تقييم مشاريع التشييد على اساس التقييم الكمي وباستخدام نظام الخبير

أ.م.د. انتصار كاظم رشيد
قسم الهندسة المدنية
كلية الهندسة / جامعة بغداد

الخلاصة

يعتبر موضوع تقييم نوعية المشاريع الانشائية من المواضيع المهمة التي يجب ان تولي اهتماماً خاصاً لأهميتها وذلك لغياب المعايير الكمية لقياس أعمال السيطرة والتقييم النوعي للأعمال في مشاريع التشييد حيث ان الواقع الحالي يعتمد على خبرة العاملين والتي تعتمد على اساس الوصف النوعي للعمل مما يؤدي الى حدوث اختلافات واضحة في عملية التقييم.

لقد جاءت فكرة هذا البحث لوضع معايير لتقييم نوعية المشاريع في نظام خاص بالاعتماد على اساس المقياس الكمي وليس النوعي والتوصل الى إعداد نظام خبير لتطبيق هذا النظام باستخدام الحاسوب الالكتروني وبتطبيق نظام الخبير " Crystal " لتمكين المهندسين والمسؤولين ذوي العلاقة من إجراء التقييم النوعي للمشاريع الانشائية بسهولة ودقة وموضوعية اكثر.

Valuation of Construction Projects Based on of Quantity Scale by using Expert System

Asst. Prof.Dr. Entisar Kadhim Rasheed
Department of Civil Engineering
College of Engineering
Baghdad University
E-mail:int.pros_62@yahoo.com

ABSTRACT

The subject of an valuation of quality of construction projects is one of the topics which it becomes necessary of the absence of the quantity standards in measuring the control works and the quality valuation standards in constructional projects. In the time being it depends on the experience of the workers which leads to an apparent differences in the valuation.

The idea of this research came to put the standards to evaluate the quality of the projects in a special system depending on quantity scale nor quality specifying in order to prepare an expert system " Crystal " to apply this special system to able the engineers to valuate the quality of their projects easily and in more accurate ways.

المقدمة

لايمكن التعبير بسهولة عن جودة العمل الانشائي في الوقت الذي يمر فيه هذا العمل خلال مراحله المختلفة، حيث ان الأمر يتطلب تقييم الجودة (جودة العمل) خلال كل مرحلة على حدة قبل ان يتم التعبير عن جودة العمل الانشائي بشكل شامل.

ان من الامور المهمة التركيز على الاسلوب العلمي والعملي في تقييم عملية تنفيذ المشاريع والاهتمام بجودة المواد المستعملة في التنفيذ وبنوعية وطرق الانشاء وضمان سير العملية التنفيذية في تلك المشاريع بشكل صحيح يخلو من الانحرافات النوعية وذلك لأهمية قطاع التشييد في عملية التنمية والاستثمار عملياً وعالمياً ولكبر حجم هذا الاستثمار في هذا القطاع وفي تشييد المباني بشكل خاص.

ان جميع مراحل التشييد التي يمر بها أي مشروع هي: مرحلة القرار ودراسة الجدوى، مرحلة التصميم، مرحلة الانشاء، ومرحلة التشغيل والصيانة، تعتمد بشكل رئيسي على عمليات تنفيذ المشروع. وحيث ان تنفيذ المشروع ينفق عليه (90 – 95)% من الكلفة الكلية للمشروع (السقا، 1992) لذلك فان مفهوم النوعية وادارتها والسيطرة عليها يمثل حيزاً كبيراً من الاهتمام في الدراسات والبحوث لما للنوعية من تأثير في دقة تنفيذ المشروع.

1- أهداف البحث

يمكن تلخيص أهداف البحث بما يلي:

1-2 صياغة نظام لمعايير التقييم النوعي في قطاع التشييد للمشاريع الانشائية في القطر حيث يمكن اعتماد هذا النظام في تقييم نوعية الاعمال المنفذة . يعتمد هذا النظام على وضع معايير كمية قابلة للقياس اضافة الى الخبرة المتوفرة لدى العاملين ولكن بصورة غير مباشرة اي عدم الاعتماد على الخبرة الشخصية المتراكمة فقط في عملية التقييم. كما ويقترح النظام الاعتماد على اساس شهري كحد ادنى وخصوصاً ان انظمة تقدم العمل للمشاريع بمختلف المجالات والالتزامات المالية الاخرى لها تكون شهرية (شروط المقاولة، 1986) وكما ان هذه المدة تستخدم لقياس التقدم في تنفيذ الاعمال الجارية والفقرا اللاحقة لها بالنظر لأن معظم اعمال التقييم السائدة حالياً تعتمد التقييم الشهري (اي يتم التقييم لنوعية الأعمال في نهاية كل شهر).

ويتضمن هذا النظام وضع حدود لمتطلبات القبول لفقرات التشييد منفردة وللأعمال مجتمعة وذلك لان ذلك يؤدي الى تحسين النوعية بصورة فعالة من اجل الوصول الى مشاريع بمستوى نوعي يتناسب مع التطورات الحاصلة في قطاع التشييد خاصة والتطورات المتسارعة في النشاطات الاخرى العامة.

2-2 إعداد نظام حبير لتطبيق المقترح لمعايير التقييم النوعي للمشاريع بالاعتماد على المعلومات التي تملأ موقعياً في استمارات خاصة تعد بشكل خاص لهذا الغرض.

2- منهجية البحث

من اجل تحقيق اهداف البحث فان منهجية اجراء البحث قد اتخذت المراحل التالية:

1-3 الجانب النظري :

لقد تناول الجانب النظري مراجعة الأدبيات والمصادر والمجلات والمنشورات العلمية لغرض جمع المعلومات الواردة في هذا المجال وما كتب حول هذا الموضوع.

3-2 الجانب العملي :

3-2-1 لقد أنجز الجانب العملي من خلال الاستبيان الميداني وإجراء المقابلات الشخصية مع المعنيين من جهات فنية متخصصة عاملة في هذا المجال لجمع المعلومات والتفاصيل من اجل تحديد صورة واقع الحال لاساليب تقييم نوعية الاعمال ولمعرفة العوامل المؤثرة في نوعية الاعمال وبالاعتماد على نتائج الاستبيان وتحليلها ثم اقتراح نظام لتقييم نوعية الاعمال في المشاريع الانشائية استناداً الى واقع الحال وتطويراً للأساليب المطروحة في الدراسة النظرية.

3-2-2 إعداد استمارات خاصة للتقييم بموجب النظام المقترح تتضمن معلومات تملأ وموقعياً.

3-2-3 إعداد نظام خبير ذو قاعدة معلومات خاصة تستخدم المعلومات الواردة في استمارات التقييم الخاصة لغرض الوصول الى التقييم النهائي.

(الجانب النظري من البحث)

1- المفاهيم الاساسية للنوعية

تعرف النوعية Quality بأنها مجموعة خصائص ومميزات منتج او خدمة ذات صلة بمقدرته على الايفاء بحاجة معينة، وتعرف ايضاً بأنها مجموعة الخصائص والمميزات التي تؤهل منتجاً او خدمة للاستجابة للحاجات الظاهرة والضمنية(القزاز،2000).

اما السيطرة النوعية Quality Control فهي نظام برمجة وتنسيق جهود المجاميع المختلفة في منظمة معينة لغرض المحافظة على النوعية او لتحسينها بطريقة اقتصادية (القزاز،2000) وتعرف ايضاً على انها التقنيات التشغيلية والافعال التي تستخدم للايفاء بمتطلبات النوعية(ACI Committee,1985).

ومن الضروري التذكير هنا بالفرق بين مفهوم السيطرة النوعية (Q.C) ومفهوم توكيد النوعية (Quality assurance) والتي هي عبار ة عن التقنيات النظامية المخططة والضرورية للتأكد من ان المنتوج النهائي يستحق الغرض الذي انتج من اجله. وبعبارة اخرى يمكن القول ان السيطرة النوعية هي اداة انتاج (Production Tool) بينما تمثل توكيد النوعية اداة ادارية (Management Tool) ، وتجدر الاشارة الى ان موضوع البحث يقع في مجال توكيد النوعية.

2- السيطرة النوعية في قطاع التشييد

من الضروري التركيز بأن السيطرة النوعية في قطاع التشييد تختلف نسبياً عن تلك الخاصة بالصناعة وذلك لطبيعة قطاع التشييد والمتمثل بالخصائص التالية(Rounds,et al.,1985):

2-1 ان معظم مشاريع التشييد غير متكررة اي انها تتشابه في خطوطها العامة ولكنها تختلف في كثير من التفاصيل.

2-2 ان مواقع الصناعة ثابتة بينما مواقع التشييد متغيرة من موقع الى اخر.

2-3 ان دورة عمل المنتوج الصناعي قصيرة بينما دورة عمل وعمر العمل الانشائي طويلة قد تصل الى اكثر من (100) سنة لبعض المنشآت.

2-4 عدم وجود مقاييس نظامية لجودة العمل الانشائي مثل تلك الموجودة في قطاع الصناعة.

2-5 بالنظر لكون المنشآت هي منتوج او عمل نهائي فان صاحب العمل قد يتدخل باجراء التعديلات التي يحتاجها اثناء التنفيذ.

2-6 ان جميع اطراف عملية التشييد (المالك، المصمم، المقاول الرئيسي، المقاولين الثانويين، المجهزين) تختلف من مشروع لآخر. يتضح بأن هناك خصوصية في اعمال متابعة النوعية للمشاريع تختلف عن الاعمال النمطية او الصناعات وتتركز على الخبرة المكتسبة من المشاريع السابقة حيث يتطلب التعريف بالملاحظات والنواقص وعدم المطابقة بشكل مبكر لغرض تلافيها اولاً بأول وذلك لصعوبة تصحيح الاخطاء واجراء المعالجات اللاحقة او عند الاستلام والإشغال(قصير، 2000).

(الجانب العملي للبحث)

اولاً : إعداد الاستبيان وتحليله:

1-1تحديد حجم العينة :

لقد تم اخذ عينة عشوائية من مجتمع المعنيين في المجتمع الهندسي ممثلة في عدد من المهندسين بلغ عددهم (50) مهندس وذلك اعتماداً على المواصفة الامريكية ASTM-E122-79 والتي تتضمن تحديد حجم العينة بتطبيق المعادلة التالية :

$$N = (F * S / E)^2$$

حيث ان :

N = حجم العينة

F = معامل فترة الثقة

S = الانحراف المعياري

E = نسبة الخطأ

لقد تم اختيار فترة الثقة مساوية الى (99.7)% وبذلك يكون حجم العينة مساوياً الى (38) مستبين ولزيادة الدقة فقد تمت زيادة حجم العينة الى (50) مستبين من المهندسين. تم اختيار افراد العينة من كوادر علمية وفنية بمختلف الاختصاصات وذوي خبرة في مجال التشييد تزيد على (10) سنوات وكانوا بمناصب ادارية مختلفة بين استاذ جامعي، رئيس قسم، رئيس شعبة، رئيس مهندسين، مهندس اقدم وخبير فني.

1- 2 تصميم اسئلة الاستبيان

لقد تم تصميم استمارة استبيانشملت نوعان من الاسئلة، اسئلة تتعلق بالمستبين ذاته واخرى تتعلق بموضوع تقييم نوعية الاعمال في المشاريع الانشائية كما في الملحق رقم (1) حيث روعي عند تصميم الاستبيان اساسيات التنفيذ لفقرات الاعمال في المشاريع من خلال خبرة الباحثين العلمية والعملية وممارساتهم في مجال التقييم النوعي ومراجعة الدراسات السابقة والأدبيات المتعلقة بالموضوع مع الاستفادة من استقراء التجارب السابقة في عمليات التقييم النوعي في القطاع الصناعي والاستعانة بالمفاهيم السائدة فيه وذلك لان المعنيين في القطاع الصناعي قطعوا مرحلة متقدمة في مجال التقييم النوعي لأعمالهم وذلك بالتركيز على المبادئ الاربعة والمسماة (4m) وهي : المواد materials، العمال Man power، المكائن Machines، وراس المال money، والاسس الحديثة لادارة الجودة في الانتاج(القزاز واخرون).

1-3استخلاص المعلومات وتحليل النتائج

لقد تم جمع اجوبة استمارات الاستبيان ثم تنظيمها في الجدول رقم (1-1) ,(1-2) والذي يوضح فعالية الاجوبة لكل مستبين وذلك لتسهيل الدراسة واجراء التحليل والمقارنة المطلوبة، علماً بأن بعض الاسئلة لم تتم الاجابة عليها وقد بلغت نسبتها اقل من (0.5) % من الاجوبة الكلية وهي نسبة قليلة ومقبولة احصائياً. وبعدها تمت دراسة الاجوبة وكما يلي:

1- لقد اتضح ان (80%) من اجوبة المستبينين كان الاسلوب الامثل المفضل لديهم لتقييم نوعية الاعمال الانشائية المنفذة هو اسلوب (تقييم تفصيلي للفقرات المنفذة) بينما (20%) منها فقط كان الاسلوب الأمثل المفضل لديهم هو (التقييم العام للعمل).

2- لقد كانت النسبة الاكبر من اجوبة المستبينين وهي (56%) تؤكد بأن المبدأ المفضل اتباعه في تقييم الاعمال المنفذة هو مبدأ (الخبرة المتراكمة) بينما (42%) منها تفضل اتباع مبدأ (وجود نظام لتقييم الاعمال) وقد يعزى ذلك الى ان عدد كبير من المستبينين كان من المهندسين ذوي سنوات خدمة طويلة وهذا يعكس تأقلمهم مع مبدأ الاعتماد على خبرتهم المتراكمة في تقييم نوعية الاعمال، رغم ان لديهم الطموح في وضع نظام لتقييم نوعية الاعمال وهذا نجده واضحاً في اجاباتهم عن السؤال الرابع (في استمارة الاستبيان) والموضح التعليق عليها في النقطة (4) ادناه.

3- وبخصوص العوامل التي اختيرت في البحث ايتم اخذها بنظر الاعتبار عند التقييم باتباع مبدأ الخبرة المتراكمة فان نسب عالية من المستبينين أيدوا هذه العوامل حيث ان (70%) من الاجوبة رشحت العامل (جودة المواد الاولية)، (72%) من الاجوبة رشحت العاملين (كفاءة العاملين) و (الاجراءات المتخذة لضمان حسن التنفيذ)، (54%) منها رشحت العامل (نوعية العمل المستلم).

4- لقد اتضح بأن عدد كبير من اجوبة المستبينين (88%) تعتقد بوجود حاجة لوضع نظام لتقييم نوعية الاعمال بينما (12%) منها فقط لاتعتقد ذلك، وهذا يؤكد اهمية موضوع هذا البحث في التوصل الى اقتراح نظام لتقييم نوعية الاعمال الانشائية.

5- من اجل التوصل الى اقتراح اسلوب التقييم فلقد تم جمع اجوبة المستبينين على الاسئلة الخاصة بذلك وتمت دراستها احصائياً وذلك باستخراج التكرار لهذه الاسئلة ضمن الفترات المحددة في الاستبيان وكما موضح في الجدول رقم (2) اعلاه ومن ثم ايجاد قيم المتوسط الحسابي (ابو صالح واخرون، 1983) كأسلوب احصائي بسيط وشائع في الدراسات الاحصائية بتطبيق المعادلة التالية:

$$\text{المتوسط الحسابي} = \frac{\text{مجموع (مركز الفئة * تكرارها)}}{\text{مجموع التكرار}} \quad \text{-----} \quad (1)$$

ان الملحق رقم (2) يوضح الحسابات الخاصة بايجاد قيم المتوسط الحسابي حيث تم تقسيم كل فترة من فترات درجات التأثير الى فئات بحيث يكون مركز اول فئة وآخر فئة هو رقم البداية والنهاية لتلك الفترة من فترات درجات التأثير لذلك العامل. لقد تم اقتراح درجات تأثير معينة لكل عامل وبشكل فترات وذلك كدليل يسهل للمسنين تحديد درجة التأثير المطلوبة في تحديد معاملات النظام المقترح.

5-1 العوامل المؤثرة على نوعية العمل المنفذ:

لتوضيح العوامل الفنية المؤثرة فقد تم تنظيم قيم المتوسط الحسابي (نتيجة الاستبيان) لكل عامل من العوامل المؤثرة على نوعية العمل المنفذ في الجدول رقم (2) ادناه حيث ان المتوسط الحسابي يمثل القيمة المثلى لدرجة تأثير ذلك العامل على تقييم نوعية العمل للفقرة المعينة.

5-2 اعمال ادارة النوعية في المشروع :

لقد تم توضيح قيم المتوسط الحسابي (نتيجة الاستبيان) اي القيم المثلى لدرجة تأثير عوامل الادارة النوعية (Round, 1985) على تقييم نوعية العمل المنفذ في المشروع في الجدول رقم (3) والتي تمثل العوامل الادارية المؤثرة.

5-3 درجة تأثير العوامل الفنية والادارية على مجمل النوعية :

لقد تم تنظيم قيم المتوسط الحسابي لدرجة تأثير العوامل الفية والعوامل الادارية على مجمل نوعية الاعمال في المشروع الواردة في الفقرتين (5-1) و (5-2) اعلاه في الجدول رقم (4) .

ثانياً : النظام المقترح لمعايير التقييم النوعي للمشاريع الانشائية :

بعد ان تم التوصل الى العناصر التي تكون الهيكل العام للنظام المقترح لمعايير التقييم النوعي للمشاريع الانشائية، تم اقتراح الصيغة النهائية للنظام المقترح لتكون ممكنة التطبيق من قبل الدوائر ذات الصلة بالموضوع لما في ذلك كمن اهمية وفائدة عامة. لقد تم توضيح الصيغة النهائية للنظام المقترح بأسلوبين وكما يأتي :

الاسلوب الأول : إعداد نموذجين لإستمارات تقييم نوعية المشاريع الانشائية وكما في الملحق رقم (3) حيث تمثل الاستمارة الاولى اسلوب تقييم نوعية الاعمال وفقاً للأبنية التي يتكون منها المشروع الانشائي الواحد، بينما تمثل الاستمارة الثانية اسلوب تقييم نوعية الاعمال وفقاً لفقرات المشروع الانشائي ككل. حيث تملأ المعلومات في تلك الاستمارات موقعياً للاستفادة منها في الاسلوب الثاني، حيث تم تقسيم الاعمال الى ثلاثة فقرات رئيسية هي (اعمال الهيكل، اعمال الانهاءات، واعمال الكهروميكانيك).

من ضمن المعلومات التي تملأ من قبل المهندس المقيم قيامه بتثبيت وزن كل من هذه الفقرات من العمل الكلي لذلك الشهر (اعتماداً على كلفة المشروع) ويتم ذلك (بالاعتماد على المعلومات المتوفرة في تخطيط المشروع من قسم التخطيط الفني للمشروع لاوزان هذه الفقرات) اما في حالة عدم توفر هذه المعلومات فيتم تقديرها من قبل المهندس المقيم حسب خبرته.

الاسلوب الثاني : استخدام الحاسوب الالكتروني وتطبيق نظام الخبير " Crystal " في إعداد نظام بإسم (النظام المقترح لمعايير التقييم النوعي للمشاريع الانشائية) وذلك لتسهيل تطبيق النظام المقترح في هذا البحث من خلال ادخال المعلومات المثبتة في الاستمارات الحقلية المقترحة في الاسلوب الاول.

ان النظام المقترح لمعايير التقييم النوعي للمشاريع الانشائية هو كما يلي :

دليل اوزان التقييم لحفلي للعاملين في التقييم النوعي :

أولاً : درجة تأثير العوامل المؤثرة في نوعية العمل المنفذ – (العوامل الفنية) :

التسلسل	وصف الفقرة	نوع الفقرة		
		اعمال الهيكل	اعمال الانهاءات	اعمال الكهروميكانيك
		وزن العامل – %	وزن العامل – %	وزن العامل – %
1-	المواد الاولية الداخلة في العمل	35	25	39
2-	الادوات والعدد المستعملة في العمل	18	17	16
3-	اعمال الضبط والتشغيل والتنفيذ وكفاءة العاملين	23	25	20
4-	نوعية العمل النهائي المنفذ	17	27	19
5-	اعمال الختم وتلافي النواقص ورفع الانقاض	7	6	6
المجموع		%100	%100	%100

ثانياً : درجة تأثير اعمال ادارة النوعية في المشروع – (العوامل الادارية) :

التسلسل	وصف العامل المؤثر	وزن العامل – %
1-	اسلوب ادارة نوعية الاعمال واصدار التعليمات الخاصة بها للعاملين ومدى تطبيق الاجراءات المطلوبة لضمان الجودة (تكامل الوثائق الفنية، كفاءة العاملين، اجراء الفحوصات ومتابعة النوعية في العمل).	78
2-	اسلوب تنظيم العمل في الموقع والادارة (حركة الآليات والمواد والعاملين ونظافة وتنظيم الموقع).	22
المجموع		%100

ثالثاً : درجة تأثير العوامل اعلاه على مجمل النوعية :

التسلسل	نوع العوامل	وزن العامل – %
1-	العوامل الفنية الواردة في (اولاً) اعلاه .	78
2-	العوامل الادارية الواردة في (ثانياً) اعلاه .	22
المجموع		%100

لقد تم اقتراح نسب معينة لدرجة تقييم نوعية المشروع الانشائي وكما يلي :

النسبة – %	درجة تقييم النوعية	
اقل من (65%)	نوعية الاعمال رديئة	غير مقبول
(65 – 69)%	نوعية الاعمال دون المتوسط	
(70 – 74)%	نوعية الاعمال متوسطة	
(75 – 79)%	نوعية الاعمال جيدة	مقبول
(80 – 84)%	نوعية الاعمال جيدة جداً	
(85 – 89)%	نوعية الاعمال ممتازة	
(90 – 100)%	نوعية الاعمال متميزة (فائقة النوعية)	

لقد تم الاعتماد في اقتراح هذا النظام على دراسة اسس التقييمات لنوعية المشاريع في الشركات المقاولة ونسب التقييم فيها والتي تم تحقيقها مؤخراً خلال سنة (2000– 2002) حيث حققت معظم هذه المشاريع نسبة (70)% فما فوق اي بدرجة (جيد) وقد اقترح البحث زيادة نسبة النجاح الى (75)% للسنوات القادمة وذلك للأسباب التالية:

3–1 رفع الحد الأدنى لنجاح المشروع الانشائي وهذا يمثل نوع من انواع التشدد النوعي ومتابعة ايجابية لتحسين النوعية، لذا فبتطبيق هذا النظام يمكن دفع العاملين للعمل بدقة وحرص أعلى من اجل تحسين نوعية العمل ودفع المشاريع الى تحقيق نتائج نوعية أعلى.

3–2 ان هذا المقترح يعد مؤشراً لتحديد كفاءة العاملين في ذلك المشروع من اجل معرفة مدى امكانية تكليفهم بمشاريع اخرى. فالمشاريع التي تحقق درجة نوعية اعمال عالية يستحق العاملون فيها تكليفهم بواجبات قيادية تنفيذية في مشاريع اخرى والعكس صحيح.

3–3 اختيار مشاريع ذات درجة نوعية عالية لأغراض التمييز في صرف الحوافز والمكافئات.

لقد تم تقييم هذا النظام المقترح باعتماد تطبيقه في مشاريع إحدى الشركات (شركة الفاو للمقاولات كحالة دراسية) وكانت نتيجة التقييم ايجابية.

ثالثاً : وصف النظام الخبير :

توصف الانظمة الخبيرة عادة بأنها انظمة قاعدة المعلومات أو الانظمة التي تستقطب خبرة لخبراء وتختزنها لغرض الإفادة منها، لذلك قد توصف بالمساعدة الذكية Intelligent Assistants. وقد عرف Ficher & Schultz(Ficher,et al. 1991) النظام الخبير بأنه النظام الذي يسمح باجراء محاورة بين الآلة (الحاسوب) والمشغل للحصول على المعلومات بشكل بيانات مشاهدة والتي تساعد في عملية اتخاذ القرارات وإعطاء التوصيات.

3–1 هيكل النظام الخبير :

يتكون هيكل النظام الخبير من اربعة اجزاء او عناصر (Ficher,et al. 1991) وهي :

3-1-1 وسيلة اكتساب المعرفة Knowledge acquisition facility

ان وسيلة اكتساب المعرفة تعني الحصول على المعرفة للمجال المعين بواسطة مصدر ما (عادة انشائي) وبناء هذه المعرفة في نظام حاسوب (Robert, 1986) ، تكتسب المعرفو اما عن طريق :

1- مقابلة الخبراء او
2- معارف مستقاة من الدراسة الميدانية او
3- المعرفة المستقاة من البحوث المعرفية او
4- برامج الحاسوب الخارجية التي تساعد في تقديم البيانات المعرفية للنظام او
5- إعادة النظر في المعلومات التي سبق ان اكتسبها الباحث عن المواضيع المتعلقة بالبحث.

3-1-2 قاعدة المعرفة Knowledge base

تتكون من قواعد صغيرة للمعارف مختلفة نوعياً عن قواعد البيانات وان ادامتها على المدى الطويل يختلف كذلك عن ادامة قاعدة البيانات ولايقل عن ذلك اهميةً، لان قاعدة المعرفة تعتبر كمخزن للمعلومات والتي تتغير بمرور الزمن وذلك بتغير العمل.

3-1-3 ماكنة الاستنتاج Inference engine

وهي المسؤولة عن ادارة النظام والسيطرة على وسائل اتصال المستخدم وعن خزن النعرفة في قاعدتها ثم تحديد اي من المعارف ينبغي استخدامها وتسجيل الاسباب الكامنة وراء كل توجيه ربما يوصي به النظام. ان ماكنة الاستنتاج تحمل الوظيفة نفسها التي يستعملها الخبراء وهي طريقة النقاش المنطقي والتي يستثمرون فيها معارفهم لحل مشكلة ما.

3-1-4 وسيلة اتصال المستخدم User interface

وهي جزء ضروري من النظام الخبير واجبها هو معالجة جميع الاتصالات بين المستخدم والنظام الخبير. عادة ما تعتمد بشكل كبير على طبيعة وسيلة الاتصالات والطريقة التي تستحضر بها المعلومات للمستخدم.

3-2 بناء نظام خبير لتطبيق النظام المقترح لمعايير التقييم النوعي للمشاريع :

لأجل بناء نظام الخبير فقد تم بناء قاعدة المعلومات من قبل مهندس المعرفة (الباحثة) ولمعرفة كيفية استخدامه فان ذلك يتم عن طريق المحاورة بين المشغل والنظام وذلك عند تشغيل النظام الخبير " Crystal " حيث تظهر شاشة الحاسوب قائمة اختيار تتضمن ايعازات البرنامج " Crystal ".

وللدخول الى فايلات النظام الخبير فان على المشغل الضغط على الحرف " F " او اختيار الايعاز " File " ثم الضغط على المفتاح " Return " وبذلك تظهر قائمة اختيار ثانوية . وبعد ذلك يختار المشغل الايعاز " Load Knowledge Base " او الضغط على الحرف "L " لغرض تحميل الملف الخاص بنظام الخبيرلتطبيق معايير التقييم النوعي الذي يظهر ضمن قائمة

اختيار ثانوية اخرى تتضمن جميع الملفات المخزونة. ولغرض تشغيل نظام الخبير هذا فان على المشغل تحويل المؤشر الى الايعاز " Run " حيث ستظهر الشاشات الخاصة بتشغيل النظام الواحدة تلو الاخرى . لقد تم توضيح نموذج من هذا البرنامج في الملحق رقم (4).

رابعاً : الاستنتاجات :

يمكن توضيح ماتم التوصل اليه من استنتاجات في النقاط التالية:

1- لقد تبين بأن عدداً كبيراً من المستبينين يؤيد موضوع البحث بضرورة اتباع نظام معين لتقييم نوعية الاعمال الانشائية من اجل تقييم المشروع الانشائي بشكل دقيق.
2- ان اتباع نظام معين لتقييم نوعية المشاريع يعطي مؤشراً مبكراً للنوعية لغرض معالجة الموقف وذلك لأن النوعية غير الجيدة تسبب مشاكل في المجالات التالية :
   2-1 تعثر اعمال الاستلام الاولي والنهائي.
   2-2 قبول ورضاء صاحب العمل او المسؤول الاعلى.
   2-3 زيادة كلف المعالجات مع الوقت والجهد والصيانة.
   2-4 المحافظة على سمعة الشركة.
3- ان الانظمة الخبيرة هي طريقة علمية وعملية لتسهيل تطبيق النظام المقترح اعلاه لمعايير التقييم النوعي والاستفادة منه في تقييم مشاريعنا الانشائية.

خامساً : التوصيات والمقترحات :

يمكن اعتبار هذا النظام كدليل للمعنيين من ذوي العلاقة، لذا نوصي بالعمل به للحصول على تقييم نوعي لمشاريعهم الانشائية، ونقترح ان يكون العمل به لفترة تجريبية معينة يتم فيها تسجيل كافة النتائج.

المصـادرالعربية:

- السقا، وليد أكرم، " ضبط الجودة واسلوب تنفيذ المباني "، المؤتمر الاردني للهندسة المدنية، 2 – حزيران – 1992، ص 53.
- شروط المقاولة لأعمال الهندسة المدنية بقسميها الأول والثاني، جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الدائرة القانونية، 1986.
- القزاز، اسماعيل ابراهيم، " برنامج تدريبي حول السيطرة النوعية الأساسية "، جمهورية العراق، نقابة المهندسين العراقية، بغداد، (23-28) ايلول – 2000، ص1.
- قصير، سعد عادل، " دراسة تحليلية لعملية ادلرة الجودة في المشاريع الانشائية لشركة الفاو الهندسية العامة "، دراسة مقدمة الى شركة الفاو الهندسية العامة ضمن اجتماع الانتاج الشهري حول واقع النوعية لمشاريع الشركة، حزيران – 2001.

- القزاز، اسماعيل ابراهيم وعادل عبد الملك، " ضبط الجودة النظرية والتطبيق "، الناشر : مكتبة طرابلس العلمية العالمية والمعهد العالي للصناعة – ليبيا.
- أبو صالح، محمد صبحي وعوض، عدنان محمد، " مبادئ الإحصاء "، جامعة اليرموك، إربد، الاردن، الناشر : جون وايلي وأبناؤه – نيويورك – 1983.

المصادر الاجنبية:

- ACI Committee 721, " Quality Assurance System for Concrete Construction ". ACI Journal, July – August – 1985, p.538.
- Rounds, J.L. and Chi N.Y., " Total Quality Management for Construction Journal of Construction Engineering and Management". Vol. 2, June – 1985, pp. 120-121.
- ASTM – E122 – 79, " Standard Recommended Practice for choice of Sample Size to Estimate the Average Quality of a Lot or Process".
- Fisher, H. and Schultz, G.A., " An Expert System for Real time Operation of a Multi – Unit Reservoir System ". Ins. For Hydrology water management and Environment Eng. 1991.
- Robert , K., " Expert System Technology ", Prentice – Hall Inc. 1987.

جدول رقم (1-1) اجوبة المستبينين للأسئلة (1-4)

السؤال		النسبة المئوية للاجابات
1-	تقييم تفصيلي للفقرات المنفذة	%80
	تقييم عام للعمل	%20
2-	الخبرة المتراكمة	%56
	نظام لتقييم الاعمال	%42
3-	جودة المواد الاولية	%70
	كفاءة العاملين	%72
	الاجراءات المتخذة لضمان حسن التنفيذ	%72
	نوعية العمل المستلم	%45
4-	نعم	%88
	نوعاً ما	%12
	كلا	---

جدول رقم (1–2) : اجوبة المستبينين للسؤال الخامس

السؤال (5)	نوع العامل	درجة تأثير العامل – %	اعمال الهيكل					
اولاً :	1–المواد الاولية الداخلة في العمل	(45–30)	الفترة	32–28	37–33	42–38	47–43	
			التكرار	13	13	10	10	
	2–الادوات والعدد المستعملة في العمل	(30–15)	الفترة	17–3	22–18	27–23	32–28	
			التكرار	18	23	3	2	
	3–اعمال الضبط والتشغيل والتنفيذ وكفاءة العاملين	(30–15)	الفترة	17–3	22–18	27–23	32–28	
			التكرار	6	21	9	8	
	4–نوعية العمل النهائي المنفذ	(25–15)	الفترة	17–13	22–18	27–23		
			التكرار	21	16	7		
	5–اعمال الختم وتلافي النواقص ورفع الانقاض	(15–5)	الفترة	7–3	12–8	17–13		
			التكرار	24	17	5		
	نوع العامل	**درجة تأثير العامل – %**	**اعمال الانهاءات**					
ثانياً:	1–المواد الاولية الداخلة في العمل	(30–20)	الفترة	22–18	27–23	32–28	37–33	
			التكرار	12	17	11	8	
	2–الادوات والعدد المستعملة في العمل	(30–15)	الفترة	17–13	22–18	27–23	32–28	
			التكرار	23	13	9	2	
	3–اعمال الضبط والتشغيل والتنفيذ وكفاءة العاملين	(40–20)	الفترة	22–18	27–23	32–28	37–33	42–38
			التكرار	13	17	11	2	5
	4–نوعية العمل النهائي المنفذ	(40–25)	الفترة	27–23	32–28	37–33	42–38	
			التكرار	20	8	3	5	
	5–اعمال الختم وتلافي النواقص ورفع الانقاض	(15–5)	الفترة	7–3	12–8	17–13		
			التكرار	30	8	8		
	نوع العامل	**درجة تأثير العامل – %**	**اعمال الكهروميكانيك**					
	1–المواد الاولية الداخلة في العمل	(50–35)	الفترة	37–33	42–38	47–43	52–48	
			التكرار	14	17	8	5	
	2–الادوات والعدد المستعملة في العمل	(25–15)	الفترة	17–13	22–18	27–23		
			التكرار	29	8	6		
	3–اعمال الضبط والتشغيل والتنفيذ وكفاءة العاملين	(30–15)	الفترة	17–13	22–18	27–23	32–28	
			التكرار	12	18	8	4	
	4–نوعية العمل النهائي المنفذ	(30–15)	الفترة	17–3	22–18	27–23	32–28	
			التكرار	17	16	3	5	
	5–اعمال الختم وتلافي النواقص	(15–5)	الفترة	7–3	12–8	17–13		

	ورفع الانقاض		التكرار	22	16	5		
	العوامل الاداريـــــــــــة							
	1-اسلوب ادارة نوعية الاعمال واصدار التعليمات الخاصة بها للعاملين ومدى تطبيق الاجراءات المطلوبة لضمان الجودة (تكامل الوثائق الفنية، كفاءة العاملين، اجراء الفحوصات ومتابعة النوعية في العمل).	(90-70)	الفترة	72-68	77-73	82-78	87-83	92-88
			التكرار	9	11	19	2	5
	2-اسلوب تنظيم العمل في الموقع والادارة (حركة الآليات والمواد والعاملين ونظافة وتنظيم الموقع).	(30-10)	الفترة	12-8	17-13	22-18	27-23	32-28
			التكرار	5	2	19	11	9
ثالثاً :	1-العوامل الفنية في (أولاً) اعلاه	(90-70)	الفترة	72-68	77-73	82-78	87-83	92-88
			التكرار	10	9	21	2	6
	2-العوامل الادارية في (ثانياً) اعلاه	(30-10)	الفترة	12-8	17-13	22-18	27-23	32-28
			التكرار	6	2	21	9	10

جدول رقم (2) : العوامل الفنية – قيم المتوسط الحسابي (نتيجة لاستبيان) للعوامل المؤثرة على نوعية العمل المنفذ

نوع الفقرة			
أعمال الهيكل			
التسلسل	**نوع العامل**	**الحدود المقترحة لدرجة تأثير العامل – %**	**نتيجة الاستبيان- %**
1-	المواد الاولية الداخلة في العمل	(45 – 30)	35
2-	الادوات والعدد المستعملة في العمل	(30 – 15)	18
3-	اعمال الضبط والتشغيل والتنفيذ وكفاءة العاملين	(30 – 15)	23
4-	نوعية العمل النهائي المنفذ	(25 – 15)	17
5-	اعمال الختم وتلافي النواقص ورفع الانقاض	(15 – 5)	7
المجموع			%100
اعمال الانهاءات			
التسلسل	**نوع العامل**	**الحدود المقترحة لدرجة تأثير العامل – %**	**نتيجة الاستبيان- %**
1-	المواد الاولية الداخلة في العمل	(35 – 20)	25
2-	الادوات والعدد المستعملة في العمل	(30 – 15)	17
3-	اعمال الضبط والتشغيل والتنفيذ وكفاءة العاملين	(40 – 20)	25
4-	نوعية العمل النهائي المنفذ	(40 – 25)	27
5-	اعمال الختم وتلافي النواقص ورفع الانقاض	(15 – 5)	6
المجموع			%100
اعمال الكهروميكانيك			

التسلسل	نوع العامل	الحدود المقترحة لدرجة تأثير العامل – %	نتيجة الاستبيان– %
1–	المواد الاولية الداخلة في العمل	(50 – 35)	39
2–	الادوات والعدد المستعملة في العمل	(25 0 5)	16
3–	اعمال الضبط والتشغيل والتنفيذ وكفاءة العاملين	(30 – 5)	20
4–	نوعية العمل النهائي المنفذ	(30 – 15)	19
5–	اعمال الختم وتلافي النواقص ورفع الانقاض	(15 – 5)	6
المجموع			%100

جدول رقم (3) : العوامل الادارية – قيم المتوسط الحسابي لأعمال ادارة النوعية في المشروع

التسلسل	نوع العامل	الحدود المقترحة لدرجة تأثير العامل – %	نتيجة الاستبيان – %
1–	اسلوب ادارة نوعية الاعمال واصدار التعليمات الخاصة بها للعاملين ومدى تطبيق الاجراءات المطلوبة لضمان الجودة (تكامل الوثائق الفنية، كفاءة العاملين، اجراء الفحوصات ومتابعة النوعية في العمل).	(90 – 70)	78
2–	اسلوب تنظيم العمل في الموقع والادارة (حركة الآليات والمواد والعاملين ونظافة وتنظيم الموقع).	(30 – 10)	22
المجموع			%100

جدول رقم (4) : قيم المتوسط الحسابي (نتيجة الاستبيان) لدرجة تأثير العوامل الفنية والادارية على مجمل النوعية للأعمال في المشروع

التسلسل	نوع العامل	الحدود المقترحة لدرجة تأثير العامل – %	نتيجة الاستبيان – %
1–	العوامل الفنية	(90 – 70)	78
2–	العوامل الادارية	(30 – 10)	22
المجموع			%100

ملحق رقم (1)

نموذج استمارة استبيان

- التحصيل الدراسي :
- المنصب الاداري :
- عدد سنوات الخبرة في مجال : التنفيذ ☐ التصاميم ☐ التخطيط ☐ الادارة ☐ الإشراف ☐

الاستشارات ☐ المقاولات ☐ .

ضع اشارة (√) أمام العبارة التي تختارها:

1- ماهو الاسلوب الامثل المفضل لديكم لتقييم الاعمال الانشائية المنفذة :
تقييم عام للعمل ☐ تقييم تفصيلي للفقرات المنفذة ☐.
2- ماهو المبدأ المفضل اتباعه في تقييم الاعمال المنفذة :
الخبرة المتراكمة ☐ نظام لتقييم الاعمال ☐ .
3- حدد العوامل التي يتم اخذها بنظر الاعتبار عند التقييم حسب الخبرة المتراكمة :
جودة المواد الاولية ☐ كفاءة العاملين ☐ الاجراءات المتخذة لضمان حسن التنفيذ ☐
نوعية العمل المستلم ☐ اخرى تذكر ☐ .
4- هل تعتقد بوجود حاجة لوضع نظام لتقييم الاعمال ؟
نعم ☐ نوعاً ما ☐ كلا ☐.
5- يرجى دراسة اسلوب التقييم المقترح ادناه بكل دقة وعناية وإعطاء النسب التي تراها مناسبة حسب رأيك :

أولاً : العوامل المؤثرة في نوعية العمل المنفذ – (العوامل الفنية):

يرجى تحديد النسبة التي تراها مناسبة في درجة تأثير العوامل ادناه على تقييم نوعية الفقرة المنفذة :

ت	تفاصيل الفقرة	نوع الفقرة		
		اعمال الهيكل	اعمال الانهاءات	اعمال الكهروميكانيك
1-	المواد الاولية الداخلة في العمل	%(45 – 30)	%(25 – 20)	%(50 – 35)
2-	الادوات والعدد المستعملة في العمل	%(30 – 15)	%(30 – 15)	%(25 – 15)
3-	اعمال الضبط والتشغيل والتنفيذ وكفاءة العاملين	%(30 – 15)	%(40 – 20)	%(30 – 15)
4-	نوعية العمل النهائي المنفذ	%(25 – 15)	%(40 – 25)	%(30 – 15)
5-	اعمال الختم وتلافي النواقص ورفع الانقاض	%(15 – 5)	%(15 – 5)	%(15 – 5)
المجموع		%100	%100	%100

ثانياً : أعمال ادارة النوعية في المشروع – (العوامل الادارية) :

يرجى تحديد النسبة التي تراها مناسبة في درجة تأثير عوامل ادارة النوعية المدرجة أدناه على تقييمنوعية العمل المنفذ في المشروع :

1- اسلوب ادارة النوعية واصدار التعليمات الخاصة بها للعاملين ومدى تطبيق الاجراءات المطلوبة لضمان الجودة (تكامل الوثائق الفنية، كفاءة العاملين، اجراء الفحوصات ومتابعة النوعية في العمل). (70 – 90)% ☐

2- اسلوب تنظيم العمل في الموقع والادارة (حركة الآليات والمواد والعاملين ونظافة وتنظيم الموقع). (10-30)% ☐

المجموع %100

ثالثاً : يرجى تحديد النسبة التي تراها مناسبة في درجة تأثير العوامل ادناه على مجمل النوعية :

1- العوامل الفنية في (اولاً) اعلاه. (70 – 90)% ☐

2- العوامل الادارية في (ثانياً) اعلاه. (10 – 30)% ☐

المجموع %100

ملحق رقم (2)

الحسابات الخاصة بايجاد قيم المتوسط الحسابي لدرجة تأثير العوامل على نوعية العمل

أولاً : العوامل المؤثرة في نوعية العمل المنفذ:

نوع الفقرة : اعمال الهيكل:

العوامل المؤثرة :

1- المواد الاولية الداخلة في العمل :

مركز الفئة	30	35	40	45	المتوسط الحسابي
الفئة	32 – 28	37 – 33	42 – 38	47 – 43	
التكرار	13	10	10	10	%35

2- الادوات والعدد المستعملة في العمل:

مركز الفئة	15	20	25	30	**متوسط الحسابي**
الفئة	17 – 13	22 – 18	27 – 23	3218 – 28	
التكرار	18	23	3	2	%18

3- اعمال الضبط والتشغيل والتنفيذ وكفاءة العاملين :

مركز الفئة	15	20	25	30	**المتوسط الحسابي**
الفئة	17 – 13	22 – 18	27 – 23	32 – 28	
التكرار	6	21	9	8	%23

4- نوعية العمل النهائي المنفذ :

مركز الفئة	15	20	25	المتوسط الحسابي
الفئة	17 – 13	22 – 18	27 – 23	
التكرار	21	16	7	%17

5- أعمال الختم وتلافي النواقص ورفع الانقاض :

مركز الفئة	5	10	15	المتوسط الحسابي
الفئة	7 – 3	12 – 8	17 – 13	
التكرار	24	17	5	%7

نوع الفقرة : اعمال الانهاءات :

العوامل المؤثرة :

1- المواد الاولية الداخلة في العمل :

مركز الفئة	20	25	30	35	المتوسط الحسابي
الفئة	22– 18	27 – 23	32 28	37 – 33	
التكرار	12	17	11	8	%25

2- الادوات والعدد المستعملة في العمل:

مركز الفئة	15	20	25	30	المتوسط الحسابي
الفئة	17 – 13	22 – 18	27 – 23	32 – 28	
التكرار	23	13	9	2	%17

3- اعمال الضبط والتشغيل والتنفيذ وكفاءة العاملين :

مركز الفئة	20	25	30	35	40	المتوسط الحسابي
الفئة	22 – 18	27 – 23	32 – 28	37 – 33	42 – 38	
التكرار	13	17	11	2	5	%25

4- نوعية العمل النهائي المنفذ :

مركز الفئة	25	30	35	40	المتوسط الحسابي
الفئة	27 – 23	32 – 28	37 – 33	42 – 38	
التكرار	20	8	3	5	%27

5- أعمال الختم وتلافي النواقص ورفع الانقاض :

مركز الفئة	5	10	15	المتوسط الحسابي
الفئة	7 – 3	12 – 8	17 – 13	
التكرار	30	8	8	%6

نوع الفقرة : أعمال الكهروميكانيك :

العوامل المؤثرة :

1- المواد الاولية الداخلة في العمل :

مركز الفئة	35	40	45	50	المتوسط الحسابي
الفئة	37 – 33	42 – 38	47 – 43	52 – 48	
التكرار	14	17	8	5	%39

2- الادوات والعدد المستعملة في العمل:

مركز الفئة	15	20	25	المتوسط الحسابي
الفئة	17 – 13	22 – 18	27 – 23	
التكرار	29	8	6	%16

3- اعمال الضبط والتشغيل والتنفيذ وكفاءة العاملين :

مركز الفئة	15	20	25	30	المتوسط الحسابي
الفئة	17 – 13	22 – 18	27 – 23	32 – 28	
التكرار	12	18	8	4	%20

4- نوعية العمل النهائي المنفذ :

مركز الفئة	15	20	25	30	المتوسط الحسابي
الفئة	17 – 13	22 – 18	27 – 23	32 – 28	
التكرار	17	16	3	5	%19

5- أعمال الختم وتلافي النواقص ورفع الانقاض :

مركز الفئة	5	10	15	المتوسط الحسابي
الفئة	7 – 3	12 – 8	17 – 13	
التكرار	22	16	5	%6

ثانياً : أعمال ادارة النوعية في المشروع :

العوامل المؤثرة :

1- اسلوب ادارة النوعية واصدار التعليمات الخاصة بها للعاملين ومدى تطبيق الاجراءات المطلوبة لضمان الجودة (تكامل الوثائق الفنية، كفاءة العاملين، اجراء الفحوصات ومتابعة النوعية في العمل) :

مركز الفئة	70	75	80	85	90	المتوسط الحسابي
الفئة	72 – 68	77 – 73	82 – 78	87 – 83	92 – 88	
التكرار	9	11	19	2	5	%78

اسلوب تنظيم العمل في الموقع والادارة (حركة الآليات والمواد والعاملين ونظافة وتنظيم الموقع) :

مركز الفئة	10	15	20	25	30	المتوسط الحسابي
الفئة	12 – 8	17 – 13	22 – 18	27 – 23	32 – 28	
التكرار	5	2	19	11	9	%22

ثالثاً : العوامل الفنية والادارية المؤثرة على مجمل النوعية :

العوامل المؤثرة :

1- العوامل الفنية الواردة في (اولاً) :

مركز الفئة	70	75	80	85	90	المتوسط الحسابي
الفئة	72 – 68	77 – 73	82 – 78	87 – 83	92 – 88	
التكرار	10	9	21	2	6	%78

2- العوامل الادارية الواردة في (ثانياً) :

مركز الفئة	10	15	20	25	30	المتوسط الحسابي
الفئة	12 – 8	17 – 13	22 – 18	27 – 23	32 – 28	
التكرار	6	2	21	9	10	%22

ملحق رقم (3)

استمارة تقييم نوعية الاعمال للمشروع بموجب الفقرات الإنشائية

المشاريع او المشروع : _____ تأريخ المباشرة : _____

اسم البنـــــــــاية : _____ تأريخ الإنجاز : _____

(تقييم العوامل الفنية)							
رقم البناية ☐				وزن البناية من المشروع – % ☐			
(اعمال الهيكل)							
وصف الفقرة	وزن الفقرة من العمل – %	كفاءة المواد الاولية الداخلة في العمل (35%)	كفاءة الادوات والعدد المستعملة في العمل (18%)	كفاءة اعمال الضبط والتشغيل والتنفيذ كفاءة العاملين (23%)	نوعية العمل النهائي المنفذ (17%)	أعمال الختم وتلافي النواقص ورفع الأنقاض (7%)	المجموع
1-							
2-							
3-							
(اعمال الانهاءات)							
وصف الفقرة	وزن الفقرة من العمل – %	كفاءة المواد الاولية الداخلة في العمل (25%)	كفاءة الادوات والعدد المستعملة في العمل (17%)	كفاءة اعمال الضبط والتشغيل والتنفيذ كفاءة العاملين (25%)	نوعية العمل النهائي المنفذ (27%)	أعمال الختم وتلافي النواقص ورفع الأنقاض (67%)	المجموع
1-							
2-							
3-							

(اعمال الكهروميكانيك)							
وصف الفقرة	وزن الفقرة من العمل – %	كفاءة المواد الاولية الداخلة في العمل (39%)	كفاءة الادوات والعدد المستعملة في العمل (16%)	كفاءة اعمال الضبط والتشغيل والتنفيذ كفاءة العاملين (20%)	نوعية العمل النهائي المنفذ (19%)	أعمال الختم وتلافي النواقص ورفع الأنقاض (6%)	المجموع
1-							
2-							
3-							
(تقييم العوامل الادارية)							
1- درجة تأثير اسلوب ادارة النوعية واصدار التعليمات الخاصة بها للعاملين ومدى تطبيق الاجراءات المطلوبة لضمان الجودة (تكامل الوثائق الفنية، كفاءة العاملين، اجراء الفحوصات ومتابعة النوعية في العمل) لذلك الشهر. (78%)						% (90 -20)	
2- درجة تأثير اسلوب تنظيم العمل في الموقع والادارة (حركة الآليات والمواد والعاملين ونظافة وتنظيم الموقع) . (22%)						% (10 – 3-)	

ملحق رقم (4)

النظام المقترح باستخدام نظام الخبير

Crystal

ان هذا لبرنامج هو نظام مقترح كدليل لمعايير تقييم نوعية العمل لأي مشروع انشائي في نهاية الشهر المعين.

اضغط مفتاح الإدخال

هل التقييم المراد على اساس أبنية ؟ 1- نعم √ 2- كلا

هل التقييم المراد على اساس الفقرات ؟ 1- نعم 2- كلا √

يقوم هذا البرنامج باجراء التقييم على اساس الأبنية

اضغط مفتاح الإدخال للبدء بتشغيل البرنامج

أدخل عدد الأبنية

أدخل رقم البناية

نوع الفقرة : (اعمال الهيكل) للبناية رقم (1)

في حالة عدم وجود اعمال الهيكل أدخل القيم صفر

ماهي درجة تأثيرالمواد الأولية الداخلة في العمل ؟

(30% - 35%) غير مقبول

(35% - 45%) مقبول

%

ماهي درجة تأثيرالمواد المستعملة في العمل ؟

(15% - 18%) غير مقبول

(18% - 35%) مقبول

%

ماهي درجة تأثيراعمال الضبط والتشغيل والتنفيذ وكفاءة العاملين؟

(20% - 25%) غير مقبول

(25% - 40%) مقبول

%

ماهي درجة تأثيرالعمل النهائي المنفذ؟

(25% - 27%) غير مقبول

(27% - 40%) مقبول

%

ماهي درجة تأثيرأعمال الختم وتلافي النواقص ورفع الأنقاض؟

(5% – 6%) غير مقبول

(6% – 15%) مقبول

%

اذن مجموع تأثير العوامل الفنية على أعمال الهيكل للبناية رقم (1) هو:

(%)

ماهو تأثير اعمال الهيكل من العمل الكلي لتلك البناية في ذلك الشهر ؟ (%)

اذن مجموع تأثير العوامل الفنية لأعمال الهيكل للبناية رقم (1) هو:

(%)

نوع الفقرة : (اعمال الانهاءات) للبناية رقم (1) :

فى حالة عدم وجود أعمال الهيكل أدخل القيم صفر

ماهي درجة تأثيرالمواد الأولية الداخلة في العمل؟

(30% – 35%) غير مقبول

(35% – 45%) مقبول

%

اهي درجة تأثيرالمواد المستعملة في العمل؟

(15% – 17%) غير مقبول

(17% – 30%) مقبول

%

ماهي درجة تأثيراعمال الضبط والتشغيل والتنفيذ وكفاءة العاملين؟

(20% – 25%) غير مقبول

(25% – 40%) مقبول

%

ماهي درجة تأثيرالعمل النهائي المنفذ؟

(25% – 27%) غير مقبول

(27% – 40%) مقبول

%

ماهي درجة تأثيراعمال الختم وتلافي النواقص وزفع الأنقاض؟

(5% – 6%) غير مقبول

(6% – 15%) مقبول

%

اذن مجموع تأثير العوامل الفنية على اعمال الانهاءات للبناية رقم (1) هو:

(%)

ماهو تأثير اعمال الانهاءات من العمل الكلي لتلك البناية في ذلك الشهر:

(%)

اذن درجة تأثير العوامل الفنية لأعمال الانهاءات للبناية رقم (1) هو:

(%)

نوع الفقرة : (اعمال الكهروميكانيك) للبناية رقم (1) :

في حالة عدم وجود اعمال الهيكل ادخل القيم صفر

ماهي درجة تأثيرالمواد الاولية الداخلة في العمل؟

(35% – 39%) غير مقبول

(39% – 50%) مقبول

%

ماهي درجة تأثير المواد المستعملة في العمل؟

(15% – 16%) غير مقبول

(16% – 25%) مقبول

%

ماهي درجة تأثيراعمال الضبط والتشغيل والتنفيذ وكفاءة العاملين ؟

(15% – 20%) غير مقبول

(20% – 30%) مقبول

%

ماهي درجة تأثيرالعمل النهائي المنفذ ؟

(15% – 19%) غير مقبول

(19% – 30%) مقبول

%

ماهي درجة تأثيراعمال الختم وتلافي النواقص ورفع الانقاض؟

(5% – 6%) غير مقبول

(6% – 15%) مقبول

%

اذن مجموع تأثير العوامل الفنية على اعمال الكهروميكانيك للبناية رقم (1) هو:

(%)

ماهو تأثير اعمال الكهروميكانيك من العمل الكلي لتلك البناية في ذلك الشهر:

(%)

اذن درجة تأثير العوامل الفنية لأعمال الكهروميكانيك للبناية رقم (1) هو:

(%)

اذن مجموع اوزان الاعمال الفنية هو:

(%)

ادخل وزن البناية من المشروع

%

اذن مجموع اوزان الاعمال الفنية في ذلك الشهرللبناية رقم (1) يساوي (%)

وهكذا تعاد خطوات البرنامج حسب عدد الابنية

وهكذا تعاد خطوات البرنامج حسب عدد الابنية

اذن مجموع مجموع درجات تأثير العوامل الفنية لكافة الابنية يساوي (%)

ان النسبة المناسبة لدرجة تأثير العوامل الفنية على مجمل النوعية بموجب النظام المقترح هي (78%) – اذن وزن الاعمال الفنيةللمشروع في ذلك الشهر : (%)

ان درجة تأثير (اسلوب ادارة نوعية الاعمال واصدار التعليمات الخاصة بها للعاملين ومدى تطبيق الاجراءات المطلوبة لضمان الجودة) على نوعية العمل بموجب النظام المقترح = (78%) – فما هي درجة تأثير ذلك على نوعية العمل لذلك الشهر ؟

%

اذن درجة تأثير اسلوب ادارة نوعية الاعمال هي : (%)

ان درجة تأثير (اسلوب تنظيم العمل في الموقع والادارة (حركة الآليات والمواد والعاملين ونظافة وتنظيم الموقع) على نوعية العمل بموجب النظام المقترح = (22%) – فما هي درجة تأثير ذلك على نوعية العمل لذلك الشهر ؟

%

اذن درجة تأثير اسلوب تنظيم العمل في الموقع هي : (%)

اذن مجموع اوزان عاملي الادارة = (%)

ان النسبة المئوية لدرجة تأثير العوامل الادارية على مجمل النوعية بموجب النظام المقترح هي (22%) – اذن وزن الاعمال الادارية للمشروع فى ذلك الشهر : (%)

ان درجة تقييم نوعية العمل للمشروع في ذلك الشهر : (%)

يمكن مقارنة هذه الدرجة مع النسب المقترحة بموجب النظام:

اقل من (65)% نوعية الاعمال رديئة ---------- العمل غير مقبول

(65 – 96)% نوعية الاعمال دون المتوسط ---------- العمل غير مقبول

(70 – 74)% نوعية الاعمال متوسطة ---------- العمل غير مقبول

(75 – 79)% نوعية الاعمال جيدة ---------- العمل مقبول

(80 – 84)% نوعية الاعمال جيدة جداً ---------- العمل مقبول

(85 – 89)% نوعية الاعمال ممتازة ---------- العمل مقبول

(90 – 100)% نوعية الاعمال متميزة (فائقة النوعية) – العمل مقبول