ISSN 1999 - 8716

مجلة ديالى

للعلوم الهندسية

المجلد الخامس ، العدد الثاني ، صفحات البحث(١٠-٢٩) ، كانون الآول ٢٠١٢

تقييم إدارة الجودة لمشاريع جامعة ديالى باستخدام تقنية التقييم النسبية المتعددة المعايير المعقدة (COPRAS)

حافظ ابراهيم ناجي

مدرس

كلية الهندسة – جامعة ديالى

(الاستلام:-١/٣/٢٠١١ ، القبول:-١٦/٥/٢٠١١)

الخلاصة

ان المنافسة الكبيرة بين الشركات في سوق الانشاء تمثل تحديا لها في تسويق اعمالها ومنتجاتها ،لذا بدات هذه الشركات بالبحث عن احسن المواهب مستعملة افضل الادوات الادارية والوسائل الجديدة للرد على هذا التحدي ، وتمثل ادارة الجودة واحدة من هذه الادوات الادارية في الصناعة الانشائية .

يهدف هذا البحث الى ابراز اهمية الجودة، وكيف يمكن توظيف اسس تقنية (COPRAS) في تقييم ادارة الجودة لمشاريع جامعة ديالى من خلال تحديد المعايير المستخدمة لتحديد المشروع الأمثل من ناحية ادارة الجودة ، وكذلك تحديد قائمة بمشاريع جامعة ديالى لكي نختار الامثل منها .ولغرض تحقيق هدف البحث ، فقد تم جمع البيانات الخاصة به من الادبيات التي تناولت موضوعي ادارة الجودة وطريقة التقييم النسبية المتعددة المعايير المعقدة ، واخيرا من المقابلات الشخصية من ذوي الاختصاص من المصممين والمنفذين والمشغلين لهذه المشاريع .

أظهرت نتائج تحليل البيانات لافراد العينة ومن ثم طريقة ترتيب النظام الوسطية(ROC) والمميزة في تطبيقها ان معايير التصميم ، السيطرة على الكلفة والتغييرات في العمل ، مراجعة العقود ،و السيطرة على وظائف المشروع هي اكثر المعايير اهمية لاجراء المقارنات الثنائية بين المشاريع ، وان معياري التصميم ، والسيطرة على الكلفة والتغييرات في العمل هي اكثر اهمية من بقية المعايير في المشاريع .

واخيرا ،ومن خلال حساب الاهمية النسبية للمشاريع واولويات البدائل ودرجة المنفعة لها نجد ان مشروع النادي الطلابي قد حصل على النصيب الاكبر من المنفعة والاهمية بالمقارنة مع المشاريع الاخرى .

وفي النهاية تم التوصل الى مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات لمختلف جوانب الموضوع من بينها ، الإسراع في تطبيق تقنيات اتخاذ القرار المتعدد المعايير في تقييم المشاريع إضافة الى الإسراع في تطبيق النظم المقترحة من قبل الباحثين لإدارة الجودة لمساعدة المهندسين على التطبيق الامثل لهذه الادارة .

الكلمات الدالة: إدارة الجودة، طريقة التقييم النسبية المتعددة المعايير المعقدة.

1- المقدمة

قدمت طريقة التقييم النسبية المتعددة المعايير المعقدة (Method of multiple criteria complex proportional assessment)(COPRAS) من قبل (Kaklauskas) في عام ١٩٩٥ وهي واحدة من التقنيات الرئيسية في التعامل مع مشاكل اتخاذ القرار المتعدد المعايير(Multiple Criteria Decision Making) (MCDM) تفترض هذه الطريقة الاعتماد المباشر والنسبي للاهمية والاولوية للنسخ المتحراة عن نظام المعايير التي تصف البدائل بشكل كافي وعلى قيم واهميات المعايير . حيث يتم تحديد نظام المعايير وحساب القيم والاهمية الاولية للمعايير من قبل الخبراء [1] . تساعد التقنية متخذي القرار لتنظيم المشاكل ، تحليل السلوك ، وترتيب البدائل .وتستخدم بشكل واسع بسبب منطقيتها، عقلانيتها، وبساطتها الحسابية.

طبق مؤلفون مختلفون هذه الطريقة لانجاز أهداف مختلفة . حيث استعمل Kvederyte (2000)هذه الطريقة عندما حلل كفاءة دورة حياة بيت الفرد واقترح نموذج التحليل المعقد.و أوصى Banaitis (2000) بتطبيق هذه الطريقة في نموذج الاسكان العقلاني .كما استخدمها Kaklauskas et al. (2005) للتصميم المتنوع والتحليل المتعدد المعاييرِ في تجديد الابنيةِ [2] .و استعملت هذه الطريقة من قبل (Zavadskas et al.) (2004b) في التحضيرِ لنموذجِ وصول الائتمان السكنيِ في ليتوانيا [3].

٢ - اهداف البحث

يهدف هذا البحث الى السعي الى تطوير جودة الاعمال في مشاريع جامعة ديالى من خلال التحليل الكامل لادارة الجودة في كل عناصرها ومن ثم استخدام هذه العناصر كمدخلات لتقنية التقييم النسبية المتعددة المعايير المعقدة وعرض نتائجها الى الادارة العليا لاتخاذ القرارات اللازمة لمعالجة نقاط الضعف في عناصر الجودة وبالتالي تحسين كفاءة اداء اعمال المشاريع.

٣- خطوات تنفيذ تقنية التقييم النسبية المتعددة المعايير المعقدة (COPRAS):-

ان تحديد الأهميةِ والأولويةِ ودرجة المنفعة للبدائل تنفذ في هذه الطريقة بخمس مراحل هي [1] [4] :-

المرحلة ١:- تشكيل مصفوفة اتخاذ قرار التطبيع الموزونة (D).

١- افترض ان هنالك مشكلة اتخاذ القرار المتعدد المعايير مع بدائل n ومعايير m ، تكون مصفوفة القرار (xij) m*n وكما مبين:-

$$X = \begin{array}{c} \\ A1 \\ A2 \\ An \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} C1 & C2 \dots & Cm \end{array} \\ \begin{bmatrix} x11 & x12 \cdots & x1m \\ x21 & x22 \dots & x2m \\ \dots & \dots & \dots \dots \\ xn1 & xn2 & xnm \end{bmatrix} \end{array}$$

٢- احسبْ مصفوفةَ قرارِ التطبيع الموزونة حسب المعادلة (١)

$$dij = xij * qj \div \sum_{i=1}^{n} xij \quad i = 1; \dots\dots; n; j = 1; \dots\dots; m. \text{----------} (1)$$

حيث xij قيمة المعيار j th في البديل i th للحل،m عدد المعايير، n عدد البدائلِ المقارنة، qj أهمية المعيار j th.

وبذلك تكون المصفوفة كما مبين:-

$$D=\begin{bmatrix} d11 & d12 \cdots & d1m \\ d21 & d22 \ldots & d2m \\ \ldots. & \cdots & \ldots \ldots \\ dn1 & dn2 & dnm \end{bmatrix}$$

إنّ غرضَ هذه المرحلةِ أَنْ نَستلمَ القيم الموزونة بدون ابعاد(بدون وحدات) من مؤشرات المقارنة . عندما تعرف قيم المؤشرات بدون ابعاد فان جميع المعايير يمكن ان تقارن .

مجموع قيم المؤشر الموزون بدون ابعاد dij لكل معيار xj تكون مساوية دائما للاهمية qj لهذا المعيار ،وحسب المعادلة التالية :-

$$qij = \sum_{j=1}^{m} dij \qquad i = 1; \ldots\ldots; n;\ j = 1; \ldots\ldots; m. \text{----------} (2)$$

بعبارة اخرى ، قيمة الاهمية للمعيار qj توزع بشكل متناسب بين جميع البدائل طبقا لقيمها (xij) .

المرحلة ٢:- حساب مجاميع المؤشرات الموزونة التي تصف النسخة i th .يتم وصف النسخ بواسطة مؤشرات التقليل S−i ومؤشرات التعظيم S+i .

تكون القيمة الاقل لمؤشرات التقليل هي الأفضل (كالكلفة)،اما مؤشرات التعظيم فالقيمة الاكبر هي الافضل (كالجودة).

وتحسب مجاميع مؤشرات التقليل والتعظيم وفقا للمعادلات التالية :-

$$S_{+i}=\sum_{j=1}^{m} d_{+ij} \qquad S_{-i}=\sum_{j=1}^{m} d_{-ij} \qquad i = 1; \ldots\ldots; n;\ j = 1; \ldots\ldots; m. \text{ ---------- } (3)$$

في هذه الحالة ، قيم S+i الاكبر هي الاكثر ارضاءا للاطراف المهتمة والمستفيدة ،و قيم S− i الاقل تكون الافضل لنيل الهدف من قبل الاطراف المستفيدة .

في اية حال ، مجاميع S+i و S−i لجميع المشاريع البديلة تكون مساوية دائما لكل مجاميع الأهمية لمعايير التقليل والتعظيم على التوالي وحسب المعادلات التالية :-

$$S_{+}=\sum_{j=1}^{m} S_{+} \quad =\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} d_{+ij} \qquad i = 1; \ldots\ldots; m;\ j = 1; \ldots\ldots; n. \text{ ---------- } (4)$$

$$S_{-}=\sum_{j=1}^{m} S_{-} \quad =\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} d_{-ij} \qquad i = 1; \ldots\ldots; m;\ j = 1; \ldots\ldots; n. \text{ ---------- } (5)$$

بهذه الطريقة يمكن ان تدقق الحسابات المصنوعة.

المرحلة ٣ : تحدد الاهمية لبدائل المقارنة على اساس وصف خصائص البدائل الايجابية (S+i) والسلبية (S-i) .

المرحلة ٤ :- تحديد اولويات البديل .

البديل الذي يمتلك اكبر اهمية نسبية هو الاعلى كفاءة واكثر اولوية من بقية البدائل .

الأهمية Qiللبديل Ai يُشيرُ إلى درجةِ الرضاءَ للطلباتِ والأهدافِ مِن قِبل الأطراف المهتمّةِ. في هذه الحالةِ، الأهمية Qmax للبديل العقلاني الأكثر دائماً سَيَكُونُ الأعلى. إنّ الأهميةَ للبدائل الباقية تكون أوطأُ مقارنة إلى البديلِ الأكثر كفاءة.

الاهمية النسبية Qi لكل بديل Ai يتم ايجادها وفقا للمعادلة التالية :-

$$Q_i = S_{+i} + S_{-min} \sum_{j=1}^{m} S_{-j} / S_{-j} \sum_{j=1}^{m} (S_{-min} / S_{-j}) \qquad j = 1; .....; m. \text{ ---------- } (6)$$

ويُفتَرضُ بأنّ الناسِ يُمْكِنُ أَنْ يَقِيسوا قِيَمَ البدائلِ المُخْتَلِفةِ، من ناحية ما يسمّى بالمنفعة. في الطريقةِ المُقتَرَحةِ، تقاس المنفعة للبدائل بشكل كمّي.

إنّ درجةَ منفعة البديلَ ترتبط مباشرة بالمعلوماتِ الكمّيةِ والتصوريةِ المتعلقة بالبديلِ.فمثلا عند اخذ بديلين احدهما يتميز بمستوى نوعية اعلى ومؤشرات سعر اقل ،بينما نرى البديل الاخر ذات خصائص صيانة افضل ،فقد يحصلان على نفس قيم الاهمية كنتيجة لتقييمِ المعاييرِ المتعدّدِ ، وبالتالي فان هذا يَعْني بأنّ درجة منفعتهم متساويةُ أيضاً.

بالزيادةِ / نقصان للأهميةِ للبديلِ المُحَلَّلِ، انه وُجِدَ بان، درجة منفعته تزداد/تتناقص أيضاً.

تتحدد درجة منفعة البديل بمُقَارَنَة البدائلِ المُحَلَّلةِ مع البديلِ الأكثر كفاءة. جميع قِيَم درجةِ المنفعةَ المتعلقة بالبدائل المحللة ستَتَراوحُ مِنْ ٠ % إلى ١٠٠ %.

المرحلة ٥:- حساب درجة المنفعة Ni للبديل Ai بالمعادلة التالية:-

$$N_i = (Q_i : Q_{max}) * 100\ \% \text{----------} (7)$$

حيث Qi و Qmax هي الاهمية للبدائل التي تم الحصول عليها من المعادلة (6).

٤ – حساب الاهمية للمعايير

هنالك العديد من الطرق المستخدمة في حساب الاهمية للمعايير ، وفي بحثنا هذا استخدمنا طريقة ترتيب النظام الوسطية Rank Order Centroid method (ROC) ، تم استعمال طريقة ترتيب النظام الوسطية اولا من قبل Barron and Barrett [5] في عام ١٩٩٦ .

هذه الطريقة هي طريقة بسيطة في اعطاء الوزن لعدد من الفقرات مرتبة وفقا لاهميتها . ويمكن ان يرتب متخذوا القرار الخواصَ أَو المعاييرَ بسهولة اكثر بكثير من ان يعطوا وزنا لها .تاخذ هذه الطريقة ذلك الترتيب كمدخلات وتحولها الى اوزان لكل من تلك المعاييرَ .

إنّ الخطوةَ الأولى هيْ ترتيب الخواصَ أَو المعاييرَ مِنْ أكثر أهميةً إلى أقلّ أهمية. ثمّ، تُخصّصُ لكُلّ خاصيّة قيمةَ ROC تَعْكسُ وزنَها، حَسبَ الصيغةِ التاليةِ:

$$W_j = \left(\frac{1}{M}\right) \sum_{j=1}^{M} 1/m \qquad j=1,2....M \text{.....} (8)$$

حيث تمثل M عدد الفقرات و Wj الوزن للفقرة jth .

٥ –تطبيق تقنية الـ COPRAS في ادارة الجودة للمشروع

سنستخدم تقنية الـ COPRAS في تقييم ادارة الجودة للمشاريع(مشكلة التقييم) .

٥ – ١مفهوم الجودة

لقد تعددت التعاريف التي وردت بشان مفهوم الجودة من قبل مختلف الخبراء والباحثين في هذا المجال ويمكن عرض اشهر التعاريف لها من قبل أشهر المختصين وكما ياتي :-

فقد عرفت الجمعية الأمريكية لضبط الجودة (American Society of quality Control) الجودة "بأنها المجموع الكلي للمميزات والخصائص التي يمتلكها المنتج والقادر على تلبية الحاجات المعلنة والضمنية"[٦].

أما جوران (Juran)[٧] فعرفها على إنها "ملائمة المنتوج للاستخدام" ، في حين يرى كروسبي(Crosby)[٨] ان الجودة هي دقة ملائمة المنتج للتصميم الموضوع وذلك على اعتبار إن مقياس المنتج يكمن في دقة تنفيذ التصميم الموضوع ودقة مطابقته لذلك التصميم.

أما بيسترفلد (Besterfild)[٩] فقد عرف الجودة على إنها "مميزات المنتوج التي تلبي توقعات المستهلك".

والجودة حسب تعريف المنظمة الأوربية للسيطرة على الجودة هي[١٠] "اداء العمل بشكل صحيح من المرة الاولى مع الاعتماد على تقييم المستفيد لمعرفة مدى تحسن الاداء ".

في حين عرف (Edwards)[١١] الجودة في القطاع الإنشائي على انها المواصفات التي يجب إجرائها والمعتمدة على مدار السنوات من خلال التفتيش الانشائي وفحص المواد المختارة ، للتحقق بان العمل يتطابق مع المتطلبات المحددة .

وعرف (Barrie)[١٢] السيطرة على الجودة على انها العمليات التي تتضمن ماياتي :-

١- وضع المقاييس النوعية للاداء الانشائي من خلال الخطة والمواصفات . ٢- ايجاد الانحرافات ومقارنتها بالمواصفات . ٣-اتخاذ الاجراءات التصحيحية للانحرافات . ٤- التخطيط لتطوير وتحسين المواصفات ذاتها.

٥-٢مفهوم نظام الجودة Quality System Concept

لقد تعددت التعاريف الخاصة بنظام الجودة من قبل مختلف الخبراء والباحثين في مجال الجودة ولكن جميعها تشير إلى معنى محدد يمثل ((الهيكل التنظيمي وإجراءات العمل الفنية والإدارية والعمليات والموارد اللازمة لتطبيق نظام الجودة بهدف تحقيق رضا الزبون بأقل كلفة ممكنة)) [١٣].

٥-٣أهداف نظام الجودة Quality System Objectives

يمكن إجمال أهداف الجودة بالأتي[١٤] :

١- تحسين كفاءة العمل. ٢-ضمان تلبية متطلبات الزبون. ٣-التقليل من كلف الإنتاج. ٤-خلق تجانس وانسجام تام بين الأوساط الملائمة. ٥-المحافظة على مستوى الجودة المقدمة للزبون والاستمرار بتحسينها. ٦-توحيد أسلوب العمل والتقليل أو الحد من التفاوت أو الاختلافات. ٧-ضمان تسليم المنتج للزبون في الوقت المحدد.

٥-٤مراحل تطور نظم الجودة Quality Systems Evolution Stages

مرت نظم الجودة بعدة مراحل رئيسية ونتيجة التتابع المستمر للتطورات الحاصلة في مراحل التطور يمكن حصرها بالأتي [٦] :المرحلة الأولى: ضبط العامل المنفذ للجودة المرحلة الثانية: ضبط رئيس العمال للجودة

المرحلة الثالثة: ضبط الجودة عن طريق التفتيش المرحلة الرابعة: الضبط الإحصائي للجودة

المرحلة الخامسة:الضبط الكلي للجودة المرحلة السادسة: مرحلة ضمان الجودة

المرحلة السابعة: إدارة الجودة الشاملة المرحلة الثامنة: إدارة الجودة المتكاملة

٥-٥السيطرة على الجودة في الصناعة الإنشائية

ان الجودة في الصناعة الإنشائية لا تعني فقط الحصول على أدنى النتائج من الخطط والمواصفات الخاصة بإكمال عمل معين ضمن الوقت والميزانية المخصصة له. إنما تتعدى ذلك إلى إقناع الزبون المستفيد من تلك الخدمة بمدى جدوى الخدمة أو المنتج المقدم لذلك فان الجودة ذات نظرة طويلة الأمد فيما يخص التعامل بين المنتج والزبون وتحديدا في مجال الإنشاءات[١٥].

ومن اهم مفاهيم برامج السيطرة على الجودة في الصناعة الانشائية مايلي[١٥]:

أ- عمل كل ما هو مطابق للمواصفات الفنية والهندسية في المشروع دائما".

ب- العدالة والوضوح في مفاهيم تنفيذ المشروع واستقرار أراء الآخرين والاستفادة مما هو مفيد منها.

ج- الاطلاع والعمل المتكامل لجميع مراحل المشروع.

د- الالتزام بجميع الشروط والمواصفات الوطنية والدولية والمقاييس القانونية والتشريعية المحددة من قبل رب العمل للمشروع.

هـ- إيصال فكرة الآخرين للإدارة العليا والتعامل بإيجابية مع كل المقترحات المطروحة من قبل الغير.

و- المصداقية في جميع مراحل المشروع ومراعاة تنفيذ التفاصيل الدقيقة المطلوبة من قبل رب العمل بأعلى المستويات.

ز- اتخاذ القرار في الوقت المناسب.

ح- التعامل بإيجابية مع المجتمع المحيط بموضع العمل والإحساس بالمسؤولية أثناء مراحل التنفيذ المختلفة.

ط- أداء الأعمال المختلفة بانتاجية عالية واداء كامل وبما يرضي رب العمل.

ي- ان تكون كلف التنفيذ دقيقة ومراعاة الجودة العالية أثناء التنفيذ.

ك- الإبداع في استخدام أساليب تنفيذ مختلفة وبما يضمن حصول على جودة عالية ترضي رب العمل.

ل- تهيئة الجو المناسب للعمل للحصول على دقة وإنتاجية عالية لمختلف فقرات العمل.

م- التركيز على تحقيق أهداف المشروع والمواظبة عليها وبما يرضي رب العمل.

ن- ان جميع المفاهيم التي تم ذكرها أعلاه تهدف إلى إنشاء مشروع هندسي بمواصفات مثالية يرضى عليها رب العمل وتلبي متطلباته الخدمية والهندسية.

٥-٦المواصفات الدولية القياسية لتاكيد وادارة الجودة الايزو (٩٠٠٠)

ان المنظمة الدولية للمواصفات والقياسات (ISO) هي احدى الهيئات المعنية باصدار المواصفة القياسية العالمية ، وهي اتحاد دولي ينظم هيئات المواصفات والمقاييس الموجودة في العالم .

و هناك جملة أسباب مهدت لضرورة ظهور وتبني هذه المواصفات وهي:

أ-اهمية الجودة وارتباطها بالوضع التنافسي للشركات وحيث اصبح العالم قرية صغيرة تزداد فيها حدة المنافسة واصبح العالم يتطلب سلعا ومقاييس محددة فظهرت متطلبات الايزو 9000 تلبية لهذه الأوضاع.

ب- الحاجة الى نظام تقييم المنظمات قبل إقرار أي تعامل معها حيث ان عملية التقييم هذه متفاوتة من جهة إلى أخرى بسبب اختلاف وجهات النظر والخبرات والمعايير الخاصة بالمفتشين فأصبحت هناك ضرورة لتبني نظام عالمي موحد قياسي ومقبول يكون مرجعا للتقييم فكان الايزو 9000.

ج–تطور مفهوم الجودة والاهتمام العالمي الكبير بالجودة الشاملة فلابد من عمل نظام جودة شامل ليكون اكبر ضمان للجودة الشاملة فكان الايزو 9000.

٥-٧ مبررات تطبيق سلسلة الايزو ISO 9000

هناك جملة من المبررات لتبني تطبيق نظام الايزو وكما يلي[١٥]:-

أ.متطلبـــات قانونيـــةتهدف بعض الشركات من وراء تطبيق الايزو 9000 إلى تحقيق متطلبات قانونية يتطلبها الدخول إلى الأسواق العالمية ومن المتوقع ان تفرض الدول المتقدمة قانوناً يحتم التسجيل والحصول على شهادة الايزو 9000 كشرط أساسي للدخول في أسواقهم، ولهذا نجد ان هذا المطلب هو مطلب مفروض على أي شركة ترغب بالتصدير إلى تلك الدول.

ب. متطلبات تعاقدية:تطلب الشركات والمصانع من مورديهم أو المقاولين الثانويين الحصول على شهادة الايزو 9000 كشرط من شروط التعاقد ويلاحظ هذا الشرط في العديد من العطاءات والمناقصات التي تطرحها الشركة وان أي شركة غير حاصلة على الشهادة لا تستطيع التقدم للمنافسة ومن ثم لا توجد فرصة للاستثمار.

ج.تسجيل المقاولين الفرعيين:ان الكثير من الشركات التي حازت على شهادة الايزو 9000 تطلب بشكل رسمي من مقاوليها إن يحصلوا على هذه الشهادة دعما لموقف الشركة الأصلي وضمانا لجودة أعمالها.

د. التقليل من زيارات التقييم المتكررةكثيرا ما يتعرض المتعاملين الجدد إلى زيارات بهدف الوقوف على وضع الشركة الفني والمالي للضمان، وعليه فان التسجيل وفق شهادة الايزو 9000 يعطي رب العمل الثقة الكافية بنظام الايزو 9000 وبالتالي لا تتعرض هذه الشركات لمثل هذه التقيمات.

هـ. اعتبارات قانونية:ان مصانع وشركات الدول المتقدمة عادة ما تتعرض إلى مساءلات قانونية من قبل المستفيدين من منتجاتها نتيجة لحصول مشكلة أو خطا ما قد يؤدي إلى حدوث ضرر على أي منهم، وعليه فان وجود نظام موثق يساعد الشركة في الدفاع عن نفسها أمام القانون على اعتبار إنها قامت بجميع الاحتياطات والفحوصات التي تضمن سلامة المنتج.

و.تحسين الوضع التنافسي:نجد ان اكثر الشركات تدخل ضمن هذا المجال لتحسين وضعها التنافسي ولتتميز عن شركات أخرى غير حاصلة على تلك الشهادة وبالتالي الحصول على فرص عمل اكبر.

ر.**التطوير الداخلي**:على الرغم من ان الكثير من الشركات أخذت في تطبيق نظام الايزو 9000 للمنافسة إلا ان شركات أخرى دخلت في هذا المجال لأقناعهم بفاعليته حيث ان الكثير من هذه الشركات التي طبقت هذه المواصفة وجدت ان التحسينات والنتائج التي عليها ذات فائدة كبيرة في تقليل الكلف وزيادة الإنتاجية.

٦- تطبيق تقنية الـ COPRAS في عملية تقييم ادارة الجودة للمشاريع

باتباع خطوات عمل تقنية الـ COPRAS الموصوفة في المقاطع السابقة ، يتمثل الهدف الاساس بتقييم اعمال الجودة للمنشات والمعايير الرئيسية التي تم اعتمادها[١٦] فهي التصميم ، مراجعة العقود ،السيطرة على وظائف المشروع،السيطرة على الوثائق والسجلات ،التخطيط والسيطرة الزمنية ، ادارة السلامة،طرق الانشاء والسيطرة على العمليات،الفحص والتفتيش والسيطرة على الجودة،المشتريات،السيطرة على الكلفة والتغييرات في العمل،التدقيق الداخلي لوثائق الجودة وطرق الانشاء،الاجراءات التصحيحية الوقائية،ادارة الموارد،السيطرة الإحصائية وتحليل النتائج .

اما المعايير الفرعية التي تم اعتمادها لهذا التقييم والتي تم اخذها من البحوث السابقة[١٦]، والتي من خلالها يستطيع متخذوا القرارات ان يشيروا الى أفضليات كل بديل قرار في مصطلحات مساهمتها في كل معيار،فهي مبينة في الجدول (١).

وقد تم تقييم ادارة الجودة لمشاريع جامعة ديالى عن طريق اجراء استبيان ميداني يتضمن المعايير المعتمدة في التقييم ،والمشاريع التي يراد تقييمها لهذه المعايير لاختيار الأمثل منها ، حيث تشمل المشاريع الانشائية كل من مشروع النادي الطلابي، مشروع عمادة كلية الطب ، مشروع كلية القانون ، ومشروع مختبرات كلية الهندسةولتسهيل اجراء الحسابات فقد اطلقنا على مشروع النادي الطلابي A1 ، مشروع عمادة كلية الطب A2، مشروع كلية القانون A3 ، ومشروع مختبرات كلية الهندسة A4 .بينما اطلقنا على معيار التصميمX1 ، مراجعة العقود X2،السيطرة على وظائف المشروعX3 ،السيطرة على الوثائق والسجلات X4،التخطيط والسيطرة الزمنيةX5 ، ادارة السلامةX6 ،طرق الانشاء والسيطرة على العملياتX7 ،الفحص والتفتيش والسيطرة على الجودةX8 ،المشترياتX9 ،السيطرة على الكلفة والتغييرات في العملX10 ،التدقيق الداخلي لوثائق الجودة وطرق الانشاءX11 ،الاجراءات التصحيحية الوقائيةX12 ،ادارة الموارد X13،السيطرة الإحصائية وتحليل النتائج X14. والملحق(١) يبين محتويات استمارة الاستبيان الميداني .

بعدها تم جدولة نتائج الاستبيان على ضوء الإجابات التي تم الحصول عليها، وكما مبين في الجداول (٢) (٣) (٤).

ولغرض حساب الاهمية للمعايير من ناحية ادارة الجودة للمشاريع ،و اعتمادا على ما ورد في خطوات تنفيذ طريقة ترتيب النظام سينتروبد في المقاطع السابقة ،تم اجراء حسابات الأهمية للمعايير في إدارة الجودة لمشاريع جامعة ديالى كما مبين في الجدول (٥).

واعتمادا على ما ورد في خطوات تنفيذ تقنية COPRAS في المقطع (٣) ،تم اجراء الحسابات للمشاريع ضمن معايير ادارة الجودة وكما مبين في الجدول (٦).

٧- تحليل ومناقشة نتائج الاستبيان

لقد تبين للباحث ومن خلال المقابلات المباشرة واجوبة الاستبيان النقاط التالية :-

١- لقد بينت المقابلات المباشرة ومن ثم طريقة ترتيب النظام الوسطية(ROC) ان معيار التصميم هو اكثر اهمية من بقية معايير ادارة الجودة حيث حصل على 23.2% ،اما المعايير الاخرى فقد حصلت على الاهمية النسبية التالية: مراجعة العقود١٢.٥%،السيطرة على وظائف المشروع ١٠.١%،السيطرة على الوثائق والسجلات ٨.٣%، التخطيط والسيطرة الزمنية ٤.٧%، ادارة السلامة ٣.٨%،طرق الانشاء والسيطرة على العمليات ٣%،الفحص والتفتيش والسيطرة على الجودة ٥.٧% ، المشتريات ١.٧%،السيطرة على الكلفة والتغييرات في العمل ١٦.١%،التدقيق الداخلي لوثائق الجودة وطرق الانشاء ٢.٣%،الاجراءات التصحيحية الوقائية ٠.٥%، ادارة الموارد ٦.٩% ، والسيطرة الاحصائية وتحليل النتائج ١.١% وكما موضح في الشكل (1) .

٢- ان نتائج مقارنة الاهمية للمشاريع المشتمل عليها معياري التصميم ، ومراجعة العقود ، بينت ان قيمة الاهمية النسبية لمشروع النادي الطلابي هي ٢٥ % لكل معيار، وهي نفس الاهمية النسبية لمشاريع عمادة كلية الطب،كلية القانون،ومختبرات كلية الهندسة،وكانت نتائج مقارنة الاهمية للمشاريع المشتمل عليها معيار السيطرة على وظائف

المشروع هي ٢٩.٢% لمشروع النادي الطلابي، ٢٥% للمشروع عمادة كلية الطب، و٢٢.٩% لمشروعي كلية القانون،ومختبرات كلية الهندسة وكما موضح في الشكل (2) .

٣- اتفقت لغلبية اراء افراد العينة المعتمدة في الاستبيان على ان مشروع النادي الطلابي هو المشروع الاكثر اهمية فيما يخص معايير السيطرة على الوثائق والسجلات ،التخطيط والسيطرة الزمنية ،وإدارة السلامة حيث حصل على ٢٨.٣ % ،٢٦.٦%،٢٨.٥% على التوالي، بينما حصل مشروع عمادة كلية الطب على ٢٦.١%،٢٥.٩%،٢٥.٩% على التوالي،وحصل مشروع كلية القانون على ٢٣.٩%،٢٤.٧%،٢٢.٨% على التوالي، وحصل مشروع مختبرات كلية الهندسة على ٢١.٧%،٢٢.٨%،٢٢.٨% على التوالي وكما مبين في الشكل (3) .

٤- وبخصوص معايير طرق الانشاء والسيطرة على العمليات،الفحص والتفتيش والسيطرة على الجودة،والمشتريات ، كان مشروع النادي الطلابي اكثر بروزا من ناحية الاهمية النسبية حيث حصل على ٢٦.٨%،٢٧.١%،٢٦.٨% على التوالي، بينما كانت الاهمية النسبية للمشاريع الاخرى هي ٢٥.٣%،٢٦.٤%،٢٥% لمشروع عمادة كلية الطب ،٢٤.٩%،٢٥.٢%،٢٥% على التوالي لمشروع كلية القانون ، ٢٣ % ،٢١.٣%،٢٣.٢% على التوالي لمشروع مختبرات كلية الهندسة وكما مبين في الشكل (4) .

٥- واتضح من خلال اجابات افراد العينة ان مشروعي النادي الطلابي وعمادة كلية الطب هي اكثر اهمية من بقية المشاريع فيما يخص معايير السيطرة على الكلفة والتغييرات في العمل،التدقيق الداخلي لوثائق الجودة وطرق الانشاء،الاجراءات التصحيحية الوقائية حيث حصل كل منهما على ٢٨.٣%،٢٨.٣%،٢٧.٥% لمشروع النادي الطلابي و ٢٦.٤%،٢٦.١%،٢٥.٥% للمشروع عمادة كلية الطب، اما المشاريع الاخرى فقد حصلت على الاهمية النسبية التالية : مشروع كلية القانون ٢٢.٦%، ٢٣.٩%،٢٣.٥%، ومشروع مختبرات كلية الهندسة ٢٢.٦%،٢١.٧%،٢٣.٥% على التوالي وكما مبين في الشكل (5).

٦- ان نتائج مقارنة الاهمية للمشاريع المشتمل عليها معياري ادارة الموارد،السيطرة الإحصائية وتحليل النتائج ، بينت ان قيمة الاهمية النسبية لمشروع النادي الطلابي هي ٢٦.٨%،٢٧.١% على التوالي لكل معيار، اما المشاريع الاخرى فقد حصلت على الاهمية النسبية التالية : مشروع عمادة كلية الطب ٢٥%،٢٧.١% على التوالي ، مشروع كلية القانون ٢٥%،٢٥% على التوالي ، ومشروع مختبرات كلية الهندسة ٢٣.٢ ، ٢٠.٨% وكما موضح في الشكل (6).

٧- ان الاهمية النسبية للمشاريع كانت كالتالي: مشروع النادي الطلابي(26.9%) ، مشروع عمادة كلية الطب (25.5%) ، مشروع كلية القانون (24%) ، مشروع مختبرات كلية الهندسة (23.3%) وكما مبين في شكل (٧).اما درجة المنفعة للمشاريع فكانت كالتالي: مشروع النادي الطلابي (100%) ، مشروع عمادة كلية الطب (94.8%) ، مشروع كلية القانون (89.22%) ، مشروع مختبرات كلية الهندسة (86.62%) وكما مبين في الشكل (٨) .

٨- الاستنتاجات

من الاستنتاجات التي تم التوصل اليها والتي تم استباطها من خلال البحث هي :-

١- هنالك ضعف في تطبيق تقنيات اتخاذ القرار المتعدد المعايير ،بالرغم من الاهمية الكبيرة لهذا التطبيق في تقييم سياسات اتخاذ القرار المتعدد المعايير في المشاريع الانشائية بصورة عامة وفي مجال ادارة الجودة بصورة خاصة

٢- تبين من خلال نتائج البحث امكانية اعتماد تقنية التقييم النسبية المتعددة المعايير المعقدة في تطوير القابليات الهندسية في مجال اتخاذ القرار المتعدد المعايير وبيان واقعيتها مع متطلبات الأهمية لهذه المعايير خلال مراحل المشروع ، إضافة الى كفاءتها في تجاوز حالة الضعف والقصور في تقييم المشاريع الإنشائية .

٣- تبين من خلال نتائج البحث ان تقنية ترتيب النظام سينترويد من التقنيات الجيدة والسهلة في حساب الاهمية النسبية لمعايير ادارة الجودة حيث تعطي تصورا واضحا عن المعايير التي يجب التركيز عليها .

٤- اظهرت نتائج البحث باستخدام تقنية التقييم النسبية المتعددة المعايير المعقدة ان اقل قيمة اهمية نسبية من ناحية ادارة الجودة هي لمشروع مختبرات كلية الهندسة حيث حصل على ٢٣.٣% وبدرجة منفعة مقدارها ٨٦.٦٢% ، اما اعلى قيمة اهمية نسبية فهي لمشروع النادي الطلابي بمقدار ٢٦.٩% وبدرجة منفعة مقدارها ١٠٠%.

٥- تعاني ادارات المشاريع في قطاع التشييد في محافظة ديالى من عدم وجود اسلوب واضح لتوثيق اعمال الجودة مما يؤدي الى ضعف في الانظمة المتوفرة في المتابعة والسيطرة على جودة المشاريع فضلا عن عدم الاستفادة من الخبرات المتراكمة للمشاريع المنفذة ، وهذا يؤكد عدم وجود تغذية عكسية .

٩- التوصيات

على ضوء الاستنتاجات السابقة يمكن درج التوصيات التي تساهم في تحقيق اهداف البحث بشكل فعال ومؤثر ،وكما يلي :-

١- ينبغي على الادارات المنفذة للمشاريع الانشائية ان تكون قريبة من النظريات الجديدة في تنفيذ المنشات ومنها تقنيات اتخاذ القرار المتعدد المعايير وذلك لاهميتها في تقويم المشاريع في مختلف مجالات الانشاء .

٢- ضرورة قامة دورات تطويرية ودعوة للمهندسين العاملين في المشاريع الإنشائية لحضورها للإلمام بمبادئ اتخاذ القرار والتقنيات المعتمدة فيه وكيفية تطبيق هذه التقنيات وخاصة تقنية COPRAS كاحد اهم الاساليب التي تساعد المهندس على رفع كفاءة المشاريع الانشائية وتحسين نوعيتها منذ التخطيط للمشروع ولغاية تنظيم عملية الصيانة له .

٢- الاسراع في تطبيق النظم المقترحة لادارة الجودة بكافة فعاليتها من قبل الباحثين وذلك من خلال عمل دورات تعريفية بهذه النظم واسلوب التعامل مع فعالياتها .

المصادر

1. ZAVADSKAS, E. K.; SIMANAUSKAS L. and KAKLAUSKAS“A. Decision support systems in construction(Sprendimų paramos sistemos statyboje) ”. Vilnius: Technika,1999. 235 p. (in Lithuanian).
2. KAKLAUSKAS, A.; ZAVADSKAS, E. K. and RASLANAS,S. “Multivariant design and multiple criteria analysisof building refurbishments”. Energy and Buildings, 2005,37(4), p. 361–372.
3. ZAVADSKAS, E. K.; KAKLAUSKAS, A.; BANAITIS, A. and KVEDERYTĖ, N. “Housing credit access model: The case for Lithuania”. European Journal of Operational Research,2004, 155(2), p. 335–352
4. ANDRUŠKEVIČIUS, A. “ Evaluation of contractors by using COPRAS”. Technological and Economic Development of Economy, 2005, 11(3), p. 158–169 (in Lithuanian)

5. Barron,F.H. and Barrett,B.E. " Decision Quality Using Ranked Attribute Weights" ,Management Science ,42(1996),1515-1525.

٦. "مواصفات أنظمة الجودة ISO 9000 وتطبيقها"،الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، العراق ،١٩٩٧.

7. Ross. Joel E., " Tptal Quality Management text ,Cases and Reading",Lucis Press publishing, Florida,1995.

8. Arora,S.,C., "Applying ISO 9000 Quality Management System",Geneve:intarnational trade center,1996.

9. Heizer,jay,Render Barry, "Prodaction and Operations Management",prentic hall,new jersey,1995,p78.

١٠.اللجنة الدولية لدستور الأغذية،"التطبيق العملي لأنظمة التفتيش والمطابقة لمقاييس سلسلة المواصفات ISO 9000"،فرنسا،١٩٩٦.

11. Russell,R.S. and Tayler,B.W., "Operation Management Multimedia Version",third edition ,Prentice Hall,Newjeresey,2000

12. Abdul Hassan,H.S., "Total Quality Management",M.Sc.Thesis Barkely university,USA,1996.

١٣.سليم،مها كامل جواد ال مصطفى،"تصميم نظام الجودة في ظل متطلبات الايزو ISO 9002"،رسالة ماجستير،كلية الادارة والاقتصاد،جامعة بغداد، ٢٠٠١،ص ٢٨.

١٤.احمد،رفاه جميل،"نظام الجودة ومواصفات الايزو ٩٠٠٠"الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية،١٩٩٨، ص ١٣ .

١٥.قدار، طاهر رجب، "المدخل الى ادارة الجودة الشاملة والايزو ٩٠٠٠"، دمشق، دار الحصاد، ١٩٩٨.

١٦.الكبيسي ،هاني يوسف ، "تطوير برنامج ضمان الجودة في المشاريع الانشائية" ، رسالة ماجستير مقدمة الى قسم البناء والانشاءات ، الجامعة التكنولوجية ، بغداد ، ٢٠٠٥ .

جدول (١): المعايير المعتمدة في تقييم ادارة الجودة للمشاريع[١٦].

ت	المعايير	الاعتبارات
١	التصميم	إعداد دراسة الجدوى للمشروع وتاثيره على التصميم الاولى للمشروع
		دقة الوثائق التصميمية ووضوحها وملائمتها للاعلان والتسعيرة وتاثيرها على جدوى المشروع
		وجود توافق مخرجات التصميم مع المدخلات
		وجود اجراءت لتحديد التغيرات والتعديلات في التصميم
		تهيئة الموارد اللازمة للتصميم وتاثيرها على جودة التصميم
		توفر اجراءت المصادقة من قبل صاحب العمل في حاله حصول تغيرات او تعديلات في التصميم
٢	مراجعة العقود	التاكد من المتطلبات الخاصة لصاحب العمل وتاثيرها على الصيغة المثالية للعقد النهائي
		توفر سجلات التوثيق لمراجعة العقود وتاثيره المباشر على الصيغة النهائية للعقد
		مطابقة التصاميم والمخططات مع جداول الكميات المرفقة بالعقد وتاثيره على دقة مستندات العقد
		مراجعة البنود الادارية والمالية والفنية للعقد وتاثيره على دقة مستندات العقد
		التاكد من امكانية تنفيذ المشروع وعدم وجود تعارض مع المنشأت الاخرى قبل ابرام العقد
3	السيطرة على وظائف المشروع	تاثير اعداد هيكل تقسيم بنية العمل في المشروع على مراحل التنفيذ
		وجود ترابط بين فقرات العمل المختلفة مع هيكل تقسيم العمل
		تاثير اعداد الهيكل التنظيمي للمشروع على سير العمل في المشروع
		وجود توضيح للصلاحيات والمسؤوليات لكل شخص وحسب الهيكل التنظيمي المعد
		وجود ترابط بين الاقسام المختلفة ضمن الهيكل التنظيمي
		تحديد البرامج التدريبية الضرورية
٤	السيطرة على الوثائق والسجلات	توفر اجراءات لضبط الوثائق
		المصادقة على الوثائق
		وجود القائمة رئيسيةالتي تحدد الاصدار الأحدث من الوثائق
		وجود اجراءات مناسبة لاقرار التعديلات
		اتلاف الوثائق التي اصبحت غير نافذة
		وجود المكان المناسب الذي تحفظ فيه الوثائق كمتطلبات الجهة المستفيدة
٥	التخطـيط والـسيطرة الزمنية	تخطيط الفعاليات باستخدام احدى تقنيات التخطيط (طريقة المسار الحرج او مخطط غانت .. الخ)
		تاثير تخمين زمن الفعاليات بشكل دقيق على تخطيط المشروع
		تاثير تحديد المسار الحرج والفعاليات الحرجة
		تاثير تحديث برنامج تقدم العمل اعتماداً على زمن الفعاليات الحقيقي ومعالجة الانحراف الذي قد يحصل
٦	إدارة السلامة	تحديد خطة السلامة للعاملين من المخاطر
		وجود تخمين للمخاطر المحتملة على العاملين
		وجود خطة طوارىء جاهزة للاستخدام
		توفر دليل وقائي خاص بكل وحدات المشروع
		تاثير تهيئة ظروف العمل المناسبة في المواقع
٧	طـــرق الإنـــشاء والـــسيطرة علـــى العمليات	وجود خطة عمل مقترحة من قبل الادارة العليا
		توفر كوادر فنية لتسهيل تتابع فقرات العمل والسيطرة عليها
		وجود سيطرة لمدير المشروع على العمل المطلوب
		تحديد وضبط جميع فعاليات الانشاء

٨	**الفحـص والتفتـيش والـــسيطرة علـــى الجودة**	وجود عملية فحص وتفتيش لتدقيق التقارير الكمية والنوعية
		وجود عملية فحص وتفتيش لمعدات الفحص والاختبار المطلوبة
		وجود عملية فحص وتفتيش لبيان طرق الاختبار والفحوصات و اخذ النماذج
		وجود عملية فحص وتفتيش لتوثيق نتائج الفحص وتدقيق العمليات
		وجود اجراءات تصحيحية لنتائج الفحص اثناء التنفيذ
		وجود كادر متخصص في فحص المواد الداخلة في العمل
		وجود درجة للدقة في الفحص المطلوب
٩	**المشتريات**	وجود اجراءات مطابقة للمواد المشتراة مع المتطلبات المحددة
		وجود مقاييس لتقييم مجهزي المواد
		وجود سجلات خاصة للموردين حسب المواصفات
		التحقق من مطابقة المواد مع المواصفات
		تحديد المواد التي ينبغي شراؤها في بداية العمل
١٠	**السيطرة على الكلفة والتغييـــرات فـــي العمل**	وجود قسم خاص بالسيطرة على الكلفة
		حساب الكلفة قبل المرور بمراحل المشروع الانشائي
		تاثير السيولة النقدية على البرنامج الزمني للمشروع
		حساب الكلفة غير المباشرة للمشروع
		توثيق كلف المشروع وجدولتها
		إعداد ميزانية بشكل مبسط لضبط جودة المشروع
١١	**التــدقيق الــداخلي لوثـــائق الجـــودة وطرق الإنشاء**	وجود مدققين مستقلين عن النشاط المراد تدقيقه
		وجود سجلات للتدقيق والتفتيش عليها يتم فيها تسجيل النتائج
		اتخاذ الإجراءات التصحيحية عند وجود خلل في البرنامج المدقق
		تقديم نتائج التدقيق الداخلي للجودة إلى الإدارة العليا لعرضها على المراجع
١٢	**الإجـــــــــراءات التصحيحية الوقائية**	وجود إجراءات خاصة متبعة لتصحيح الأخطاء او معالجة المشاكل الفنية
		تضمين إجراءات العمل التصحيحي طرق التحقق من أسباب عدم المطابقة
		وجود إجراءات وقائية قبل وقوع الخطأ
		تضمين الإجراءات الوقائية التقارير المناسبة لذلك
١٣	**إدارة الموارد**	تحديد نوعية وكمية المواد المطلوبة قبل بدء العمل
		تخصيص الموارد او تسويتها
		وجود إجراءات محددة لضبط نوعية الأجهزة والمعدات المستخدمة
		الاحتفاظ بسجلات خاصة الموارد البشرية والمادية المتاحة
		وجود إجراءات لتحديد احتياجات التدريب المطلوبة للعاملين
		حفظ سجلات التدريب بصورة جيدة
١٤	**السيطرة الإحصائية وتحليل النتائج**	وجود قسم للسيطرة الإحصائية وتحليل النتائج
		وجود إجراءات تحدد العمليات التي تحتاج إلى تقنيات إحصائية لضمان الجودة
		صياغة تعليمات تفصيلية لكيفية استخدام التقنيات الإحصائية
		وجود وسائل ضبط إحصائية في موقع العمل لتجنب تكرار الأخطاء

جدول رقم (٢): مصفوفة القرار لمعايير التقييم لإدارة الجودة للمشاريع (خطوة١).

		المشاريع			
		مشروع١	مشروع٢	مشروع٣	مشروع٤
المعايير	التصميم	٦٥	65	65	٦٥
	مراجعة العقود	٦٠	٦٠	60	٦٠
	السيطرة على وظائف المشروع	70	60	55	55
	السيطرة على الوثائق والسجلات	65	60	55	50
	التخطيط والسيطرة الزمنية	70	68	65	60
	إدارة السلامة	75	68	60	60
	طرق الإنشاء والسيطرة على العمليات	70	66	65	60
	الفحص والتفتيش والسيطرة على الجودة	70	68	65	55
	المشتريات	75	70	70	65
	السيطرة على الكلفة والتغييرات في العمل	75	70	60	60
	التدقيق الداخلي لوثائق الجودة وطرق الإنشاء	65	60	55	50
	الإجراءات التصحيحية الوقائية	70	65	60	60
	إدارة الموارد	75	70	70	65
	السيطرة الإحصائية وتحليل النتائج	65	65	60	50

جدول رقم (٣): مصفوفة القرار لمعايير التقييم لإدارة الجودة للمشاريع (الخطوة ٢)

		المشاريع				المجموع
		A1	A2	A3	A4	
المعايير	X1	٦٥	65	65	٦٥	260
	X2	٦٠	٦٠	60	٦٠	240
	X3	70	60	55	55	240
	X4	65	60	55	50	230
	X5	70	68	65	60	263
	X6	75	68	60	60	263
	X7	70	66	65	60	261
	X8	70	68	65	55	258
	X9	75	70	70	65	280
	X10	75	70	60	60	265
	X11	65	60	55	50	230
	X12	70	65	60	60	255
	X13	75	70	70	65	280
	X14	65	65	60	50	240

جدول رقم ٤): مصفوفة القرار لمعايير التقييم لإدارة الجودة للمشاريع (الخطوة ٣)

		المشاريع			
		A1	A2	A3	A4
المعايير	X1	0.25 $\sum_{i=1}^{m} xij$ bij=xij/	0.25	0.25	0.25
	X2	0.25	0.25	0.25	0.25
	X3	0.292	0.25	0.229	0.229
	X4	0.283	0.261	0.239	0.217
	X5	0.266	0.259	0.247	0.228
	X6	0.285	0.259	0.228	0.228
	X7	0.268	0.253	0.249	0.230
	X8	0.271	0.264	0.252	0.213
	X9	0.268	0.25	0.25	0.232
	X10	0.283	0.264	0.226	0.226
	X11	0.283	0.261	0.239	0.217
	X12	0.275	0.255	0.235	0.235
	X13	0.268	0.25	0.25	0.232
	X14	0.271	0.271	0.25	0.208

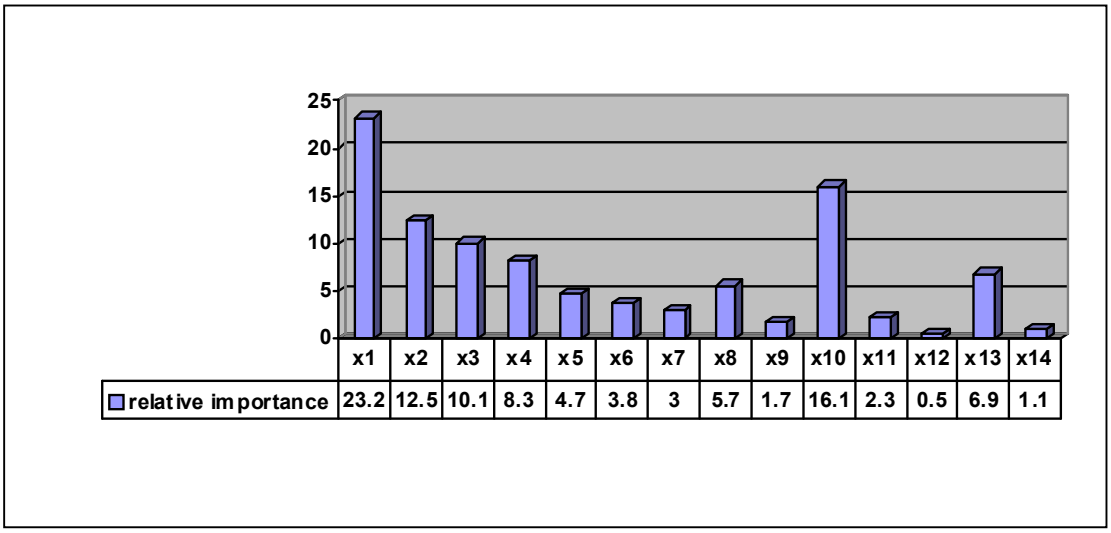
جدول رقم (٥): حسابات الأهمية لمعايير إدارة الجودة (الخطوة ٤).

المعيار	ترتيب المعيار(m)	١/ترتيب المعيار (1/m)	مجموع (١/ترتيب المعيار) $\sum_{j=1}^{M} 1/m$	الوزن (qi) $= (\frac{1}{M}) \sum_{j=1}^{M} 1/m$
X1	١	١	3.248	0.232
X2	٣	1/3	1.75	0.125
X3	٤	1/4	1.414	0.101
X4	٥	1/5	1.162	0.083
X5	٨	1/8	0.658	0.047
X6	٩	1/9	0.532	0.038
X7	١٠	1/10	0.42	0.030
X8	٧	1/7	0.798	0.057
X9	١٢	1/12	0.238	0.017
X10	٢	1/2	2.254	0.161
X11	١١	1/11	0.322	0.023
X12	١٤	1/14	0.07	0.005
X13	٦	1/6	0.966	0.069
X14	١٣	1/13	0.154	0.011

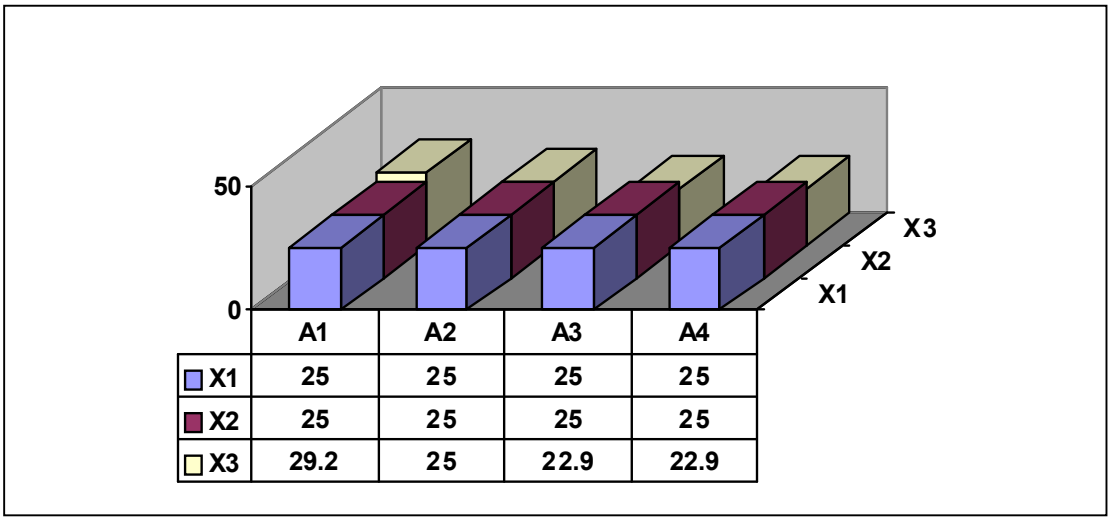
جدول رقم(٦): حسابات مؤشرات التعظيم والتقليل وأوليات البدائل ودرجة المنفعة لها.

		*	الوزن	المشاريع			
				A1	A2	A3	A4
المعايير	X1	+	0.232(qi)	0.058) (bij* qi	0.058	0.058	0.058
	X2	+	0.125	0.031	0.031	0.031	0.031
	X3	+	0.101	0.029	0.025	0.023	0.023
	X4	+	0.083	0.023	0.022	0.02	0.018
	X5	+	0.047	0.013	0.012	0.012	0.011
	X6	+	0.038	0.011	0.01	0.009	0.009
	X7	+	0.030	0.008	0.008	0.007	0.007
	X8	+	0.057	0.015	0.015	0.014	0.012
	X9	+	0.017	0.005	0.004	0.004	0.004
	X10	+	0.161	0.046	0.043	0.036	0.036
	X11	+	0.023	0.007	0.006	0.005	0.005
	X12	+	0.005	0.002	0.001	0.001	0.001
	X13	+	0.069	0.018	0.017	0.017	0.016
	X14	+	0.011	0.003	0.003	0.003	0.002
مجموع مؤشرات التعظيم الموزونة المطبعة				0.269	0.255	0.24	0.233
مجموع مؤشرات التقليل الموزونة المطبعة				-	-	-	-
الأهمية النسبية				0.269	0.255	0.24	0.233
أولويات البدائل				1	2	3	4
درجة المنفعة للبديل				100	94.8	89.22	86.62

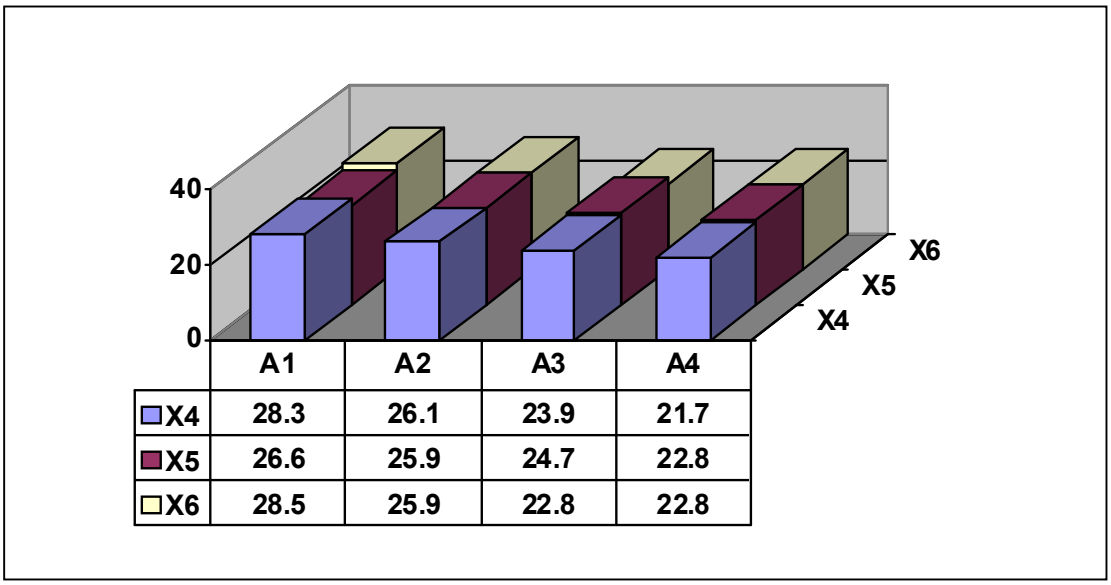
الإشارة (*)تشير إلى أن قيمة المعيار الأكبر أو الأصغر هي الأعظم أهمية للإطراف المستفيدة.



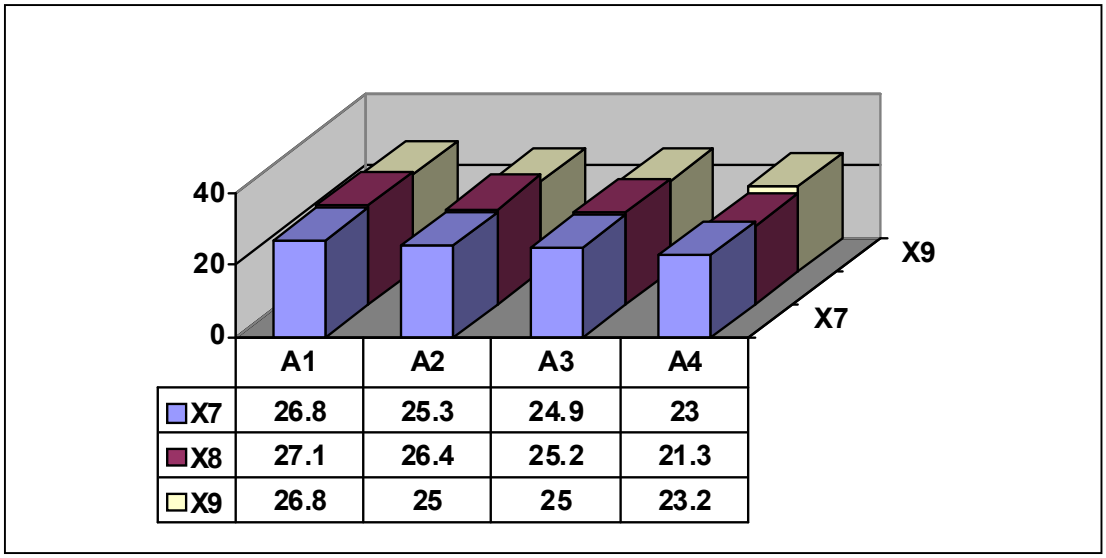
شكل رقم (١): مقارنة الاهمية النسبية لمعايير ادارة الصيانة.



شكل رقم (٢): مقارنة الاهمية النسبية للمشاريع ضمن المعايير (X1,X2,X3).

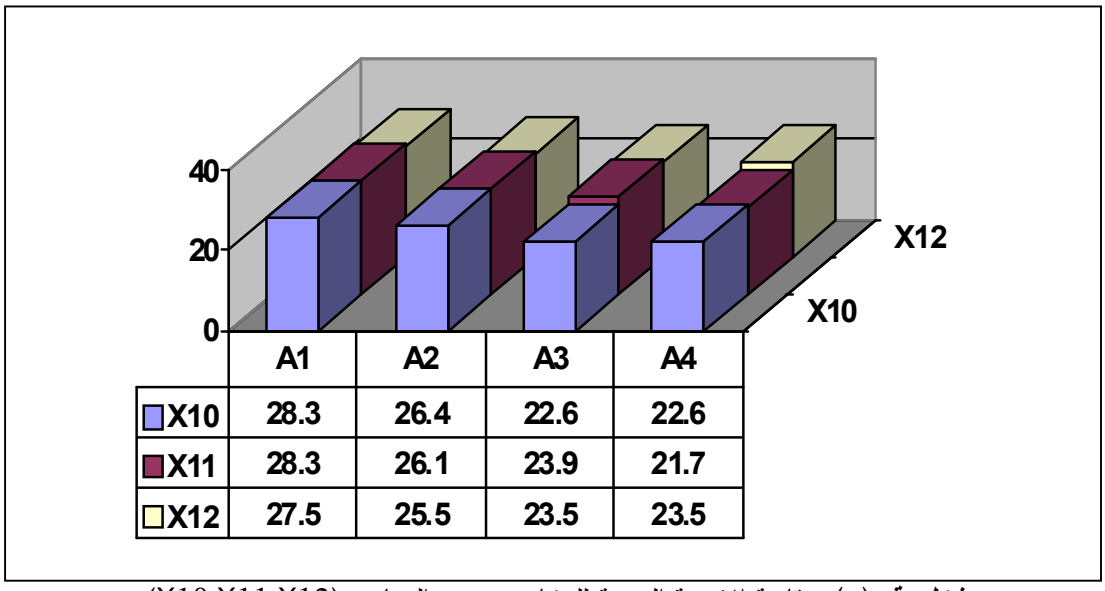


شكل رقم (٣) :مقارنة الاهمية النسبية للمشاريع ضمن المعايير (X4,X5,X6).



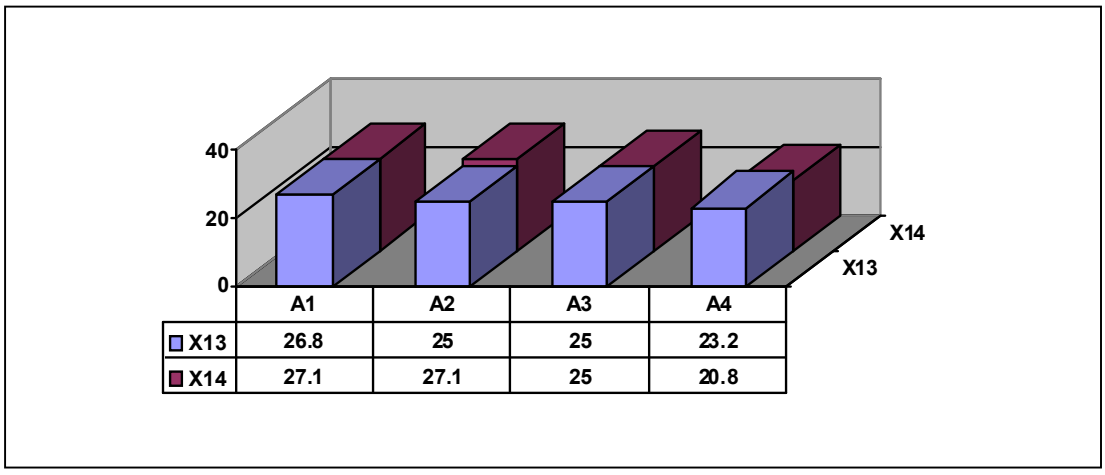
	A1	A2	A3	A4
X7	26.8	25.3	24.9	23
X8	27.1	26.4	25.2	21.3
X9	26.8	25	25	23.2

شكل رقم (٤): مقارنة الاهمية النسبية للمشاريع ضمن المعايير (X7,X8,X9).



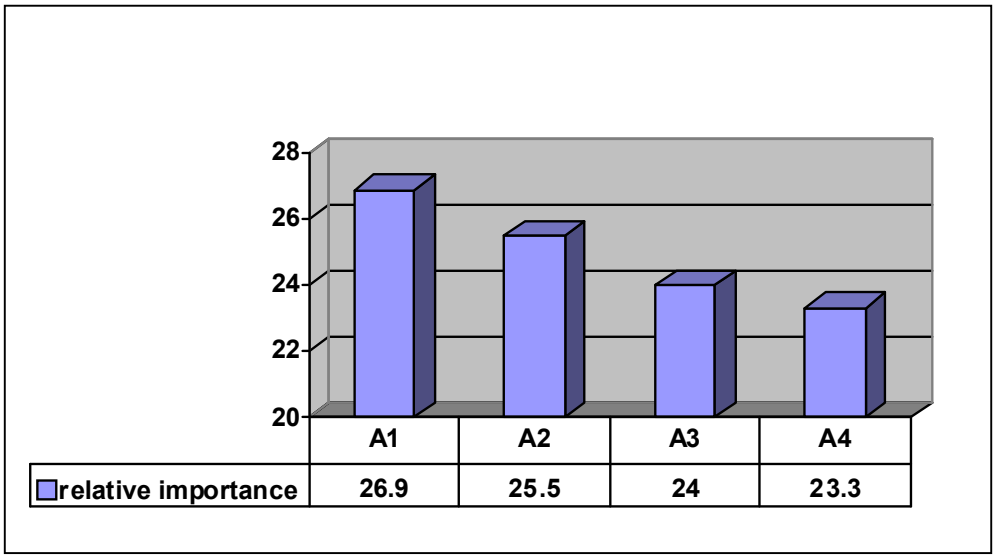
	A1	A2	A3	A4
X10	28.3	26.4	22.6	22.6
X11	28.3	26.1	23.9	21.7
X12	27.5	25.5	23.5	23.5

شكل رقم (٥): مقارنة الاهمية النسبية للمشاريع ضمن المعايير (X10,X11,X12).

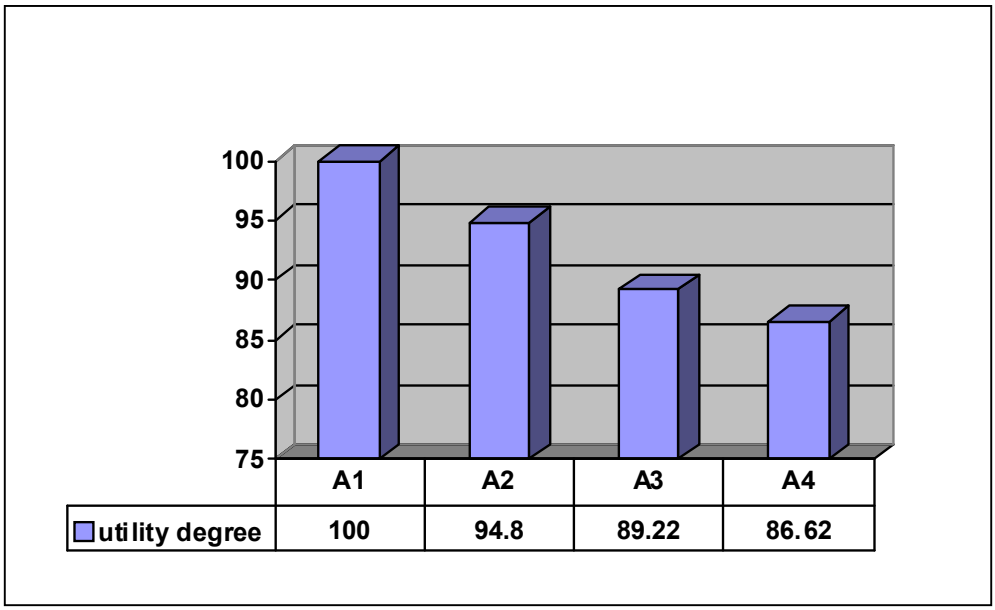


	A1	A2	A3	A4
X13	26.8	25	25	23.2
X14	27.1	27.1	25	20.8

شكل رقم (٦): مقارنة الاهمية النسبية للمشاريع ضمن المعايير (X13,X14).



شكل رقم (٧) :مقارنة الاهمية النسبية الكلية للمشاريع لجميع المعايير.



شكل رقم (٨): مقارنة درجة المنفعة للمشاريع لجميع المعايير.

ملحق(١)

الاستبيان الميداني

اولا :- يرجى ببيان القيمة النوعية لكل بديل من بدائل المشاريع مقابل كل معيار من معايير ادارة الجودة ، وذلك بوضع الرمز المناسب في اسفل كل معيار

		المشاريع			
		مشروع١	مشروع٢	مشروع٣	مشروع٤
المعايير	التصميم (X1)				
	مراجعة العقود(X2)				
	السيطرة على وظائف المشروع(X3)				
	السيطرة على الوثائق والسجلات(X4)				
	التخطيط والسيطرة الزمنية(X5)				
	إدارة السلامة(X6)				
	طرق الإنشاء والسيطرة على العمليات(X7)				
	الفحص والتفتيش والسيطرة على الجودة(X8)				
	المشتريات(X9)				
	السيطرة على الكلفة والتغييرات في العمل(X10)				
	التدقيق الداخلي لوثائق الجودة وطرق الإنشاء(X11)				
	الإجراءات التصحيحية الوقائية(X12)				
	إدارة الموارد(X13)				
	السيطرة الإحصائية وتحليل النتائج(X14)				

مصفوفة القرار لمعايير التقييم لإدارة جودة مشاريع جامعة ديالى

AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	CC	C	D
100	90	80	70	60	50	40	30	20	10

قيم معايير التقييم

حيث يمثل الرمز AAA التقييم النوعي امتياز والذي تساوي قيمته ١٠٠ وهكذا بالنسبة لبقية الرموز

ويوضح المثال التالي كيفية ملا الجدول في الاستمارة .ضع القيمة النوعية لمعيار التصميم مقابل البديل مشروع١ ؟ فاذا وضعت الرمز BBB فهذا يعني ان التقييم يساوي ٧٠

	المشاريع			
	مشروع١	مشروع٢	مشروع٣	مشروع٤
التصميم	BBB			

ثانيا :-يرجى بيان ترتيب المعايير وفقا لأهمية وتأثير كل معيار من المعايير على جودة المشروع وذلك بوضع الترتيب المناسب في اسفل كل معيار

المعايير													
(X14)	(X13)	(X12)	(X11)	(X10)	(X9)	(X8)	(X7)	(X6)	(X5)	(X4)	(X3)	(X2)	(X1)

ASSESSMENT OF QUALITY MANAGEMENT FOR DIYALA UNIVERSITY PROJECTS USING THE METHOD OF MULTIPLE CRITERIA COMPLEX PROPORTIONAL ASSESSMENT (COPRAS)

Hafeth I. Naji
Engineering Collage, Diyala University

ABSTRACT :- The critical competition between firms in the construction market is the challenge in marketing its products, so these companies started search for the best talent Used better management tools and new ways to respond to this challenge, and the quality management represents one of these management tools in the construction industry. This research aims to highlight the importance of quality, and how it can be employed technical grounds (COPRAS) in the assessment of quality management for Diyala University projects, through the identification of the criteria used to select the best project in terms of quality management, as well as determining the list of Diyala University projects in order to choose the optimal project of these terms. For the purpose of achieving the objective of research, has been collecting its own data from the literature that addressed the objective of quality management and method of multiple criteria complex proportional assessment (COPRAS), and finally personal interviews of qualified designers and implementers and operators of these projects. the results of data analysis for the sample and then Rank Order Centroid method (ROC) and distinctive in their application Showed that criteria of the design, control on the costs and changes in work, review contracts, and control on the functions of the project are the most important criteria for bilateral comparisons between projects, and that the criteria of design, and control on the cost and changes in work are more important than the rest of the criteria in the projects.

Finally, and by calculating the relative importance , priorities of the alternatives and the benefit degree of the projects, we find that students club Project has received the largest share of the benefit and importance compared with other projects. In the end, was a set of conclusions and recommendations of the various aspects of the topic from, accelerate the application of techniques of decision-making multi-criteria in the evaluation of projects in addition to expediting the application of the systems proposed by researchers for the quality management to help the engineers on the best implementation of this administration.

Key words: - quality management, COPR.