعب عدها, ويكفي الاشارة هنا الى ان وزارة المالية والاقتصاد الوطني في المملكة العربية السعودية (وهي الدولة الاولى في الوطن العربي التي سعت لتطبيق منهج الهندسة القيمية)تدرس حالياً "مشروع تطبيق الهندسة القيمية" على جميع المشروعات الحكومية التي تزيد تكلفتها على (10) ملايين ريال(سمان-2008).لكننا على العموم نوجز فيما يلي بعض الحقول التي ينشط فبها استخدام هذا المنهج وكما اوردته بعض الدراسات وهي:

- الاعمال الهندسية: التصميم وتحسين المنتج .
- الصناعة: تسلم و تسليم الخامات ، تصميم الادوات و الانتاج .
- المشتريات: صاحب مصنع ,بائع مقترحات ؛ الترويج للمنتج الجديد .
- عمليات المبيعات: عمليات المبيعات البطيئة .
- النظم والإجراءات الروتينية : الاعمال الورقية ، تحديث نظم تداول المستندات ، خدمات نسخ المستندات والوثائق .
- الصيانة: الإجراءات ، المواد ، جدولة الاعمال .
- مصادر الطاقة البديلة : الإجراءات ،الافكار, تحليل تكلفة .
- الانشاءات: التخطيّط ، الجدولة ، العمالة ، الخامات الاستهلاكية. إستعمال الفائض-(Tantawy 2008).

كما حددتها دراسات اخرى بما يلي:

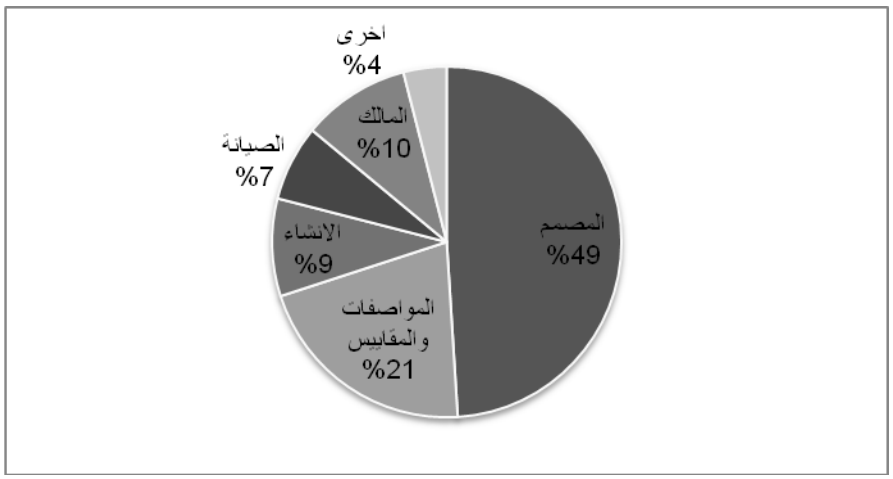
- المشاكل التي لها علاقة بتخفيض عدد الموظفين أو العاملين.
- المشاكل الإدارية التي تهتم بترشيد الإنفاق في الإدارات العامة في الدولة.
- حل المعوقات والصعوبات التي تعترض سير العمليات الإدارية.
- تحسين مستوى الأداء وزيادة وتعظيم الربحية.
- تعظيم إنتاجية الموظفين والعاملين في كافة المستويات الإدارية.
- تحديد احتياجات التدريب وتقييم البرامج التدريبية.
- هيكلة المنظمات(اطويش-2008).

<u>الوقت المناسب لتطبيق الهندسة القيمية</u>

ان افضل وقت لتطبيق منهجية الهندس ة القيمية هو قبل اجراء التصميم او في المراحل الاولى للتصميم, حيث تكون القدرة على تغيير التصميم ممكنة بسهولة وكلف التطبيق معدومة تقريبا وحيث يكون قبول الافكار اكثر استساغة(اليوسفي- 2000).غير ان ذلك لا يعني عدم امكانية اجراء الهندسة القيمية في اي وقت اخر سواء بعد انهاء التصميم او اثناء التنفيذ او حتى بعد الانتهاء من تنفيذ المشروع.فاصلاح الخطا بالتاكيد هو افضل من الاستمرار عليه,رغم ان اجراء الهندسة القيمية قبل التصميم هو الافضل.

قدرة التصميم في رفع القيمة:

اثبتت مجموعة احصائيات ميدانية في كل من الولايات المتحدة الامريكية وفي المملكة العربية السعودية ان 49% من كلفة المشروع تعتمد على نوع التصميم ,كما لوحظ ان رب العمل ليس له من تاثير على تكلفة المشروع الا بما يعادل 10% فقط,وهذا يعني ان تصميما جيدا ممكن ان يرفع من قيمة المشروع بما يتجاوز اي مؤثر اخر,واذا ما علمنا ان التصميم هو اقل مراحل العمل كلفة(اليوسفي- 2000) عندها سوف نعلم مقدار الضياع الحاصل في قيمة اي مشروع نتيجة التسرع في اختيار المصمم او اختيار التصميم اوكلاهما,او نتيجة اهمال الكثير من الامكانيات التصميمية والتقنية التي قد يكون السبب في اهمالها هو الحاجة الى تقليص كلفة الانتاج على المستوى القصير مع ان ذلك سوف يؤدي الى تكاليف باهضة على المستوى الطويل او البعيد الامد, حيث ان كلفة المشروع الكلية التي تقيسها القيمة تعني كلفة المشروع على طول فترة الاستخدام وتشمل ما قبل الانشاء وما بعد الانشاء بل وتحسب حتى كلفة الازالة (Tantawy-2008).



الشكل(1-4) الجهات المؤثرة على التكاليف(اليوسفي- 2000).

Remove Watermark Now

الاسباب الكفيلة بخفض القيمة:

ان من الاسباب الكفيلة بخفض القيمة لاي مشروع يرجع الى عدة اسباب نوردها كما يلي:

1 -النقص في المعلومات:حيث ان النقص في المعلومات المجموعة عن المشروع او عن رغبات المستفيدين منه او متطلباته ومواصفاته توثر كثيرا في شكل الناتج ومدى رغبة المستفيدين به.

2 -عامل الزمن:فكثيرا ما تتخذ بعض القرارات تحت طائلة ضيق الزمن المطلوب انجاز المشروع فيه مما يؤدي الى اتخاذ قرارات مستعجلة وغير حكيمة.

3 -التصورات الخاطئة:غالبا ما تصدر قرارات خاطئة اتخذت بناءا على تصورارت ومعتقدات وليس اعتمادا على حقائق ملموسة.

4 -قلة الافكار:عدم وجود افكار جديدة ومبدعة قد يؤدي الى قبولنا باول مقترح يعرض علينا وبالتالي نحرم انفسنا من بدائل اخرى اكثر فعالية.

5 -التغير في التقنية:لا يعني كل شيء حديث انه اغلى تكلفة,فكثيرة هي التقنيات التي جعلت من انجاز العمل اقل كلفة واكثر جودة,وقد يؤدي عدم الاعتماد على التقنيات الحديثة الى زيادة كلف الانتاج.

6 -سوء التنسيق:يتسبب ضعف التنسيق بين الاطراف المسؤولة عن تنفيذ المشروع سواء المصممين او الاداريين او المشرفين او العمال يؤدي كل ذلك الى ضعف في اتخاذ القرارات وسوء في التنفيذ وبطء في العمل وبالتالي ارتفاع في التكاليف.

7 -عدم وجود مقاييس للقيمة:عدم وجود مقاييس لتقييم العمل او قياس جودته او تحكيم اداءه كل ذلك يؤدي الى اهمال الكثير من مجالات الابداع في رفع قيمة العمل(اليوسفي-2000).

الاطار النظري للهندسة القيمية في العمارة:

بعد ان تعرفنا على منهجية الهندسة القيمية بشكل عام ,فاننا نحاول ان نضع فيما يلي الاطار النظري للهندسة القيمية في مجال العمارة تحديدا والذي من شانه الرفع من قيمة المشاريع المعمارية المصممة او حتى المنفذة وكما يلي:

1 -تحليل المشروع الى مجموعة عناصر.

2 -تحديد وظيفة كل عنصر بدقة.

3 -تصنيف العناصر حسب نوع الوظيفة وكما يلي:

أ - وظيفة رئيسية.

ب -وظيفة ثانوية لا يمكن الاستغناء عنها.

ج -وظيفة ثانوية يمكن الاستغناء عنها.

د - وظيفة مضرة يجب معالجتها.

4 -تقييم كل عنصر داخل المشروع من حيث كفاءة الاداء والجودة والتكلفة وكما يلي :

أ -كفاءة استثماره لخصائصه الذاتية (الجمالية والوظيفية والمتانة).

ب -كفاءه استثماره لخصائص المشروع والعناصر الاخرى .

ت -كفاءة استثماره لخصائص الموقع.

ث -كفاءة استثماره لخصائص البيئة المجاورة.

5 -مناقشة البدائل لكل عنصر من حيث امكانيات ما يلي:

أ -امكانية حذفه.

ب -امكانية تحسين عمله.

ج -امكانية تغيير موقعه.

د -امكانية تغيير طريقة تنفيذه.

هـ- امكانية استبداله بمجموعة بدائل اخرى اقل كلفة او اعلى جودة او اكثر كفاءة.

6 -عادة تجميع الوظائف.

7 -تقييم المشروع ككل لاجل حساب القيمة الكاملة للمشروع من حيث الاداء والجودة والتكلفة.

تطبيقات مقترحة للارتقاء بقيمة المشاريع المعمارية:

نورد فيما يلي اهم المقترحات التي يمكن من خلالها رفع "القيمة" للمشروع المصمم اعتمادا على مفهوم الهندسة القيمية ومحاولة لاستثمار منهجها في حقل العمارة وكما يلي:

1 -تعاني بعض المشاريع المعمارية من اهمالها للخصائص التي يوفرها الموقع المصممة فوقه , لذلك كان لا بد من استثمار كل المؤهلات التي يمكن ان يهبها او يوفرها موقع المشروع ,او يوفرها المشروع نفسه,وامثلة ذلك امكانية استغلال قرب المشروع من النهر مثلا لتوليد الطاقة الكهربائية او تحسين البيئة ,او استغلال ارتفاع بناء المشروع لتوليد الطاقة

الكهربائية عن طريق المراوح الهوائية او وضع المرسلات والمستقبلات أللاسلكية اوغير ذلك من الاستخدامات.

2 -تعاني الكثير من المشاريع المعمارية من سوء استخدام المساحات البنائية,خصوصا للعناصر المزدوجة الوظيفة مثل السطح الذي هو الوجه الثاني للسقف,فقد كانت البيوت التقليدية (في العراق تحديدا) تستثمر سطح المنزل المستوي للمنام في ايام الصيف,وحيث أوشكت هذه الظاهرة على الانقراض حاليا,فقدَ فَقَد سطح المنزل الكثير من وظيفته وغدا السطح مجرد مساحة كونكريتية جرداء زادت من الاعباء على التصميم البيئي للبيت وللمدينة باجمعها, هذا ان لم يتحول الى مكب للنفايات او مخزن مكشوف للحاجات القديمة,بالاضافة الى تاثيره السلبي على الناحية البصرية والجمالية للمبنى او المشهد الحضري, لذلك ووفقا لمفهوم الهندسة القيمية في تحليل الوظيفة,وحيث يعتبر السطح وظيفة ثانوية مطلوبة لا يتم تحقيق الهدف من البناء بدونها,لذلك كان لا بد من اعادة تاهيل السطح للاستخدام الكفوء لرفع قيمة البناء وعدم التبذير في المساحات البنائية,وحيث يمكن تحقيق ذلك عن طريق مايلي:

أ – تحويل سطح البناء الى حديقة سطحية لا تقل جماليتها او وظيفتها او متعتها عن اي حديقة ارضية هذا ان لم تتفوق عليها من حيث ارتفاع سطحها وخصوصيتها,بالاضافة الى ما يحققه زراعة السطح من عزل حراري يقلل كثيرا من صرفيات الطاقة المخصصة للتكييف صيفا وشتاءا.

ب – استغلال السطح لتوليد الطاقة الشمسية عن طريق استخدام الواح الخلايا الشمسية.

ج – استخدامه لتسخين المياه او لتنقيتها بواسطة المرشحات التي تنصب فوق السطح.

د – تسقيف السطح واتخاذه مكانا للجلوس او حتى التشميس في الشتاء.

هـ– امكانية تاهيل السطح ليكون ساحة للعب الاطفال.

3 -تعد التكلفة العالية احدى معوقات تطور المشهد المعماري خصوصا في المدن الفقيرة,لذلك فان البحث المستمر عن الحلول الكفيلة بتخفيض كلفة انشاء البناء وتوفير البدائل التي من شانها ان تجعل انشاء العمارة اقل تكلفة مع الحفاظ على مقومات معماريتها من جمالية ووظيفة ومتانة,سوف يرتقي بقيمة تلك العمارة وفقا لمعادلة القيمة السابق ذكرها في البحث.ويمكن ان يشمل التفكير في ايجاد البدائل كافة مفاصل المشروع وعناصره بداءا بطرق البناء والهيكل الانشائي مرورا بالمواد المستخدمة ومواصفاتها وليس انتهاءا بطرق تكييف المشروع والنظام الكهربائي والعزل الحراري.

4 -محاولة الدمج ما بين مقومات العمارة الثلاثة "الجمالية والوظيفية والمتانة" داخل كيان واحد حتى يكون بمقدور اي عنصر في التصميم تحقيق هذه المتطلبات بنفسه دون الحاجة الى اضافة المكملات لسد النقص في احد هذه المقومات,فلا نضيف عناصر غايتها اكمال الجانب الجمالي فقط كما لا يتم اضافة عناصر غايتها اكمال الجانب الوظيفي فقط او المتاني فقط ,فالاصل ان يكون بمقدور كل عنصر تحقيق الجمالية والمتانة والوظيفية بنفسه,وبالتالي سوف يكون باستطاعتنا الاستغناء عن كثير من العناصر المعمارية ذات الاستخدام المفرد(وظيفي فقط او جمالي فقط او متاني فقط),وهذا يعني تقليل الكلفة وبالتالي زيادة القيمة.وقد تكون مقولة الباوهاوس "الجمالية ناتج عرضي للوظيفة والجمال" خير معبر عن هذا الغرض(شيرزاد- 1985).

5 -اختيار التصميم والمصمم الناجح :التركيز على الجانب التصميمي وإعطاءه حقه من حيث البحث عن المصمم الجيد,واختيار التصميم الاكثر كفاءة, وتوفير ما يكفي من الزمن لانجاز التصميم, مع توفير كافة المعلومات المطلوبة للمصمم لانجاز المشروع,ثم تعدد الاختصاصات المشاركة في التصميم,كل ذلك من شانه تقليل كلفة الانشاء او رفع القيم الجمالية او الوظيفية للمشروع وبالتالي رفع قيمته بما لا تستطيع اي مرحلة اخرى من مراحل انشاء المشروع تحقيقها.وحيث ذكر في البحث ان ما يقارب من نصف تكلفة المشروع هي تحت سيطرة المصمم فذلك يعني ان نصف قيمة المشروع هي في يد المصمم.وكم من مشروع استطاع التصميم الجيد الارتقاء بها في عالم القيمة العالمية, وكم من مشروع هوى بها التصميم الرديء في اسفل دركات التقييم.

6 -الاستعانة بفريق عمل متعدد الخبرات ومن مختلف الاختصاصات من شانه ايجاد عمارة تتعدى تقليد النزعات الجمالية المتقلبة او التقليعات التصميمية الآنية,وبمقدوره ان يجعل العمارة"هندسة" و"علما" وليس "فننا" فقط.كما ان على المهندس المعماري من جانبه ان يوسع من خبرته و دراسته و اطلاعه على مختلف فنون العلم وحقول الاختصاصات الاخرى وذلك للحصول على اكبر عدد من الافكار المبدعة في جدتها والشاملة في مداها والعميقة في مجالها.

7 -لا يقتصر دور الهندسة القيمية على المشاريع التي في طور التصميم او الانشاء,وانما يمكن اجراء الهندسة القيمية على كثير من المشاريع المعمارية القائمة والمكتملة بل وحتى الاثرية ومن ثم إمكانية إعادة تأهيلها ورفع قيمتها.

Remove Watermark Now

التوصيات:

1 - ضرورة ان تدرج هندسة القيمة ضمن الدراسات المنهجية المعمارية لما لها من دور في زيادة استيعاب المهندس المعماري لمتغيرات ومتطلبات عصرنا الحالي الذي غدت كفاءة التصميم الوظيفية وقدرته على تغذية نفسه بنفسه واستدامته وتوفيره للطاقة وصداقته للبيئة مقدمة على جماليته.

2 - يوصي البحث بضرورة انشاء قسم خاص للهندسة القيمية في كل وزارة او شركة او مكتب او جهة معمارية غايته اجراء دراسات الهندسة القيمية لما لمثل ذلك القسم من دور كبير في تقليل الكلف الغير ضرورية والحد من التبذير والاسراف الغير مبرر وحل الكثير من المشاكل التي تواجه العمل والرفع من قيمة العمل ككل,ولا يفوتنا ان نذكر هنا ان احدى المراكز المختصة باجراء دراسات الهندسة القيمية في المملكة العربية السعودية استطاعت خلال فترة عملها على مجموعة مشاريع بلغت كلفتها الاجمالية ثلاثة الاف مليون ريال استطاعت تخفيض تكاليفها وتحقيق وفرة مالية بلغت ما بين 10-30% (eng-tarek-2008).

3 - يوصي البحث بضرورة انفتاح الهندسة المعمارية على باقي الاختصاصات الهندسية وغير الهندسية لما لذلك الانفتاح من فائدة تعود على النتاج المعماري بشكل خاص,ويكون ذلك الانفتاح اما باشراك من هم من غير حقل الهندسة المعمارية في المشاريع المعمارية واستشارتهم فيها,او عن طريق توسيع دائرة اختصاصات المهندس المعماري والمامه باكثر من علم وفن ومجال.

4 - اذا ما عرفنا ان العمارة المستديمة هي ممارسات البناء التى تسعى إلى الجودة المتكاملة (الإقتصادية – الإجتماعية – البيئية)، وانها الإستخدام المنطقى للموارد الطبيعية والإدارة الملائمة للمبنى الذي يسهم في إنقاذ الموارد النادرة وتقليل إستهلاك الطاقة وتحسين البيئة (مرعي- 2006),وبعد ان تعرفنا على ان الهندسة القيمية هي " ثورة شاملة للتقليل من الإسراف "(اطويش-2008),عندها نستطيع ان نوصي بان تكون الهندسة القيمية احد طبقات العمارة المستديمة بشكل خاص والتنمية المستديمة بشكل عام,وبالتالي يكون تطبيق الهندسة القيمية هو تطبيق للعمارة المستديمة التي يسعى العالم اليوم للترويج لها ونشر فكرها حتى غدت سمة العصر.

pdfelement

شكل(1-5) مركز البحرين التجاري نموذج متطور للعمارة المستديمة واهم ما يتميز به وفقا لجائزة"ايدي" الدولية للتميز البيئي هو الكفاءة في استخدام الطاقة,حيث علقت فيه توربينات لتوليد الكهرباء من الرياح المارة بين البرجين,وحيث ادى اجراء بعض التعديلات الطفيفة على تلك التوربينات الى تخفيض التكلفة الكلية للمشروع بمعدل 3.5%(كونا- 2007).

شكل(1-6) تغطية سطح المنزل بالخلايا الشمسية لتوليد الطاقة الكهربائية التي يحتاجها(غرين سبيس_ 1995).

شكل(1-7)استخدام الاشعة الشمسية لتسخين المياه(غرين سبيس- 1992).

شكل(1-8)

نماذج لحدائق سطحيةٌ Roof Garden تمثل الاستخدام الامثل لسطح المنزل ورفع كفاءة استخدام المساحات البنائية(سميرة- 2007).

شكل(1-9) قرية القرنة الجديدة للمعماري حسن فتحي,وتم فيها رفع القيمة عن طريق تقليل الكلفة وزيادة كفاءة التصميم (ArchNet_2008).

شكل(1-10) مبنى شركة طيران TWA للمعماري "ايرو سارينين" وفيها الجمالية والوظيفية والمتانة متحدة في ذات العنصر الانشائي(حسين- 2008).

pdfelement

Remove Watermark Now

المراجع:

- ArchNet ,"New Gourna Villge" http://archnet.org/library/images/one-image-large.jsp?location_id=1547&image_id=16289 ,last visit at 15-7-2008.
- Bareett Roffs,"Ram-tough 250 Typical Details",2001,The Barrett Company.
- 12 maneg,Tantawy,Mohamed a."Systematically optimizing the functions and value of goods or services",2008, http://www.12manage.com/methods_miles_value_engineering.html,last visit 14-8-2008.
- مرعي,سعيد(2006)"مفهوم البيئة ومكوناتها". Architecture Engineering, http://arch-sustainable.blogspot.com/2006/04/blog-post.html, اخر زيارة في 20-6-2008.
- شيرزاد,شيرين احسان,"مباديء في الفن والعمارة","الدار العربية,بغداد,1985.
- داوود,عمار سالم(1999)"اثر الاستقطاب البصري في تغيير للمشهد الحضري",اطروحة ماجستير,القسم المعماري,الجامعة التكنلوجية.
- (كونا),وكالة الانباء الكويتية,"مركز البحرين التجاري العالمي تحفة معمارية صديقة للبيئة المنامة",2007, http://www.kuna.net.kw/NewsAgenciesPublicSite/ArticleDetails.aspx?id=1851057&Language=ar ,زيارة 15-7-2008.
- مركز المدينة المنورة للعلوم الهندسية,سمان,م.عارف:"الهندسة القيمية",2008, http://mmsec.com/m1-eng/valuengineering.htm, اخر زيارة في 14-7-2008.
- مركز المعلومات والتوثيق الصناعي,اطويش,عبد الفتاح علي, 2008:"الهندسة القيمية", http://www.iidcenter.com/ValueEngineering_ar.html, اخر زيارة في 13-7-2008.
- موقع اوان,حسين,جنان:" مبنى محطة شركة طيران TWAتفرّد وتميّز",2008, http://www.awan.com.kw/node/49861, اخر زيارة في 14-7-2008.
- موقع موقع التقنية,eng-tarek:"الهندسة القيمية",2004,

اخر, http://www.tkne.net/vb/showthread.php?t=38573&goto=nextoldest
زيارة في 14-7-2008.

- غرين سبيس,غرين سبيس:"الفولطائية الضوئية". 1995, http://www.greenpeace.org/lebanon/ar/photosvideos/photos/solar-powered-house-in-england, اخر زيارة في 15-7-2008.
- غرين سبيس,غرين سبيس:"مزرعة تعتمد على الطاقة الشمسية في كالفورنيا". 1992, http://www.greenpeace.org/lebanon/ar/photosvideos/photos/solar-farm-in-california, اخر زيارة في 15-7-2008.
- منتديات معماري, سميرة:"حدائق السطح", 2007, http://www.m3mare.com/vb/showthread.php?t=3432, اخر زيارة في 14-7-2008.

pdfelement