

تطبيق متطلبات ادارة الجودة الشاملة في ادارة المخاطر في المشاريع الانشائية في العراق

انفال ناضل محمد
طالبة ماجستير
جامعة بغداد - كلية الهندسة - قسم الهندسة المدنية

د.انتصار كاظم الجبلاوي
استاذ مساعد
جامعة بغداد - كلية الهندسة - قسم الهندسة المدنية

الخلاصة

تعتبر ادارة الجودة الشاملة مدخلا علميا حديثاً تمارسه المنظمات الانتاجية او الخدمية وتقوم بتقديم المخرجات الملائمة المرغوبة للجودة وفق حاجة ورغبة الزبون، ان تمكين المنظمات التي تسعى للاستمرار والتطور مع وجود منافسة عالية من التلبية والتوفير لمتطلبات ادارة الجودة الملائمة سيؤدي الى مواجهة المخاطر ومعالجتها مع ايجاد الطرق التي تؤدي الى تفاديها في المستقبل في حال تكرارها.

لقد تضمن البحث جزئين اساسيين اولهما استعراض لاهم مفاهيم ادارة الجودة الشاملة بالاضافة الى مفهوم تحليل وادارة المخاطر في المشاريع الانشائية وكيفية تطبيق مفهوم ادارة الجودة الشاملة في تحليل وادارة المخاطر. اما الجزء الثاني فتضمن الجزء العملي للبحث وهو اجراء استبيان مفتوح ومغلق للخبراء في قطاع صناعة التشييد للحصول على البيانات لتطبيق متطلبات ادارة الجودة الشاملة في ادارة المخاطر في المشاريع الانشائية في العراق.

ان من اهم النتائج التي توصل اليها البحث هو ان دعم الادارة العليا يؤثر تأثيراً عالياً على ادارة المخاطر، بالاضافة الى التحسين المستمر والتدريب والتعليم في حين ان مشاركة كافة العاملين في المنظمة والتحفيز المستمر والتركيز على الزبون كمتطلبات لتطبيق ادارة الجودة الشاملة تأثير متوسط على ادارة المخاطر.

الكلمات الرئيسية: ادارة الجودة الشاملة ، ادارة المخاطر ، تحليل المخاطر ، تقييم نوعي ، اهمية نسبية.

Application of Total Quality Management (TQM) Requirements in Risk Management in Construction Projects in Iraq

Dr. Entisar K. Al-Geelawee
Ass. Prof

College of Engineering-University of Baghdad
entisargeelawee@yahoo.com

Anfal Nadhel Mohammed
Graduate Student

College of Engineering-University of Baghdad
f.lightingshiny@yahoo.com

ABSTRACT

Total quality management considers one of the modern scientific entrances which practiced by productivity service organizations alike to provide appropriate quality required outputs according to the needs and desires of customers manage , enable the organization seeking to continue and grow in light of the increasing competition from the satisfy and provide the appropriate total quality management requirements whenever led to face risks that they may have in a manner in which they can be addressed and find ways to avoid them in the future when repeated.

The research has consist of two main parts firstly have included a review of the most important concepts of total quality management in addition to the concept of risk analysis and management in construction projects and how to apply the concept of total quality management in the risk analysis and management. Second part included the practical part of the research, which was open and closed questionnaire for experts in the construction industry to obtain

required informations for the application of total quality management requirements in risk management in construction projects in Iraq.

One of the main findings of the research is that top management support has a high impact on risk management in addition to continuous improvement, training and education, while the participation of all employees in the organization and constant stimulation and focusing on the customer as one of the total quality management requirements had a moderate impact on risk management.

Key words: total quality management , risk management , risk analysis , qualitative assessment , relative importance.

1. مقدمة

تؤثر المخاطر في المشاريع الانشائية على تحقيق اهداف المشروع المتمثلة بالكلفة والمدة والجودة وان عملية تحليلها وادارتها عملية ضرورية تحتاج الى تضافر الجهود واستخدام تقنيات حديثة لتحقيقها من خلال تطبيق ادارة الجودة الشاملة في تحليل و ادارة المخاطر في المنشآت الانشائية في العراق عن طريق التطبيق لمتطلباتها وفقا لأسس علمية ابتداءً بالإدارة العليا و انتهاءً باقل منصب وظيفي . وقد اوضح، الصواف و صالح، 2007 بأنه متى ما تمكنت المنظمات التي تسعى نحو التقدم والتطور مع وجود منافسة متزايدة من اجابة ووفرة المتطلبات لادارة الجودة الشاملة الملائمة فإن ذلك سيؤدي لمواجهة المخاطر التي من المحتمل ان تواجهها بالطريقة التي تمكنها من معالجتها وتقوم بايجاد الطرق الملائمة من اجل تفاديها في المستقبل في حال تكرارها. و بين، الشخيلي و ناجي، 2008 بأن اخطار تذبذب الطلب والعرض على المواد أو المعدات أو الأيدي العاملة و التغييرات في سياسة الحكومة هي أكثر الاخطار بروزاً من ناحية التقييم النوعي و اخطار التغييرات في سياسة الحكومة و تذبذب العرض على المواد والعوامل الداخلية هي أكثر الاخطار بروزاً من ناحية الأهمية النسبية. وان ردود الخطر المتمثل بالطوارئ و تخصيص فقرة في العقد تخص الظروف المتغيرة قد حصلت على النصيب الأكبر من الأهمية بالمقارنة مع البدائل الأخرى. وأظهرت نتائج، مهدي، 2013 من خلال تحليل البيانات إن أكثر المخاطر المسببة لمطالبات التعويض بروزاً من ناحية التقييم النوعي في المشاريع الإنشائية بصورة عامة كان خطر أخطاء التخمين لكميات جدول الكميات ، خطر الفقرات المستحدثة الضرورية ، خطر التغييرات في التصاميم ، خطر الفقرات المستحدثة بسبب رغبة صاحب العمل في إجراء التحويرات في الأعمال وخطر الظروف الاستثنائية أو العوائق الاصطناعية.

2. ادارة الجودة الشاملة

2.1 تعريف ادارة الجودة الشاملة

يوضح، محمد و اخرون، 2009 ان طريقة ادارة الجودة على مستوى المنظمة ككل تعرف بإدارة الجودة الشاملة. و تعتبر ادارة الجودة الشاملة من وجهة نظر، 1996, Hizer and Renelit بأنها اشارة او دليل نحو التركيز على درجة ومستوى المنظمة بشكل كلي بدءاً بالمجهز و انتهاءً بالمستهلك. ان ادارة الجودة الشاملة تتمثل بمدى التزام ادارة المنظمة واهتمامها بكل اوجه المنتجات والخدمات التي لها اهمية للمستهلكين. كما اشار، 1995, Noori and Radfrd الى ادارة الجودة الشاملة باعتبارها فلسفة تستند على المبادئ الاساسية الاربعة التالية:

1. تركيز مكثف نحو ارضاء الزبون.
2. عمل المقاييس الدقيقة لنشاطات المنظمة.
3. بالنسبة الى العمليات و المنتجات فيجب عمل تحسينات بصورة مستمرة لها.
4. السيطرة و التأثير القوي على افراد المنظمة.

ان ادارة الجودة الشاملة من وجهة نظر، 1997, Hagle تعرف على انها فلسفة ادارية مستمدة من ارضاء الزبون. في حين اعتبر، بندقجي، 1996 ان ادارة الجودة الشاملة مجموعة اعمال و نشاطات حيث يستوجب على كل مدراء و افراد المنظمة الالتزام بها بهدف الاستجابة لرغبات الزبائن.

2.2 اهمية ادارة الجودة الشاملة

يرى، محمد و اخرون، 2009 ما يلي:

1. تمثل ادارة الجودة الشاملة منهجية قابلة للتغيير اكثر من كونها نظام تقليدي يتبع اجراءات و قرارات.
2. يعني التزام الشركة قابليتها على تغيير سلوك افرادها لمفهوم الجودة.
3. يعني تطبيق مفهوم ادارة الجودة الشاملة ان الشركة تهتم بأنشطتها و ليس بالمستهلكين فقط.
4. تعني الجودة حصيلة التعاون بين عملاء الداخل والخارج.
5. لا يكون لأهمية ادارة الجودة الشاملة التأثير فقط على تطوير العلاقة ما بين المورد والمنتج بل المحافظة على المنظمة وسمعتها ومعنويات العاملين فيها مع رفع الروح المعنوية للفريق.

2.3 اهداف ادارة الجودة الشاملة

ان ادارة الجودة الشاملة ليست إدارة تختص بتحقيق جودة المنتجات او الخدمات فقط وانما هي عمليات تشمل كل أقسام وأنشطة ووظائف الشركة بشكل سلسلة ترتبط وتكمل بعضها البعض حيث ان اي خلل بجزء منها يعني اهمالا و تهاونا بعملية تحقيق جودة كلية مرغوبة للخدمة.

تهدف ادارة الجودة الشاملة الى تطوير الجودة للخدمات والمنتجات وخفض الكلفة والذي يؤدي الى تحسين الخدمة للعملاء وتلبية حاجاتهم ويمكن تلخيص اهدافها بما يأتي، محمد و اخرون، 2009:

1. تخفيض الكلفة ويتم ذلك عن طريق تقليل الاخطاء و نسبة تكرار العمل الاضافي.
2. تحقيق الجودة.
3. زيادة العوائد و الارباح أي زيادة المبيعات و الحصة الاكبر في الاسواق.
4. ارضاء و سعادة الزبائن بحيث يقومون بالشراء مرة بعد اخرى فيؤدي ذلك الى الترويج والدعاية.
5. تخويل العاملين ومنحهم السيطرة مما يجنب المنظمة عدة مشاكل مستقبلية.

و يوضح شكل 1 اهداف ادارة الجودة الشاملة الرئيسية، عقيلي، 2001.

2.4 متطلبات تطبيق ادارة الجودة الشاملة

تم اعتماد المتطلبات التالية في انجاز هذا البحث:

1. دعم الادارة العليا:

تبدأ اول خطوة لتطبيق نجاح لادارة الجودة الشاملة بالالتزام والدعم الواقعي من قبل الادارة، فعلى الرغم من تخصيص الادارة العليا للموارد اللازمة لعمليات الانتاج فان ذلك يتطلب منها وضع عدد من الاسبقيات لكي تقوم بتعزيز خططها التي تهدف الى الوصول لتطبيق سليم لادارة الجودة وتقوم بتبنيها بدون اي ترددات.

2. مشاركة كافة العاملين في المنظمة:

ان لمشاركة جميع العاملين داخل المنظمة الواحدة اهمية كبيرة في تطبيق مفهوم ادارة الجودة الشاملة وتكون هذه المشاركة عن طريق عمل البرامج التحفيزية وتوفير الفرص لجميع العاملين لاجل المشاركة وتجعلهم جزءاً من اي مرحلة من مراحل تحقيق المنتجات ابتداءً بمرحلة التصميم ثم مرحلة التحديد للمواد الاولية ولغاية عمليات الانتاج وصولاً الى تسليم المنتجات وفقاً للمواصفات التي يرغب بها الزبائن.

3. التحسين المستمر:

تهدف عملية التحسين المستمر للمنتج الى بلوغ الكمال بالرغم من الصعوبة في تحقيقه لكن ذلك لوحده يعتبر دافع نحو التحسين والتطوير بصورة مستمرة ومتزايدة . ان الجودة ليست محددة بنهاية معينة بل تعتبر الجودة العملية التي تستوجب الاستمرار فيها وبلا توقف.

4. التركيز على الزبون:

يعتبر الزبون غاية المنظمة الرئيسي وهدفها وأحد اسرار النجاح ودرجة التقدم لذلك فعلى المنظمة ان تستجيب للمتطلبات والاحتياجات والتفضيلات الجديدة للعميل وبذلك تعمل ادارة الجودة الشاملة على وضع الزبون بأولى الاولويات للاقتناع بانه

محرك اساس لجميع عمليات المنظمة فاذا كانت المنظمة لا تلبي التفضيلات والاحتياجات للعميل فليس بمقدورها النمو ولا يوجد هناك فرق في كون الزبون خارجي او داخلي.

5. التدريب والتعليم:

ان تدريب العاملين في المنظمة وتعليمهم ضرورة من ضرورات تحقيق مفهوم ادارة الجودة الشاملة تتمكن ادارة الجودة الشاملة عن طريق استخدام البرامج للتدريب وللتعليم من تطوير الامكانيات والقدرات والطاقات للعاملين في المنظمة لانها الوسيلة الحديثة لتجديد وتطوير المعلومات والقدرات والمهارات الفعلية للعاملين وعن طريق استخدامها لاساليب المحاكاة مع عمل فعلي في الدورات مع عدم اكتفائها بالاطلاع والمشاركة ستقوم بتوفير فرصة للموظفين من اجل تحقيق المنتج المطلوب من اول وهلة وبدون تلف.

6. التحفيز المستمر:

يستوجب تطبيق سليم لادارة الجودة الشاملة تحفيز العاملين بصورة مستمرة لجهودهم واعمالهم المميزة بصورة سليمة من اول وهلة لان الانتاج وفقا للمواصفات المرغوبة هو احد الاسس لتحقيق انتاج نهائي ذو جودة عالية وبناء على هذا المفهوم فقد بينت عدد من الدراسات ارتفاع معنوية العامل حين الثناء عليه او تكريمه بشكل مادي او معنوي نتيجة جهده المميز وذلك يتم تطبيقه في ادارة الجودة الشاملة.

7. ادارة الموارد:

ان على المنظمة تحديد وتوفير الموارد اللازمة لتطبيق نظام ادارة الجودة والمحافظة عليه بالإضافة الى تحديد الكفاءة الضرورية للأفراد القائمين بأعمال تؤثر على تطابق المنتج وتحديد ادارة بيئة العمل اللازمة لتحقيق مطابقة المنتج للمتطلبات.

8. تحقيق المنتج:

يجب على المنظمة ان تخطط وتطور العمليات اللازمة لتحقيق المنتج ويجب ان يتوافق التخطيط لتحقيق المنتج مع متطلبات العمليات الاخرى لنظام ادارة الجودة وان يكون ناتج هذا التخطيط في شكل يتناسب مع اسلوب العمل بالمنظمة.

9. القياس والتحليل والتحسين:

على المنظمة ان تخطط وتطبق عمليات المراقبة والقياس والتحليل والتحسين المطلوبة من خلال مراقبة المعلومات المتعلقة بتوقعات الزبون ومراقبة وقياس المنتج والتحكم في المنتج غير المطابق.

3. ادارة المخاطر

3.1 تعريف ادارة المخاطر

يتضمن مفهوم ادارة المخاطر جزئين احدهما إدارة والاخر مخاطر، الإدارة بمفهومها المتعارف هي تخطيط وتنظيم ورقابة بينما المخاطر فهي تباين حول ما يتوقع، **بسمه، 2004**.

يتشابه مفهوم ادارة المخاطر مع مفهوم ادارة الجودة ويعني سيطرة على الجودة عن طريق تنظيم وتخطيط ورقابة لحركة مسيرها وبالامكان تعريف مفهوم المخاطر بان نشاطات وسياسات متعلقة بالتوصل لوسائل معينة للتحكم بالمخاطر مع تقليل لحجم الخسارة المترتبة لذلك مع ما تنتجه هذه الانشطة من تقليل لدرجة المخاطر بالإضافة الى خفض كلفة تنفيذ النشاطات والسياسات، **محمود و علي، 2011**. في حين يعرف، **2002, Grockford** مفهوم ادارة المخاطر بانه النشاطات التي تؤدي لمنع وقوع خسارة ويعتبر، **2006, Bothroyd and Emmet** ادارة المخاطر بأنها مجموعة عمليات مركبة هدفها تقديم المساعدة للعاملين لاتخاذ قرار صحيح بوقت صحيح لتحديد المخاطر وتصنيفها ومن ثم ادارة المخاطر والسيطرة عليها. كما يعرف، **2008, McNarmara** ادارة المخاطر بانها محاولة لتحديد التهديدات المحتملة على المنظمة و احتمال وقوعها و ينطوي ذلك على اتخاذ الاجراءات المناسبة لمعالجة هذه التهديدات و التحقق من احتمالات حصولها حيث ان دراسة هذه الاحتمالات تؤدي الى اتخاذ الاجراءات اللازمة للحد من حدوث هذه المخاطر.

3.2 مراحل ادارة المخاطر

ان وجود الادارة الفعالة لوضع الاستراتيجية المطلوبة هو احد متطلبات ادارة المخاطر، وتوضح هذه الاستراتيجية التحديد والتشخيص للمخاطر بعدها يتم التقييم لحجم الخسارة المحتمل للمخاطرة ثم بعد ذلك يتم التحديد للطريقة الملائمة لكيفية مواجهتها بالاضافة الى التنسيق مع الادارات الاخرى، بينما يحدد، الهاشمي، 2004 المراحل الاتية لإدارة المخاطر :

1. تحديد واكتشاف المخاطر.
2. تقييم المخاطر.
3. اختيار استراتيجية مواجهة المخاطر.
4. تنفيذ.
5. رقابة.

المرحلتان الاولى والثانية هي تمهيد أولي لمرحلة الاختيار لاستراتيجية مواجهة المخاطرة اعتمادا على درجة الخطر التي تجابهها المؤسسات سواء كانت صناعية او خدمية فإذا كان خطرا دائما ملازما لنشاطات وفعاليات المنظمة فذلك يعني اختيار للإستراتيجية الملائمة لتحديد مكن الخطر وكيفية معالجته واحدى مناهج مواجهة الخطر الحديثة هو مناهج ادارة الجودة الشاملة. أما فيما يخص مرحلة التنفيذ فهي تخص تنفيذ للإستراتيجية التي تختارها المنظمة عن طريق مشاركة جميع العاملين في تنفيذها . أما المرحلة الاخيرة فهي عمل متابعة ومراقبة من اجل ملاحظة اي تغييرات تحتاج لمراجعة او لتفقيح السياسة للتعامل مع المخاطر ونتائجها.

ويوضح شكل 2 المراحل الاساسية لادارة المخاطر، Thevendran، 2003.

4. الدراسة الميدانية

4.1 مرحلة اجراء المقابلات و جمع المعلومات

تم في هذه المرحلة اجراء العديد من المقابلات الشخصية مع ذوي الخبرة من الفرق الهندسية و مدراء المشاريع و الاكاديميين و زيارة بعض الشركات لغرض جمع المعلومات من خلال الاجابة على نموذج استمارة الاستبيان المفتوح.

4.2 مرحلة الاستبيان المفتوح

شملت استمارة الاستبيان المفتوح عددا من الاسئلة التي تم اعدادها بشكل اولي من خلال الادبيات و الدراسة النظرية فيما يتعلق بإدارة الجودة الشاملة وعلاقتها بإدارة المخاطر وبالتوافق مع ما ورد من اسئلة في المواصفة القياسية، : **ISO 31000** **Praxiom 2009**، وتم توزيع هذه الاستمارات على الخبراء.

وقد اتضح من إجابات المستبنيين مجتمعاً بأنه لا يوجد تطبيق عملي لادارة الجودة الشاملة وادارة المخاطر باستثناء عدد قليل من الاجابات وقد دل ذلك على ضعف تحليل وادارة المخاطر وتطبيق مفهوم ادارة الجودة الشاملة لدى الادارات في المشاريع الانشائية في مما أدى الى قيام الباحث الى بإعداد استمارة الاستبيان المغلق وذلك للوقوف على واقع الحال وتقييم العينة للمخاطر وادارة الجودة الشاملة والتي تعين الباحث على تحقيق نظرية البحث للتوصل الى التطبيق السليم لمتطلبات مفهوم ادارة الجودة الشاملة في تحليل وادارة المخاطر .

4.3 مرحلة الاستبيان المغلق

تضمن الاستبيان محورين كما موضح في نموذج 1 الذي يمثل جزء من نموذج الاستبيان المغلق وكما يلي:

4.3.1 محور تحديد وتحليل المخاطر في المشاريع الانشائية

لقد تضمن هذا المحور ثلاث عناصر وكما يلي:

العنصر الاول: ويهدف الى معرفة احتمالية حدوث تلك المخاطر في المشاريع الانشائية من اجل حساب التقييم النوعي لكل مخاطرة من تلك المخاطر .

تم احتساب معدل تقييم احتمالية حدوث كل مخاطرة من المخاطر بتطبيق معادلة (1)، ابو صالح، 1983 وفقاً لإجابات افراد عينة البحث ومن ثم تطبيق معادلة (2) لاحتساب الانحراف المعياري وكذلك تم احتساب الاهمية النسبية لكل مخاطرة من المخاطر وفقا لاحتمالية حدوثها بتطبيق معادلة (3).

$$\text{Mean } (\bar{X}) = \sum_{i=1}^h x_i \cdot f_i / n \quad (1)$$

حيث:

عدد التكرارات لكل صنف (f_i) مركز الصنف (X_i) الوسط الحسابي (\bar{X})
عدد الاصناف (h) تسلسل الاصناف (i) حجم العينة او مجموع التكرارات للاصناف (n)

$$\text{Standard Deviation } (S) = \sqrt{\sum_{i=1}^h (x_i - \bar{X})^2 \cdot f_i / (n - 1)} \quad (2)$$

$$(3) \quad \text{معدل تقييم الاحتمالية لحدوث المخاطرة} = \frac{\text{الاهمية النسبية للمخاطرة وفقا لاحتمالية حدوثها \%}}{\text{مجموع معدلات احتمالية الحدوث لكل مخاطرة}} \times 100\%$$

العنصر الثاني: ويهدف الى معرفة شدة تأثير تلك المخاطر على كل من الكلفة والمدة والجودة والسلامة المهنية من اجل حساب التقييم النوعي لكل مخاطرة من تلك المخاطر.

تم حساب معدل تقييم شدة تأثير كل مخاطرة من المخاطر على (الكلفة، المدة، الجودة والسلامة المهنية) بتطبيق معادلة (1) وفقاً لاجابات افراد عينة البحث ومن ثم تطبيق معادلة (2) لحساب الانحراف المعياري اضافة الى احتساب الاهمية النسبية لكل مخاطرة من المخاطر وفقاً لتأثيرها على (الكلفة، المدة، الجودة، السلامة المهنية) بتطبيق معادلة (4).

$$(4) \quad \text{معدل تقييم تأثير المخاطرة} = \frac{\text{الاهمية النسبية للمخاطرة وفقا لتأثيرها على (الكلفة، المدة، الجودة، السلامة المهنية) \%}}{\text{مجموع معدلات تقييم التأثير لكل مخاطرة}} \times 100\%$$

بعدها تم احتساب التقييم النوعي لكل مخاطرة من المخاطر بتطبيق معادلة (5).

$$(5) \quad \text{التقييم النوعي للمخاطرة} = \text{معدل تقييم احتمالية حدوث المخاطرة} \times \text{معدل تقييم شدة حدوث المخاطرة على (الكلفة، المدة، الجودة، السلامة المهنية)}$$

كذلك تم احتساب الاهمية النسبية للمخاطر وفقاً للتقييم النوعي بتطبيق معادلة (6).

$$(6) \quad \text{معدل التقييم النوعي لحدوث المخاطرة} = \frac{\text{الاهمية النسبية للمخاطرة وفقا للتقييم النوعي \%}}{\text{مجموع معدلات التقييم النوعي لكل مخاطرة}} \times 100\%$$

بالنسبة لنتائج التقييم النوعي والاهمية النسبية لدرجة تأثير المخاطر على كلفة المشروع فقد اوضحت النتائج مجتمعة بأن اعلى تقييم نوعي لدرجة التأثير على الكلفة كان للمخاطرة (النزاعات العسكرية) حيث كان تقييمه (عالي) يصل الى (0.34) والاهمية النسبية (3.44)، و اقل تقييم نوعي لدرجة التأثير على الكلفة كان للمخاطرة (الضعف في الاتصالات فيما بين أطراف المشروع) حيث كان تقييمه (متوسط) يصل الى (0.13) والاهمية النسبية (1.34).

اما بالنسبة لنتائج التقييم النوعي والاهمية النسبية لدرجة تأثير المخاطر على مدة انجاز المشروع فقد اوضحت النتائج مجتمعة بأن اعلى تقييم نوعي لدرجة التأثير على المدة كان للمخاطرة (النزاعات العسكرية) حيث كان تقييمه (عالي) يصل الى (0.36) والاهمية النسبية (3.59)، وان اقل تقييم نوعي لدرجة التأثير على المدة كان للمخاطرة (التقلب بمعدل التبديل للعملة) حيث كان تقييمه (متوسط) يصل الى (0.14) والاهمية النسبية (1.45).

اما بالنسبة لنتائج التقييم النوعي والاهمية النسبية لدرجة تأثير المخاطر على الجودة فقد اوضحت النتائج بأن اعلى تقييم نوعي لدرجة التأثير على الجودة كان للمخاطرة (العمالة الغير المؤهلة من الناحية الفنية) حيث كان تقييمه (عالي) يصل الى (0.36) والاهمية النسبية (3.77)، و اقل تقييم نوعي لدرجة التأثير على الجودة كان للمخاطرة (الضعف في الاتصال فيما بين موقع العمل والمقر للمقاول) حيث كان تقييمه (متوسط) يصل الى (0.13) والاهمية النسبية (1.40).

اما بالنسبة لنتائج التقييم النوعي والاهمية النسبية لدرجة تأثير المخاطر على السلامة المهنية فقد اوضحت النتائج مجتمعة بأن اعلى تقييم نوعي لدرجة التأثير على السلامة المهنية كان للمخاطرة (النزاعات العسكرية) حيث كان تقييمه (عالي) يصل الى (0.28) والاهمية النسبية (3.85)، و اقل تقييم نوعي لدرجة التأثير على السلامة المهنية كان للمخاطرة (الضعف في الاتصال فيما بين موقع العمل والمقر للمقاول) حيث كان تقييمه (متوسط) يصل الى (0.10) والاهمية النسبية (1.41).

المرحلة الثالثة: تهدف هذا المرحلة الى معرفة افضل اجراء يمكن اتباعه من اجل الاستجابة للمخاطر وقد تم حساب نسب التكرارات لأفضل إجراء استجابة للمخاطر بتطبيق معادلة(7).

$$P\% = (f_i/n) * 100 \quad (7)$$

حيث:

نسبة التكرار للصف % : (P%)

بينت النتائج بان افضل اجراء للاستجابة للمخاطر هو (تجنب المخاطرة) يليه اجراء الاستجابة (قبول المخاطرة) ثم اجراءات الاستجابة الاخرى وقد كان اجراء الاستجابة (اهمال المخاطرة) هو الاجراء الاقل افضلية بين اجراءات الاستجابة

4 . 3 . 2 محور تأثير متطلبات ادارة الجودة الشاملة

لقد تضمن هذا المحور عددا من الاسئلة تم تنظيمها في مستويين وكما يلي:

المستوى الاول : الهدف منها هو معرفة مدى تأثير ادارة الجودة الشاملة على احتمالية حدوث المخاطر من اجل حساب التقييم النوعي لتأثير تلك المتطلبات على المخاطر من خلال احتساب معدل تقييم تأثير متطلبات ادارة الجودة الشاملة على احتمالية حدوث كل مخاطرة من المخاطر بتطبيق معادلة(1) على وفق اجابات افراد عينة البحث ومن ثم تطبيق معادلة(2) لحساب الانحراف المعياري .

كذلك تم احتساب الاهمية النسبية لتأثير كل مطلب من متطلبات ادارة الجودة الشاملة على احتمالية حدوث كل مخاطرة من المخاطر بتطبيق معادلة(8).

$$(8) \quad \text{الاهمية النسبية لتأثير المتطلب على احتمالية حدوث المخاطرة \%} = \frac{\text{معدل تقييم التأثير على الاحتمالية}}{\text{مجموع معدلات تقييم التأثير على الاحتمالية}} \times 100\%$$

المستوى الثاني: الهدف منها هو معرفة مدى تأثير ادارة الجودة الشاملة على شدة حدوث المخاطر من اجل حساب التقييم النوعي لتأثير تلك المتطلبات على المخاطر من خلال احتساب معدل تقييم تأثير متطلبات ادارة الجودة الشاملة على شدة حدوث كل مخاطرة من المخاطر بتطبيق معادلة(1)على وفق اجابات افراد عينة البحث ومن ثم تطبيق معادلة(2) لحساب الانحراف المعياري.

كذلك تم حساب الاهمية النسبية لتأثير كل متطلب من متطلبات ادارة الجودة الشاملة على شدة حدوث كل مخاطرة من المخاطر بتطبيق معادلة(9).

$$(9) \quad \text{الاهمية النسبية لتأثير المتطلب على شدة حدوث المخاطرة \%} = \frac{\text{معدل تقييم التأثير على الشدة}}{\text{مجموع معدلات تقييم التأثير على الشدة}} \times 100\%$$

بعدها تم احتساب التقييم النوعي لتأثير كل متطلب من متطلبات ادارة الجودة الشاملة على كل مخاطرة من المخاطر بتطبيق معادلة(10).

$$(10) \quad \text{التقييم النوعي لتأثير المتطلب على المخاطرة} = \text{معدل تقييم تأثير المتطلب على المخاطرة} \times \text{معدل تقييم تأثير المتطلب على شدة حدوث المخاطرة}$$

كذلك تم احتساب الاهمية النسبية لتأثير كل متطلب من متطلبات ادارة الجودة الشاملة على كل مخاطرة من المخاطر وفقا للتقييم النوعي بتطبيق معادلة(11).

$$(11) \quad \text{الاهمية النسبية للتأثير وفقا للتقييم النوعي \%} = \frac{\text{معدل التقييم النوعي للتأثير}}{\text{مجموع معدلات التقييم النوعي للتأثير}} \times 100\%$$

اوضحت نتائج التقييم النوعي واهمية تقييم المخاطر بان اعلى تقييم نوعي واهمية نسبية لمتطلب (دعم الادارة العليا) كان على المخاطرة (رشوة و فساد) وكان تقييمه (عالي) يصل الى (0.388) و اعلى تقييم نوعي واهمية نسبية لمتطلب (مشاركة كافة العاملين في المنظمة) كان على المخاطرة (رشوة و فساد) وكان تقييمه (عالي) يصل الى (0.315) بينما كان اعلى تقييم نوعي واهمية نسبية لمتطلب (التحسين المستمر) على المخاطرة (افتقار توافق التصميم (الإنشائي، المعماري)) و(التخفيض لجودة الاعمال للالتزام بوقت معين) وكان تقييمه (عالي) يصل الى (0.273) و اعلى تقييم نوعي واهمية نسبية لمتطلب (التركيز على الزبون) كان على المخاطرة (رشوة و فساد) وكان تقييمه (عالي) يصل الى (0.227) و اعلى تقييم نوعي واهمية نسبية لمتطلب (التدريب والتعليم) كان على المخاطرة (الأخطاء في التصاميم) وكان تقييمه (عالي) يصل الى (0.314) بينما كان اعلى تقييم نوعي واهمية نسبية لمتطلب (التحفيز المستمر) على المخاطرة (رشوة و فساد) وكان تقييمه (عالي) يصل الى (0.278) و ان اعلى تقييم نوعي واهمية نسبية لمتطلب (ادارة الموارد) على المخاطرة (رشوة و فساد) وكان تقييمه (عالي) يصل الى (0.281) و ان اعلى تقييم نوعي واهمية نسبية لمتطلب (تحقيق المنتج) على المخاطرة (رشوة و فساد) وكان تقييمه (عالي) يصل الى (0.249) و ان اعلى تقييم نوعي واهمية نسبية لمتطلب (القياس والتحليل والتحسين) على المخاطرة (رشوة و فساد) وكان تقييمه (عالي) يصل الى (0.249).

4.4 اختبار الفرضية (معامل التوافق (Contingency Coefficient))

يعد معامل التوافق احد مقاييس معاملات الارتباط التي تقيس علاقة الارتباط بين المتغيرات وتقع قيمته بين (-1،+1) حيث ان القيمة (+1) تدل على علاقة ارتباط قوية وان اقتراب قيمة معدل التوافق الى (+1) تدل على وجود علاقة ارتباط بين

المتغيرات والعكس صحيح في حالة كون قيمة معامل الارتباط مساوية الى (-1) او الاقتراب منها ،وفي حالة اقتراب قيمته من الصفر فهذا يدل على انعدام العلاقة او اقترابها من العدم، محمد، 2007.

وقد تم تطبيق هذا المقياس لكل جزء من المحاور على حدة لمعرفة مدى توافق اي ارتباط المتغيرات المختارة للجزء الواحد في استمارة الاستبيان من خلال تطبيق معادلة (12) و معادلة (13)، محمد، 2007.

$$C = \sqrt{B - 1/B} \quad (12)$$

$$B = \frac{(f_{11})^2}{f_{.1}f_{1.}} + \frac{(f_{12})^2}{f_{.2}f_{1.}} + \dots + \frac{(f_{rs})^2}{f_{.s}f_{r.}} \quad (13)$$

حيث ان:

C = معامل التوافق

B = حاصل جمع ناتج قسمة مربع تكرار كل اجابة على حاصل ضرب مجموع التكرارات للعمود في عدد افراد العينة

كما يمكن ملاحظة نتائج معامل التوافق في جدول 1 والذي يوضح وجود علاقة ارتباط وتوافق جيدة بين المتغيرات.

5. الاستنتاجات والتوصيات

5.1 الاستنتاجات

1 – اظهر البحث بأن التركيز على عدد محدد من المخاطر ذات التأثير الكبير في المشاريع السابقة يعد من الاخطاء الشائعة اذ يجب دراسة انواع غير محددة من المخاطر والتركيز على جميع المخاطر المحتملة لتجنب عنصر المفاجئة.

2 – بينت نتائج البحث فيما يتعلق بتأثير المخاطر على كلفة المشاريع الانشائية ما يلي:

● أن مخاطرة (عمالة غير مؤهلة فنيا) كان لها التأثير الاكبر على الكلفة والمدة والجودة والسلامة المهنية من بين المخاطر (الفيزيائية او البشرية) في حين كان مخاطرة (كوارث بيئية) التأثير الاكبر على الكلفة والسلامة المهنية ومخاطرة (ظروف جوية سيئة جدا اوقاسية) لها التأثير الاكبر على المدة والجودة من بين المخاطر (البيئية او الطبيعية).

● كذلك ان مخاطرة (أخطاء في التصميم) لها التأثير الاكبر على الكلفة والمدة والجودة والسلامة المهنية من بين المخاطر (التصميمية) في حين كان مخاطرة (عدم توافر عمالة او تجهيزات بشكل كافٍ) التأثير الاكبر على المدة والجودة وان مخاطرة (جدولة غير دقيقة للمشروع) لها التأثير الاكبر على الكلفة والسلامة المهنية من بين المخاطر (اللوجستية).

● كما يتضح بأن مخاطرة (احتكار المواد المطلوبة للتنفيذ نتيجة اغلاق المعامل او ظروف سياسية غير متوقعة) لها التأثير الاكبر على الكلفة والمدة والجودة والسلامة المهنية من بين المخاطر (المالية) في حين ان مخاطرة (صعوبة الحصول على التراخيص وتصاريح العمل) لها التأثير الاكبر على الكلفة والمدة ومخاطرة (عدم الوضوح في تشریحات العمل) لها التأثير الاكبر على الجودة ومخاطرة (نزاعات قانونية خلال ملاحلة التشييد بين اطراف المشروع) لها التأثير الاكبر على السلامة المهنية من بين المخاطر (القانونية).

● كذلك ظهر بأن مخاطرة (اختلاف بين الكميات الفعلية والعقدية) لها التأثير الاكبر على الكلفة بينما مخاطرة (تغيرات في التصميم) فان لها التأثير الاكبر على المدة وان مخاطرة (تخفيض جودة العمل مقابل الالتزام بالوقت) كان لها التأثير الاكبر على الجودة وان مخاطرة (التأخيرات والمشكلات الفنية مع المقاولين الثانويين) لها التأثير الاكبر على السلامة المهنية من بين المخاطر (التي لها علاقة مباشرة بالتنفيذ).

● كذلك ان مخاطرة (النزاعات العسكرية) لها التأثير الاكبر على الكلفة والمدة والجودة والسلامة المهنية من بين المخاطر (السياسية) في حين ان مخاطرة (عدم توافر المعلومات (نقص بالمعلومات الضرورية)) لها التأثير الاكبر على المدة والسلامة

المهنية وان مخاطرة (مشكلات في ادارة الموارد) لها التأثير الاكبر على الكلفة بينما مخاطرة (تخطيط غير مفهوم بسبب تعقيد المشروع) كان لها التأثير الاكبر على الجودة من بين المخاطر (الادارية).

3 – لقد تصدرت المخاطرة (النزاعات العسكرية) المرتبة الاولى من بين المخاطر بالتأثير على الكلفة والمدة حيث كان التقييم النوعي لدرجة تأثيرها (عالياً). بينما كان اقل تقييم نوعي لدرجة تأثير المخاطر على الكلفة لمخاطرة (الضعف في الاتصالات فيما بين أطراف المشروع) حيث كان تقييمه (متوسطاً). وان اقل تقييم نوعي لدرجة تأثير المخاطر على المدة كان لمخاطرة (التقلب بمعدل التبديل للعملة) حيث كان تقييمه (متوسطاً).

4 – اما اعلى تقييم نوعي لدرجة تأثير المخاطر على الجودة فقد كان لمخاطرة (العمالة الغير المؤهلة من الناحية الفنية) حيث كان تقييمه (عالياً)، بينما اقل تقييم نوعي لدرجة تأثير المخاطر على الجودة لمخاطرة (الضعف في الاتصال فيما بين موقع العمل والمقر للمقاول) وكان تقييمه (متوسطاً).

5 – ان اعلى تقييم نوعي لدرجة تأثير المخاطر على السلامة المهنية كان لمخاطرة (النزاعات العسكرية) وكان تقييمه (عالياً)، بينما اقل تقييم نوعي لدرجة تأثير المخاطر على السلامة المهنية كان لمخاطرة (الضعف في الاتصال فيما بين موقع العمل والمقر للمقاول) وكان تقييمه (متوسطاً).

6 – ان افضل اجراء للاستجابة للمخاطر هو (تجنب المخاطرة) يليه اجراء الاستجابة (قبول المخاطرة) ثم اجراءات الاستجابة الاخرى وقد كان اجراء الاستجابة (اهمال المخاطرة) هو الاجراء الاقل افضلية بين اجراءات الاستجابة التي تناولها البحث.

7 – بينت نتائج البحث فيما يتعلق بتأثير متطلبات ادارة الجودة الشاملة على المخاطر اظهر البحث ما يلي:

● ان لمتطلب دعم الادارة العليا التأثير الاكبر على المخاطر بالاضافة الى التحسين المستمر والتدريب والتعليم وتحقيق المنتج في حين ان المتطلبات مشاركة كافة العاملين في المنظمة والتحفيز المستمر والتركيز على الزبون وادارة الموارد والقياس والتحليل والتحسين كان تأثيرها متوسطاً على المخاطر.

● ان مخاطرة (رشوة وفساد) احتلت المرتبة الاولى بين المخاطر من حيث تأثير المتطلبات دعم الادارة العليا ومشاركة كافة العاملين والتركيز على الزبون والتحفيز المستمر وادارة الموارد وتحقيق المنتج والقياس والتحليل والتحسين في المنظمة عليها حيث بلغ التقييم النوعي والاهمية النسبية لتأثير هذين المتطلبات اعلى قيمة.

● كذلك الحال بالنسبة الى المخاطر (افتقار توافق التصميم الإنشائي، المعماري) و(التخفيض لجودة الاعمال للالتزام بوقت معين) فكان لهما المرتبة الاولى من تأثير متطلب (التحسين المستمر) عليهما حيث بلغ التقييم النوعي والاهمية النسبية لتأثير المتطلب اعلى قيمة.

● اما المخاطرة (الأخطاء في التصاميم) فقد تصدرت المخاطر من حيث تأثير متطلب (التدريب والتعليم) عليها حيث كان تقييمه النوعي (عالياً) وكذلك الاهمية النسبية.

بشكل عام يمكن ملاحظة التأثير الواضح والعلاقة بين تطبيق متطلبات ادارة الجودة الشاملة وادارة المخاطر من خلال النظر الى التقييم النوعي لهذا التأثير والذي كان (عالياً) للعديد من هذه المخاطر مما يتطلب توجيه جهود المسؤولين عن ادارة المخاطر الى التركيز على استخدام هذه المتطلبات كوسيلة ناجحة لادارة المخاطر ومعالجتها. ان هناك تباين في تأثير المخاطر على اهداف المشروع الانشائي وهذا يعني ضرورة دراسة أي من المخاطر تؤثر على المدة وأي منها تؤثر على الكلفة او الجودة او السلامة المهنية او كل منها مجتمعةً وذلك لمعالجتها وادارتها للعمل على عدم تكرارها وتلافيها مستقبلاً، وباستخدام البرنامج الحاسوبي المعد لهذا البحث يمكن تسهيل هذه المهمة كثيراً وكما أيد ذلك الخبراء المستبنيين من خلال تقييمهم للبرنامج.

2.5 التوصيات

1 – السعي الجاد نحو تطبيق متطلبات ادارة الجودة الشاملة باعتبارها وسائل ناجحة لتحقيق العديد من المنظمات لأعلى درجات الجودة وبأقل التكاليف فيما يتعلق بالسيطرة على المخاطر.

2 – استثمار مزايا التطبيق السليم لمتطلبات ادارة الجودة الشاملة كأداة لتقليل المخاطر في المشاريع الانشائية.

3 – التأكيد على مشاركة كافة العاملين في المنظمة في المشاريع الانشائية من خلال منحهم المشاركة الفعلية بالمناقشات الجارية حول الجودة الشاملة والتطبيق الميداني لافكارهم وارائهم العلمية والعملية المبدعة.

4 - التأكيد على التحسين والتطوير المستمرين لكافة الاعمال في المشاريع الانشائية.

5 - تحديد جهة متخصصة بإدارة المخاطر ومتابعة المخاطر والعمل على معالجتها دون اي تأخير مع وضع أنسب سياسة لمواجهة الخسائر المتوقعة بأقل تكاليف ممكنة، ويتولى هذه الوظيفة شخص يسمى " مدير المخاطر " وتخصص له ميزانية معينة لإدارة المخاطر بالإضافة الى اقامة دورات تدريبية عن كيفية ادارة المخاطر .

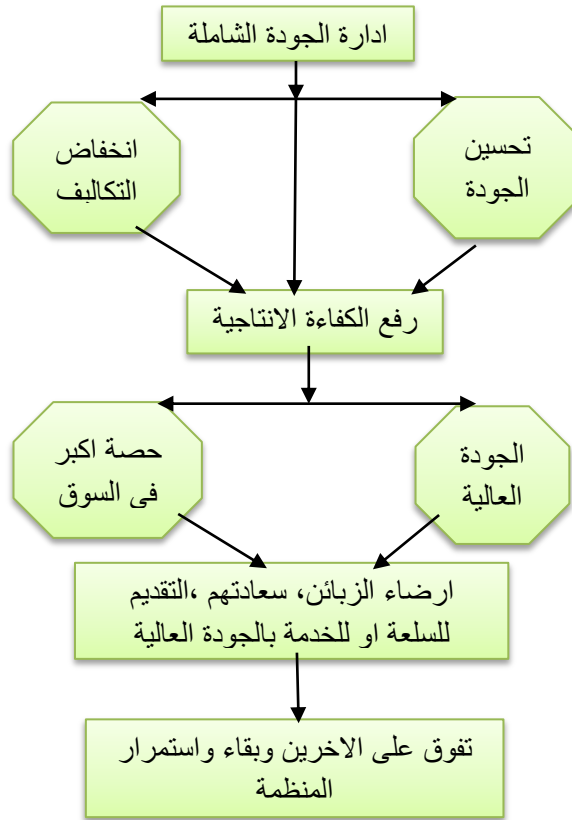
6 - تطبيق كودات السلامة في الشركات والمشاريع الانشائية ودراسة انواع العقود والعبارات العقدية بشكل دقيق لتحديد المخاطر التي يتحملها كل طرف في المشروع وفق العقد المحدد ولتحويل المخاطر للطرف الاقدر على ادارتها وبشكل افضل.

المصادر:

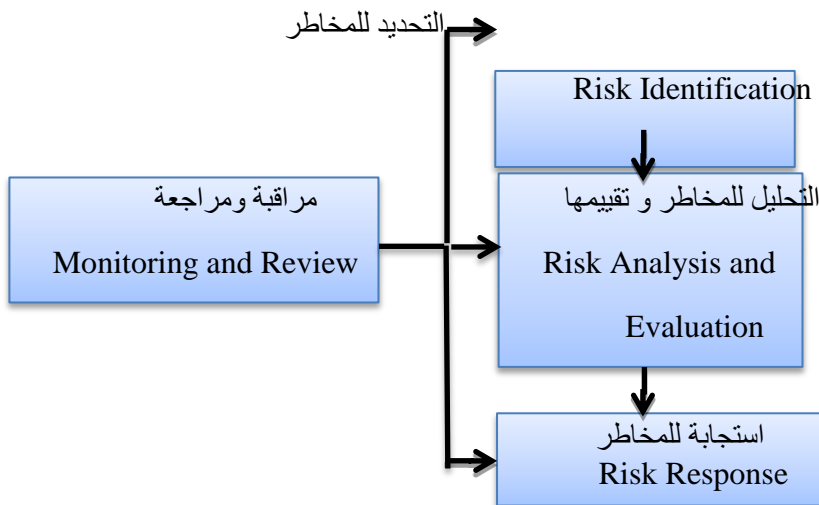
- ابو صالح، محمد صبحي، عدنان محمد عوض، 1983، مقدمة في الاحصاء، دار جوان وايلي وابنائيه .
- الشبخلي، باسل قاسم و ناجي، حافظ ابراهيم، 2008، تطوير نظام لإدارة المخاطر في المشاريع الانشائية باستخدام اسلوب المحاكاة، المجلة العراقية للهندسة المدنية، العدد العاشر.
- الصواف، محفوظ حمدون و صالح، ماجد محمد، 2007، ادارة الجودة الشاملة كأداة لتقليل المخاطر دراسة ميدانية في معمل النسيج الحكومي الموصل، جامعة الموصل .
- الهاشمي، مختار و ابراهيم حمودة، 2005، مقدمه في مبادئ الخطر والتامين بين التطور والتطبيق، دار الجامعة للطباعة والنشر، الإسكندرية.
- بسمة محمد علي، 2004، واقع إدارة الخطر وأهميته في المنظمات الصناعية دراسة ميدانية في معمل الغزل والنسيج في الموصل، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.
- بندقي، محمد راضي، 1996، اتجاهات التدريب على الجودة الشاملة لمدرء شركات تصنيع المواد الغذائية في منطقة عمان الكبرى، الاردن، مجلة دراسات، المجلد 23، العدد 2.
- عقيلي، عمر وصفي، 2001، مدخل إلى المنهجية المتكاملة لإدارة الجودة الشاملة، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر، عمان، الأردن.
- محمد، أماني موسى، 2007 ، التحليل الاحصائي للبيانات، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث، كلية الهندسة، جامعة القاهرة.
- محمد واخرون، عبد العال النعيمي، 2009، ادارة الجودة المعاصرة مقدمة في ادارة الجودة الشاملة للانتاج والعمليات والخدمات، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- محمود الوادي وعلي الزعبي، 2011 ، مستلزمات إدارة الجودة الشاملة كأداة لتحقيق الميزة التنافسية في الجامعات الأردنية (دراسة تحليلية)، مؤتمر جامعة الزرقاء الدولي الثامن، الأردن.
- مهدي، علاء محسن، 2013 ، ادارة المخاطر المسببة للمطالبات في المشاريع الانشائية الحكومية ، رسالة مقدمة الى قسم الهندسة المدنية في جامعة بغداد كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الهندسة المدنية ، ادارة المشاريع الانشائية.

- Bothroyod ،Catherine & Jeremy ،Emmett، 2006، *Risk Management Apractical Guide for construction professionals*.
- Grokford ،Gneil، 2002، *The Bibiography and History of Risk Management: Some Preliminary Obserration*، Geneva papers on Risk & Insurance Vol.7 No.23.
- Hagle J & Jeffery F.، 1997، *The Coming Battle for Customer in Forrndtion H.B.R*.
- Hizer & Renelit،2006، *Operations Management, Total Quality and Responsivenss*، Mc Graw- Hill inc ،New York.
- ISO 31000 ، 2009، *Risk Management*، IT Management Collection، Geneva، Switzerland.
- McNamara، C.، 2008، *Authenticity Consulting*، LLC Copyright.

- Noori, Hamid & Radford, Russell, 1995, *Production and Operations Management, Total Quality and Responsivenss*, Mc Graw- Hill inc, New York.
- Praxiom Research Group, 2013 , *ISO 31000 2009 Risk Management Audit Tool*, Praxiom Research Group Limited.
- Thevendran, V. , 2003, *Risk Management in the Construction Industry: the Relevance of Human Factors*, PhD Thesis, University of Nottingham, Nottingham, UK.



شكل 1. اهداف ادارة الجودة الشاملة، عقيلي، 2001.



شكل 2 . المراحل الاساسية لادارة المخاطر، Thevendran، 2003.



المحور الأول: تحديد و تحليل المخاطر في المشاريع الانشائية
1- ما هي احتمالية حصول المخاطر التالية في المشاريع الانشائية

تصنيف المخاطر	المخاطر	منخفض جدا	منخفض	متوسط	عالي	عالي جدا
فيزيائية او بشرية	عمالة غير مؤهلة فنيا					
	تذبذب معدلات الإنتاجية للأليات واليد العاملة					
	ظروف جوية سيئة جدا وقاسية					
بيئية او طبيعية	صعوبة الالتزام بالقانون والتشريعات البيئية وكلفتها					

2- ما هو شدة تأثير المخاطر التالية على كل من (الكلفة، الوقت، الجودة، السلامة المهنية)

تصنيف المخاطر	المخاطر	تأثير على	منخفض جدا	منخفض	متوسط	عالي	عالي جدا
تصميمية	عدم التوافق بين الكميات والمخططات والموصفات	الكلفة					
		الوقت					
		الجودة					
		السلامة المهنية					
أخطاء في التصميم		الكلفة					
		الوقت					
		الجودة					
		السلامة المهنية					
لوجستية	منافسة عالية خلال تقديم العروض	الكلفة					
		الوقت					
		الجودة					
		السلامة المهنية					
جدولة غير دقيقة للمشروع		الكلفة					
		الوقت					
		الجودة					
		السلامة المهنية					

3- ما هو افضل اجراء للاستجابة للمخاطر التالية:

تصنيف المخاطر	المخاطر	تجنب	تحويل	قبول	اهمال	تأمين	اخر
مالية	التضخم وتقلبات الأسعار						
	تأخر تسديد الكشوف وفق العقد						
قانونية	نزاعات قانونية خلال مرحلة التشييد بين أطراف المشروع						
	صعوبة الحصول على التراخيص وتصاريح العمل						

المحور الثاني: تأثير متطلبات ادارة الجودة الشاملة

1- ما هو تأثير متطلبات ادارة الجودة الشاملة التالية على احتمالية حصول المخاطر التالية:

متطلبات ادارة الجودة الشاملة	تصنيف المخاطر	المخاطر	لا تؤثر	منخفض جدا	منخفض	متوسط	عالي	عالي جدا
دعم الادارة العليا	لها علاقة مباشرة بالتنفيذ	اختلاف بين الكميات الفعلية والعقدية						
مشاركة كافة العاملين في المنظمة								
التحسين المستمر								
التركيز على الزبون								
التدريب و التعليم								
التحفيز المستمر								
دعم الادارة العليا								
مشاركة كافة العاملين في المنظمة								

