



Sudan University of
Science & Technology



College of Graduate
Studies

**Integrating Value Methodology and Risk Management
with Developing Software Program**

دمج منهجية القيمة وإدارة المخاطر مع تطوير برنامج حاسوبي

Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement of Master of Science
(M.Sc.) in Civil Engineering (Construction Engineering)

By: Mohamed Mustafa Abdalla Mohamed Saleh

Supervisor: Dr. Eltahir Abu Elgasim Mohammed Elshaikh

September.2021

Abstract

Construction industry has many specific features because of which it lags behind other industries in keeping to deadlines and realizing production with minimum expenses and satisfactory quality. The industry has a reputation for time and cost overruns, this bad reputation is due to many reasons, one of them if not the main reason is that the construction industry is one of riskiest of all business types.

Implementation of both value methodology and risk management is considered to be best practice in project management, this practice enables organizations to define objectives when delivering construction projects whilst reducing risk and maximizing value. Despite of their importance and benefits, both value methodology and risk management are rarely utilized by the construction industry in Sudan. This study aims to develop an integrated framework that facilitates the effective application of value methodology and risk management in a single study by integrating risk management processes and the various phases of value methodology job plan.

An integrated framework that works as a guideline for integrating VM and RM in a single study has been developed, along with a complementary software that incorporate risk effect in the process of evaluating value alternatives in the evaluation phase of the Integrated Value/Risk (IVR) studies.

The study concluded that, there are significant similarities in the application of the two disciplines, namely, both value and risk studies were conducted through facilitated workshops amongst key stakeholders and used brainstorming techniques to identify threats and opportunities to the project and to propose alternative solutions. Also, both studies require the involvement of major stakeholders, and a number of tools and techniques used in delivering the studies were found to be common for both disciplines. The research findings also suggest that, the application of an integrated study would result in several benefits such as: significantly improving the project outcomes and enhance value for money when compared to autonomous practice, saving time and resources, maximizing efficiency, enhancing the communication, facilitating the flow of information and improving the decision-making process. the integration also benefits greatly from addressing certain tasks and issues encountered in one discipline in light of the experiences gained through similar tasks and phases in other discipline.

المستخلص

تتمتع صناعة البناء والتشييد بالعديد من الخصائص المحددة والتي تسببت في تأخرها عن الصناعات الأخرى في الالتزام بالمواعيد النهائية وتحقيق الإنتاج بأقل نفقات وجودة مرضية. ولصناعة التشييد سمعة فيما يتعلق بتجاوز الوقت والتكلفة، وترجع هذه السمعة السيئة إلى العديد من الأسباب، أحدها إن لم يكن أهمها هو أن صناعة البناء والتشييد هي واحدة من أكثر أنواع الأعمال خطورة.

يعتبر تطبيق كل من منهجية القيمة وإدارة المخاطر من أفضل الممارسات في إدارة المشاريع والتان تمكّن المؤسسات من تحديد الأهداف عند تنفيذ مشاريع والتشييد مع تقليل المخاطر وتعظيم القيمة. على الرغم من أهميتهما وفوائدهما، نادرًا ما يتم استخدامهما في مشاريع التشييد في السودان.

تهدف هذه الدراسة إلى تطوير إطار عمل مشترك متكامل يسهل التطبيق الفعال لمنهجية القيمة وإدارة المخاطر في دراسة واحدة من خلال دمج عمليات إدارة المخاطر والمراحل المختلفة لخطة عمل منهجية القيمة. تم تطوير إطار عمل مشترك متكامل يعمل كمبدأ توجيهي لدمج منهجية القيمة وإدارة المخاطر في دراسة واحدة، جنبًا إلى جنب مع برمجية حاسوب لتسهيل حساب تأثير دمج المخاطر في عملية تقييم البدائل في مرحلة التقييم والاختيار لدراسات القيمة والمخاطر المشتركة.

خلصت الدراسة إلى وجود أوجه شبه جوهرية في تطبيق كل من منهجية القيمة وإدارة المخاطر، أبرزها أنه يتم إجراء دراسات القيمة والمخاطر من خلال ورش عمل بمشاركة أصحاب المصلحة الرئيسيين واستخدام تقنيات العصف الذهني لتحديد التهديدات والفرص للمشروع واقتراح حلول بديلة. أيضًا، وجد أيضًا أن عددًا من الأدوات والتقنيات المستخدمة في إجراء الدراسات شائعة في كلا التخصصين. تشير نتائج البحث أيضًا إلى أن إجراء دراسة مشتركة من شأنه أن يؤدي إلى العديد من الفوائد مثل: تحسين نتائج المشروع بشكل كبير وتعزيز القيمة مقابل التكلفة عند مقارنتها بإجراء دراستين منفصلتين، وتوفير الوقت والموارد، وزيادة الكفاءة، كما ان الدراسة المشتركة تعزز التواصل وتسهيل تدفق المعلومات بين افراد الفريق وتحسين من عملية صنع واتخاذ القرار. يستفيد فريق الدراسة المشتركة أيضًا من خلال معالجة بعض المشاكل والقضايا التي تتم مواجهتها في إحدى التخصصين في ضوء الخبرات المكتسبة من خلال مهام ومراحل مماثلة في التخصص الآخر.