JAUES

Journal Of Al Azhar University Engineering Sector

Vol. 11, No. 39, April 2016, 874-881

تأثير هندسة القيمة في مشروعات التشييد فى المملكة العربية السعودية

محمد سعد عطوه[1] و أشرف محمد كمال الشبراوي[2]

[1]قسم العمارة – كلية هندسة- جامعة الأزهر

[2]مهندس استشاري

ملخص البحث

الارتقاء النوعي بالمشروعات والخدمات من خلال رفع قيمتها بالتحسين و التطوير مع خفض التكاليف الكلية لها من دون أن يكون ذلك على حساب المتطلبات و الاحتياجات الضرورية أمر ممكن إذا طبقنا منهج هندسة القيمة. والاستغلال الأمثل للموارد هو مطلب تزداد الحاجة له يوماً بعد يوم لأن معظمها إن لم يكن جميعها قابل للنضوب و يزداد الطلب عليها بالطرد، و من أجل هذا يصبح تطبيق منهج هندسة القيمة على المشروعات و الخدمات و غيرها مطلب ملح للبقاء ومن بعده النماء في ظل منافسة عالمية شديدة ، خصوصاً إذا علم أن تطبيق الهندسة القيمية حقق نتائج في خفض التكاليف و التطوير و التحسين تراوحت ما بين 5% إلى 15% و بلغت أكثر من هذا بكثير في حالات معينة.

مقدمـــــــه

هندسة القيمة .Value Eng هو إسلوب منظم لخفض تكلفة المشروع والوصول بعناصر المشروع إلى أعلى إنتاجية عن طريق دراسة وإستخدام أفضل الوسائل فى التنفيذ والتصميم أيضاً عن طريق البحث عن أنسب المواد وطرق تزويدها إلى الموقع وطرق تشوينها وتخزينها وكيفية مراقبة إستخدامها. ومن فوائدها:

التركيز على العناصر ذات التكلفة العالية والمتكررة عند دراسة البدائل المختلفة لإسلوب التنفيذ مما يؤدى الى تكلفة أقل وإنتاجية أعلى .أيضاً إعادة التصميم يوفر الكثير وذلك لان كثيراً من القائمين على عملية التصميم يبالغون فى معاملات الأمان والمعايير التصميمية.

الهـــــــدف

كيفية الدمج مابين مبادئ هندسة القيمة وإدارة المشروعات للوصول إلى التصنيفات المشتركة بينهما لحل مشكلة التغييرات المستجدة فى إدارة المشروعات بواسطة وضع خطوط إرشادية عامة لإدارة تغيير فعالة ولتحقيق أعلى كفاءة فى الأداء الوظيفى ومساعدة المالك و المسئول و المهندس و غيرهم إلى كيفية تطبيق منهج الهندسة القيمية على المشروعات بصورة صحيحة ودخول هندسة القيمة فى المملكة العربية السعودية

المنهـــــــــــج:

يحتوى البحث على **دراسة نظرية** للتعرف على التصنيفات المختلفة والتصنيفات المشتركة مابين مبادئ هندسة القيمة وإدارة المشروعات ، مثل التعريفات والخواص والأدوات والمراحل والمحددات .كما تضمن البحث **دراسة تطبيقية** من خلال عمل دراسة حالة بعض المشاريع داخل المملكة العربية السعودية وذلك لتحليل التغييرات التى تطرأ عليها بمرحلة التنفيذ وكيفية التحكم فيها من خلال تطبيق مبادئ وأسس هندسة القيمة بالمراحل المناسبة للمشروع.

نبذة تارخيه ودخول الهندسة القيمة فى المملكة العربية السعودية:

الهندسة القيمة هذا الأسلوب نشأ في القطاع الخاص الامريكي في ميدان الصناعة إبان الحرب العالمية الثانية كنتيجة للحاجة الى متطلبات الحرب العالمية من الأسلحة والذخائر والمنتجات الأخرى و ذلك في أربعينات القرن الماضي و في شركة جنرال إليكترك (General Electric) على وجه التحديد، و هى الشركة التي تتولى صناعة محركات سفن و غواصات البحرية الأمريكية ، و في عام 1975م تم تطبيقها في البحرية الأمريكية، ثم في وزارة الدفاع الأمريكية، وفي مطلع السبعينيات الميلادية انتقل أسلوب الهندسة القيمية الى بقية أنحاء العالم، وكانت اليابان سباقة الى تبني الفكرة و

التوسع في تطبيقها كما انتشرت فكرة هندسة القيمة في أوربا والهند و الدول العربية، في أوائل الثمانينات تم نقل هذه التقنية إلى المملكة العربية السعودية عن طريق الإدارة العامة للأشغال العسكرية بوزارة الدفاع و الطيران.
ونتيجة لزيادة الطلب على تطبيق دراسات الهندسة القيمية في القطاعين العام و الخاص، تنامي المتخصصين في هذا المجال أفراداً و مؤسسات و أصبح من الضروري، تنظيم مزاولة و ممارسة هذه المهنة حتى لا يساء استخدامها. لذا أصدرت الهيئة السعودية للمهندسين " دليل إرشادي خاص بالهندسة القيمية" كما أنه تم إنشاء فرع الخليج العربي للجمعية الدولية للهندسة القيمية يمثل جميع دول مجلس التعاون الخليجي. وتم تتويج مسيرة هندسة القيمية بإصدار وزير المالية و الاقتصاد الوطني (السعودية) مرسوماً يقضي بضرورة تطبيق هندسة القيمة لكافة المشروعات.
ويقوم هذا الأسلوب في تطوير الأداء و الإنتاجية على فكرة الجمع ما بين تحقيق الإنتاجية المستهدفة، سواء أكانت من خلال إقامة المشروعات ، وبين تحقيق الوفر في التكاليف دون المساس بالجودة والوظائف الأساسية التي يتوقعها المستفيدون والمنتجون.

تعريف هندسة القيمة:

"دراسة تحليلية ذات منهج محدد، تجري بواسطة فريق عمل متعدد التخصصات على منتج أو مشروع أو خدمة لتحديد و تصنيف الوظائف التي يؤديها لتحقيق تلك الوظائف بطرق أفضل أو تكلفة إجمالية أقل أو بهما معاً من خلال بدائل إبتكارية دون المساس بالمتطلبات الأساسية فهى تُركز على الوظيفة وليس العنصر(5) ***Mandelbaum , Danny*** ***(Laredo. 2007)*** فهندسة القيمة ذات مفهوم واسع ولا تعني الهندسة تلك الآلات أو المخططات و رسم الأشكال فقط فهندسة القيمة هي هندسة وظيفية أي إعادة دراسة أداء وظيفة المنشأ بشكل أفضل و أقل تكلفة ولا يشترط أن تكون الدراسة ذات هدف واحد و هو تخفيض التكلفة كما قد يتبادر الى أذهان الآخرين من تخفيض التكاليف أو العمل في حدود الميزانية وإنما هدفها هو التقليل من الإسراف و التبذير بشكل مبسط ومن الممكن رفع جودة البناء و زيادة عمر المنشأ.

إن أسلوب الهندسة القيمية هو أسلوب علمي مدروس أصبح مستخدما بفعالية من قبل الكثير من الشركات والمؤسسات الهندسية العالمية والمحلية، ونجاحها يعود الى إنها تسهل على المالك إتخاذ القرار وتساعده على الحصول على أكبر عائد مادي وفي نفس الوقت تحقيق الأهداف والمهام المطلوبة مع مراعاة الحصول على الوظائف التي يرغبها المالك مثل الجمال والبيئة و السلامة والمرونة وغيرها من العوامل الهامة التي تفي أو تفوق توقعات المالك والمستفيد.

خصائص هندسة القيمة:

تتميز هندسة القيمة بالعديد من الخصائص ومنها ما يلى:

1 - أداة فعالة وبرنامجا تقييمى هندسى منظم يستخدم لتأكيد كفاءة الأداء الوظيفى وضبط كل من التكلفة والزمن للمشروعات.
2 - القدرة على التحليل والابتكار والتقييم وتقديم حلول مناسبة لمعالجة المشكلات.
3 - سهولة تطبيقها فى المراحل المبكرة بالمشروع عن المراحل التأخرة منه.
4 - الوفر فى الزيادة لكل من التكلفة والزمن الفعلى عن المخطط لهما بالمشروع مما يؤدى إلى ضبط مدى النطاق للمشروع وبالتالى رفع كفاءة الأداء الوظيفى له.

(2) (السالمى حمود – ٢٠٠٦)

أدوات هندسة القيمة:

يوجد العديد من الأدوات التى يتم استخدامها فى الدراسة التحليلية بهندسة القيمة ومنها ما يلى:

1 - وثائق التصميم : مثل المخططات والمواصفات و جداول الكميات وتوجيهات وحسابات ومعايير التصميم وتقديرات التكاليف والجداول الزمنية.
2 - الزيارات الميدانية : للمواقع ولمراكز الأبحاث ولمشروعات مشابهة وللأنظمة العامة واللوائح البلدية ولخطوط الخدمات العامة ولمكتبات المراجع الهندسية القياسية.
3 - المقابلات الشخصية : لكبار المسئولين ولمديرى المواقع و لمستخدمى المشروع وللمالك، للمصمم ولمهندسى التنفيذ. **(Tsuchiya, Y, " Process ", 2005)(11)**
4 - النماذج التحليلية ومثل نموذج التحليل الوظيفى ونموذج تدوين نقاط الأفكار والمقترحات ونموذج تقويم ومقارنة الأفكار والمقترحات ونموذج تدوين المقترحات ونموذج التكلفة والاستحقاق ونموذج التحليل الزمنى.**(6) (جمعة هبة – ٢٠١٠)**

كيف يمكن قياس القيمة ؟

لتحسين قيمة أي شئ لابد في البداية من إيجاد طريقة و آلية لقياس هذه القيمة. ويمكن القول أن الهندسه القيمية ترتكز على ثلاث عناصر رئيسية هى التكلفة و الجودة و الأداء الوظيفي **(10) (عبد العزيز اليوسفى - إدارة الهندسة القيمه –**

الرياض - 2009م) و للحصول على مقياس حقيقي للقيمة ، لا بد من أخذ جميع هذه العناصر بعين الاعتبار (6- جمعة هبة – هندسة القيمة والتصميم المعمارى:

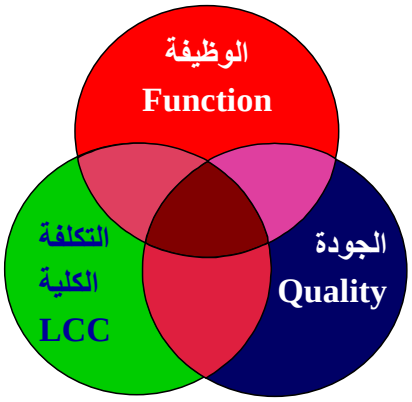
1 - الأداء الوظيفي (Function): و هو الغرض الأساسي أو الغرض الذي وجد من أجله المنتج أو المشروع أو العملية الإدارية.

2 - الجودة (Quality) و تعني متطلبات و توقعات و رغبات المستفيد الخاصة.

3 - التكلفة الكلية (Total Cost or Life Cycle Cost): التكلفة الأولية غالباً تجذب العميل إلا أن هذه التكلفة تتراوح عادة ما بين 6 إلى 30% من التكلفة الكلية في المشروعات الإنشائية **(10) (عبد العزيز اليوسفى - إدارة الهندسة القيمه – الرياض - 2009م)**.

إذاً قياس القيمة يكمن في إيجاد علاقة بين هذه العناصر. فمن البديهي أن الرفع من كفاءة الأداء و تحسين الجودة مع التقليل من التكلفة يمكننا من الحصول على أعلى قيمة. و بإمكاننا ترجمة ذلك إلى العلاقة التالية:

مؤشر القيمة = الأداء + الجودة / التكلفة الكلية



شكل (1)عناصر قياس هندسة القيمه

المصدر(10)(عبد العزيز اليوسفى - إدارة الهندسة القيمه – الرياض - 2009م)

أسلوب العمل في هندسة القيمة

تبدأ دراسة الهندسة القيمية

- بجمع أكبر قدر ممكن من المعلومات حيث يتم تحليلها وتقدير التكاليف بشكل واقعي
- إبراز مواطن التكاليف الزائدة أو غير الضرورية
- تعريف ومناقشة وتحليل وتصنيف وظائف جميع المكونات للمشروع
- تحديد أولوية البنود التي سوف يتم التركيز عليها في الدراسة
- طرح البدائل والأفكار والمقترحات التحسينية
- تحديد معايير التقويم والإختيار
- عملية بحث و تطوير هذه الأفكار الى بدائل علمية
- مناقشة و مراجعة شاملة لنتائج الدراسة قبل عرض نتائج الدراسة على المالك أو المستفيد.
- عمل خطة لتطبيق المقترحات التي تمت الموافقة عليها.
- يختلف تطبيق خطة عمل هندسة القيمية بإختلاف الحالة و الوضع المصاحب للمشروع.

أسباب زيادة التكاليف الغير ضرورية ورداءة الجودة:

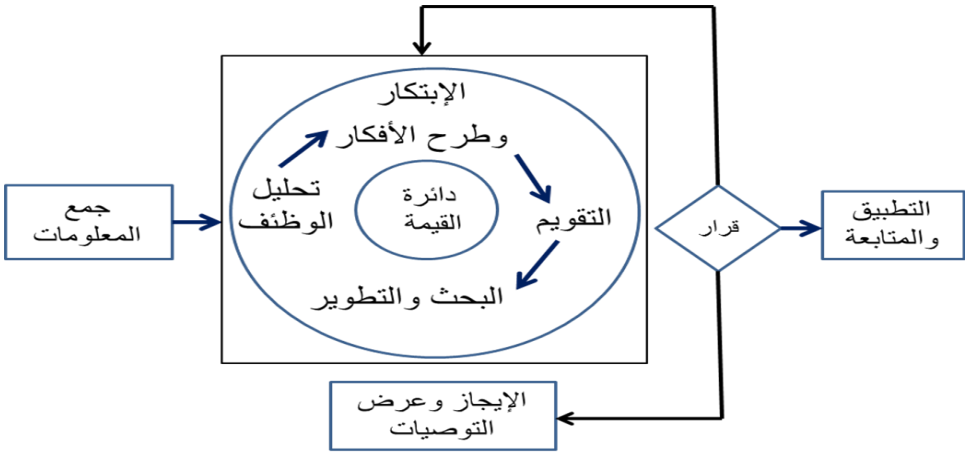
هناك الكثير من الأخطاء التي وقعت وتقع في معظم المشروعات الإنشائية في جميع المراحل وخصوصا في المراحل الأولى ومن النادر الحصول على عمل إنشائي متكامل يرضي المالك والمستفيد. ونتج من هذه الأخطاء زيادة التكاليف التى يمكن الاستغناء عنها ، ولا يزال هناك الكثير من العوامل التي تساعد على عدم تحقيق هندسة القيمة وإن هذه العوامل (تعتبر عقبات في طريق الحصول على القيمة الجيدة وأن أفضل طريقة للتغلب على هذه العقبات هي إستخدام أسلوب العمل الجماعي المتبع في الهندسة القيمية بواسطة فريق عمل متعدد التخصصات مكون من جميع الأطراف ويمكن تلخلص تلك العوامل فيمايلى:.

- غياب المواصفات المحلية

- قلة المعلومات (الأهداف، المتطلبات، التكاليف)
- المبالغة في أسس التصميم والمعايير
- المبالغة في معامل الامان (Safety Factors)
- عدم الإستفادة من التقنيات الحديثة.
- ضعف العلاقات والتنسيق بين الجهات المعنية بإتخاذ القرار.
- عدم تقدير وتحديد التكلفة في البداية.
- الإعتماد على الفرضيات دون الحقائق.
- التركيز على التكلفة الأولية وليس التكلفة الكلية.
- ضيق الوقت المتاح للدارسات والتصميم.

خطة عمل الهندسه القيمه:

يتم عمل دراسات الهندسه القيمه بواسطة فريق عمل متعدد التخصصات بقيادة أخصائي هندسة قيمية موثق (Certified Value Specialist) . و يتم تطبيق دراسات هندسة القيمة على سبع خطوات متتالية بطريقة منطقية بحيث يجب الانتهاء من أي مرحلة قبل البدء بالمرحلة التي تليها. و هى كما هو موضح في الشكل أدناه.
تبدأ دراسة هندسة القيمة بجمع أكبر قدر من المعلومات ، ويتم تحليل البيانات و تقدير التكاليف الفعلية ومن ثم إبراز مواطن التكاليف الزائدة أو غير الضرورية. ثم يتم تعريف ومناقشة وتحليل وتصنيف وظائف جميع مكونات المشروع وعند الانتهاء من هذه المرحلة تحدد أولوية البنود التي سوف يتم التركيز عليها في الدراسة ثم تبدأ بعد ذلك مرحلة طرح الأفكار والمقترحات التحسينية ويتم بعدها تحديد معايير التقويم و الاختيار.



شكل (2) خطة عمل الهندسة القيمية (Value Engineering Job Plan)

بعد اختيار الأفكار و المقترحات الجيدة، تبدأ عملية بحث و تطوير هذه الأفكار إلى بدائل عملية علما ان يتم ذلك قبل عرض نتائج الدراسة و الوفر على المالك أو المستفيد ويقوم جميع أفراد فريق العمل بمناقشة و مراجعة نتائج الدراسة جماعيا و العودة إلى دائرة الأفكار و يلزم طرح بدائل أو أفكار جديدة أو إعادة النظر في معايير التقويم أو عمل مزيد من البحث و التحري. وأخيرا يقوم فريق الدراسة بعمل خطة لتطبيق المقترحات التي تم الموافقة عليها.
ويمكن سرد المراحل المختلفة للدراسة كمايلى:-

- جمع المعلومات
- تحليل الوظائف
- الابتكار و طرح الأفكار
- التقويم و الاختيار
- البحث و التطوير
- الإيجاز و عرض التوصيات
- التطبيق و المتابعة

دراسة عملية لكيفية استخدام هندسة القيمة

تستخدم الهندسة القيمة في عمليات ومشاريع البناء فهي تقوم على تحليل التقنيات والأساليب والطرق المتبعة في البناء والآلات المستخدمة وطريقة التصميم ونوعية المنشاء وطريقة التشطيب للحصول على الجودة المطلوبة بالسعرالأفضل. فمثلاً عند بناء جدار هنالك عدة أنواع من الطوب و البلك المستخدم في بناء قواطع الجدران

- طوب أحمر فخاري.
- بلك إسمنتي.
- طوب سيبوركس.
- ألواح الجبس علي إطار معدني.

فكيف نقيم هذه النوعيات من المواد و نختار الأفضل لأداء الوظيفة المطلوبة؟

إن وظيفة الجدران الرئيسة هي حجز المساحات و الفصل بينها وهناك وظائف أخرى مطلوبة في مادة الطوب للجدران وهي:

- حجز الصوت.
- العزل الحراري.
- القوة والمتانة.
- مقاومة التصدع و الشروخ.
- الدقة في المقاسات.
- سهولة البناء والإستخدام وخفة الوزن.
- سهولة عمل التمديدات الكهربائية وأعمال السباكة.
- إمتصاص الرطوبة.

تقوم الدراسة بتقيم الوظائف والخصائص لبدائل الخامات التى سوف تستخدم بشكل موضوعي (بأعطاء درجة من عشرة) بناءاً على مواصفات وحصائص المواد و الخبرة السابقة للمنفذ (خبرة التنفيذية) في الموقع و يمكن عمل جدول مبسط كالتالي:

	طوب أحمر	بلك اسمنتي	طوب سيبوركس	ألواح الجبس
1- الفصل للمساحة	10 درجات	10 درجات	10 درجات	10 درجات
2- عزل الصوت	10 درجات	3 درجات	3 درجات	3 درجات
3- عزل الحرارة	9 درجات	4 درجات	10 درجات	4 درجات
4- القوة والمتانة	10 درجات	10 درجات	4 درجات	4 درجات
5- مقأومة التصدع	10 درجات	5 درجات	5 درجات	5 درجات
6- دقة المقاسات	10 درجات	5 درجات	10 درجات	10 درجات
7- سهولة البناء	10 درجات	6 درجات	8 درجات	5 درجات
8- سهولة التمديدات	10 درجات	5 درجات	9 درجات	8 درجات
9- عزل الرطوبة	9 درجات	7 درجات	3 درجات	3 درجات
الإجمالـــي	**88 درجة**	**55 درجة**	**62 درجة**	**52 درجة**

جدول رقم (1) تحليل درجة أهمية المواد المستخدمة لأنشاء الحوائط بناءاً على مواصفات المواد و الخبرة السابقة للمنفذ (الخبرة التنفيذية) في الموقع.

و يلاحظ أن ترتيب الأفضلية وفقاً لمايلي:

- طوب أحمر - سيبوركس - بلك إسمنتي - ألواح جبس

بعد هذه الخطوة يتم تقيم أسعار الخامات أثناء التنفيد (اثناء التعاقد) و فقاً لمايلي:

- طوب أحمر بتكلفة 100 ريال سعودى للمتر المربع.
- سيبوركس بتكلفة 240 ريال سعودى للمتر المربع.
- بلك إسمنتي بتكلفة 80 ريال سعودى للمتر المربع.
- ألواح جبس بتكلفة 116 ريال سعودى للمتر المربع.

ومن هنا نلاحظ ملائمة الطوب الأحمر للمباني فنياً و إقتصادياً، في حين يكون البلك الإسمنتي في الدرجة الأولى من الناحية الإقتصادية فقط ولذلك نلاحظ أن الأغلبية من الناس و الذين لايهتمون بالعوامل الفنية أو عمر المبنى أو تكرار وظائف التشغيل ويهتمون فقط بالناحية الاقتصادية بالدرجة الاولى يعتمدون علي البلك الإسمنتي فى المشاريع.

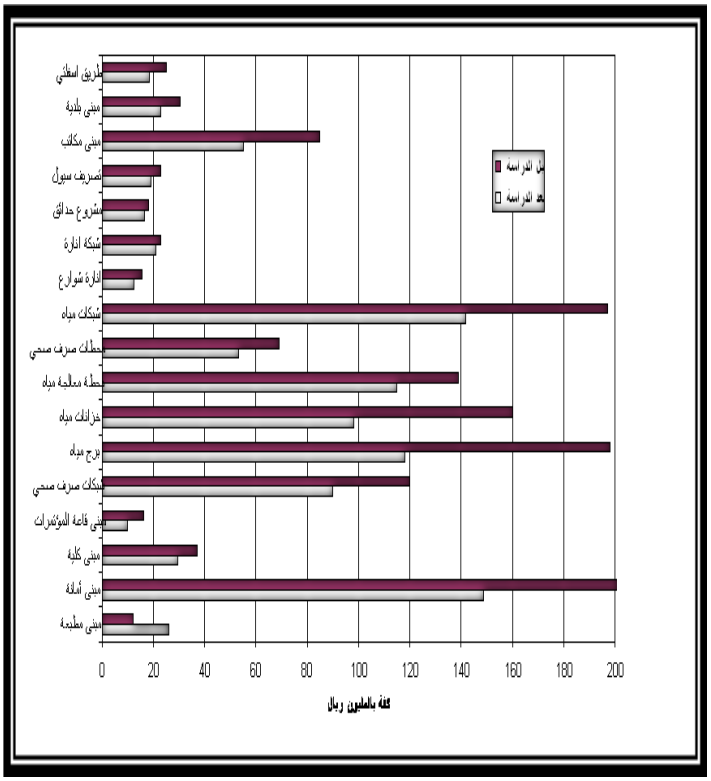
وهذا جانب يجب الإنتباه إليه من قبل المهندس المصمم حيث أن زيادة بسيطة في سعر الطوب الأحمر تبرر إستخدامه للمشاريع نظرًا للمميزات والخواص التي يستفاد منها في وظيفة الجدار والمبنى بشكل شامل من ناحية زيادة عمر المبنى ومتانته والتوفير في التدفئة والراحة للساكن أو المستثمر.

التجارب والتطبيق (المملكة العربية السعودية كمثال) :

لقد كان لتطبيق الهندسة القيمة على الأعمال المدنية في المملكة نتائج متميزة من حيث: طبيعة التطبيق وبيئته، ونوعية المعنيِّين بالتطبيق والمتأثرين به.

والتجارب في هذا المجال عديدة سواءً كانت في القطاع الحكومي أو القطاع الخاص، وقد بدأت منذ تاريخ نقل هذه التقنية الى المملكة في أوائل الثمانينات الميلادية لدى وزارة الدفاع والطيران – الأشغال العسكرية – حيث انطلقت أولى التجارب الناجحة لتطبيقات هذه التقنية على المشروعات العملاقة لدى هذه الوزارة وحققت نتائج باهرة من جراء الدراسات التي أجريت، مما أوجد القناعة لدى كبار المسؤولين في الجهات الأخرى بجدوى التطبيق وأهميته لتحقيق الإستغلال الأمثل للموارد والإمكانات المادية والمالية، وتلا ذلك تجربة أخرى أكثر تفاعلاً ونجاحاً لدى وزارة الشؤون البلدية والقروية، استطاعت هذه التجربة تحقيق العديد من الإنجازات المتميزة في زمن قياسي في مجال دراسات الهندسة القيمية والتدريب عليها. ولقد بلغت هذه التجربة ذروتها حين تم التعميم على كافة الجهات التابعة للوزارة بتطبيق الدراسات القيمية على مشروعات الوزارة التي تتجاوز تكلفتها عن (10) مليون ريال. كذلك يوجد عدد من برامج الهندسة القيمية في جهات أخرى لإجراء التطبيقات وعقد الدورات التدريبية في هذا المجال وبالرغم من إيجابيات تلك التجارب إلا إنها لم تخلو من السلبيات والمعوقات التي سبق الإشارة إليها والتي حدت من سير تلك البرامج في الطريق الصحيح.

وفيما يلي بيان للنتائج الحقيقية والوفورات التي تم تحقيقها على عدد من المشروعات المدنية المتنوعة.



شكل رقم (3) مثال يوضح الوفورات التي تم تحقيقها المصدر: (9- علي الخويط - تطبيقات الهندسة القيمة - الرياض-2000م)

نتائــج البحـــــــث

1 - أن الهندسة القيمية أداة ترشيد فعالة و برنامج تقييم هندسي منظم يتم استخدامه لتأكيد كفاءة الأداء الوظيفي و ضبط التكلفة للمشاريع.

2 - مرونة التطبيق على المشاريع بأنواعها المختلفة من إنشائية، وصناعية، واقتصادية ، وإجرائية و غيرها.

3 - قدرة الهندسة القيمية على تحقيق و فورات مالية كامنة في المشروعات من خلال أسلوبها المتميز في طرح الأفكار و البدائل والتي ساهمت في خفض التكلفة الكلية للمشاريع ذات الميزانية العالية.

4 - بإجراء عملية الدمج للتصنيفات المشتركة مابين مبادئ هندسة القيمة وإدارة المشروعات نجد أنه باستخدام الأدوات المشتركة بالمراحل المبكرة للمشروع وبالتركيز على المحددات المشتركة بينهما فإنه يسهل التحكم فى التغييرات التى تطرأ على المشروع وبالتالى تبدأ الخطوط الإرشادية للمنهج المقترح فى الظهور والتكوين للتوفير

فى كل من زيادة التكلفة وزيادة الزمن وللتحكم فى مدى النطاق المخطط للمشروع ولتحقيق إدارة تغيير فعالة فى المشروعات

توصيات و مقترحات

1 - التركيز على المشروعات الاستراتجية الكبرى عند إجراء الدراسات القيمية; من أجل تحقيق نتائج إدارية و اجتماعية ملموسة.
2 - المشاركة في المؤتمرات و المحافل المهنية المحلية و الدولية.
3 - عقد المؤتمرات والندوات و الحلقات العلمية و المحاضرات.
4 - إدخال المادة في برنامج طلاب الدراسات العليا في عدد من الجامعات السعودية، و في معهد الإدارة العامة
5 - توفير المعلومات الكافية عن متطلبات المشروع أو البرنامج، والغرض منه، و المواصفات المعتمدة تلافياً للاتجاه إلى التغيير أثناء مراحل التنفيذ.
6 - إيجاد بيئة إدارية مرنة و فعالة تهتم بالتسنيق بين الوحدات المشرفة على التنفيذ و التشغيل و الصيانة في جميع المراحل.
7 - تدريب عدد من المتخصصين على تطبيق الهندسة القيمية.
8 - مراعاة الدقة في اختيار فريق عمل كل مشروع وفقاً لمتطلباته ووظائفه

المراجع العربية

1 - المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهنى – المملكه العربيه السعودية.
2 - السالمى حمود – الدراسات القيمية فى الإدارة والصناعة والإنشاء – مكتبة الملك فهد الوطنية – السعودية – ٢٠٠٦
3 - العشيش صالح – إدارة تنفيذ المشروعات الهندسية – مكتبة العبيكان – الرياض – ٢٠٠٢
4 - العشيش صالح – هندسة القيمة – النظرية والتطبيق – مكتبة الملك فهد الوطنية – السعودية – ٢٠٠١
5 - المهدى المهدى – الأسس و المحددات التى تتحكم فى تخفيض زمن وتكلفة المشروع – رسالة ماجيستير – هندسة القاهرة – ٢٠٠٧
6 - جمعة هبة – هندسة القيمة والتصميم المعمارى – رسالة ماجيستير – هندسة القاهرة – ٢٠١٠
7 - حافظ ابراهيم ناجي - تقييم الاداءالانشائي لمشاريع محافظة ديالى باستخدام تقنية تقييم البدائل المتعددة - كلية الهندسة- جامعة ديالى- العراق- 2011 م
8 - م.حمود عواض السالمي - تطبيق الهندسة القيمية على الشروعات المدنية في البيئة السعودية،–2001م
9 - علي الخويط - تطبيقات الهندسة القيمة - الرياض-2000م
10 - عبد العزيز اليوسفى - إدارة الهندسة القيمه – الرياض - 2009م
11 - عبد الرشيد إبراهيم – إدارة مشروعات التشييد – دار النشر للجامعات – القاهرة – ٢٠٠٦
12 - فريج سامى – البرنامج المالى و الزمنى للمشروع – دار النشر للجامعات – القاهرة – ٢٠٠٠
13 - غصون شنار -حلقة بحث هندسة القيمة - قسم الهنسه المدنيه – جامعة دمشق 2009م
14 -ورش عمل الهيئة السعودية للمهندسين .- ندوات جمعية المهندسين المصرين بالسعوديه .

المراجـــــع الأجنبيـــــــة

1- Abu Bakar Abu Hassan," The Necessity of the Project Manager in Housing Development: Case Studies in Penang ", [PDF] Malaysia, 2012, (http://idosi.org/wasj/wasj 16 (10) 12/19.pdf)
2- Dell isolla. A.J., (2003)," Value Engineering: Practical Applications for design, Construction, maintenance & operation ", Kingston, Mass: R.S. Means Company.
3- Demkin, Joseph A, "The Architect's Handbook of Professional Practice", Fourteen Editions, 2008.
4- Kerzner Harold, PH.D, "Project Management ", a systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, 2006, Ninth Edition.
5- Mandelbaum, Danny Laredo. Value Engineering Handbook, 2007, Virginia, United States.

6- Mantel, Meredith, Shafer and Sutton “Project Management in Practice “, (2011) – 4th Edition International Student version Authorized for sale in Europe, Asia, Africa and Middle East only. Wiley & Sons (Asia) Pate, Ltd
7- Reiss Michael, “Change Management – A Balanced and Blended Approach “, 2012, Bod – Books on Demand GmbH, Norderstedt, Germany.
8- Russell D. Archibald, "Managing High – Technology Programs and Projects", 2003, Third edition, United States.
9- SAVE International Association," Value Methodology Standard ", 2007 , (www.value-eng.org/pdf-docs/monographs/vmstd.pdf)
10- Schwalbe Kathy, "Information Technology Project Management”, 2007, Fifth Edition.
11- Tsuchiya, Y, " Principles of Value Engineering: Value Engineering Theory Practical Process ", 2005, Sanno University Publishing, Tokyo