الأدوات الفعالة لقياس المخاطر في المشاريع الإنشائية

(دراسة حالة – مشروع باب طرابلس الإنشائي بمنطقة طريق المطار بمدينة طرابلس، ليبيا)

أسامة محمد الشريف

الهيئة الليبية للبحث العلمي

osamasharif.2015@gmail.com

الملخص:

في عالم الأعمال والمشاريع الإنشائية، تعد إدارة المخاطر العامل الأكثر أهمية والأكثر إثارة للقلق، فالمخاطر هي القوة الدافعة للقرارات الاستراتيجية، حيث تحتاج جميع الشركات الإنشائية إلى فهم وتحليل المخاطر لأجل تحقيق أهدافها وتحقيق المستوى المطلوب من الكفاءة، وتحتاج إلى معرفة المستوى الإجمالي للمخاطر في عملياتها، ومن المهم أن يتعرفوا على طرق التحكم بالمسارات الحرجة تحديد أولوياتها، او إجراء تقييم دقيق للمخاطر وفهم الخطر والتنبؤ بالعواقب واحتمال حدوثها مما يساعد في اتخاذ القرارات الصحيحة.

تأتي أهمية هذه الدراسة من خلال السيطرة على تنفيذ مختلف مراحل وانشطة المشروع (باب طرابلس) في الوقت المحدد لها، ووضع الحلول المناسبة في الوقت المناسب.

ولهذا هدفت الدراسة إلى معرفة المخاطر في المشاريع الإنشائية وبالتحديد مشروع باب طرابلس الإنشائي من اجل تطوير مقترحات أساسية وعملية للسيطرة على آليات التخطيط العام للمشروعات الإنشائية باستخدام خاصية سرعة التنفيذ إضافة إلى الخطط التفصيلية للسيطرة على عامل الوقت بالتزامن مع قيادة العاملين الأساسيين الآخرين وهما كلفة المشروع وجودة الأعمال المنفذة.

اعتمدت الدراسة على منهجية متعددة الاساليب كمياً وكيفياً بهدف الوصول إلى أفضل النتائج فقد استخدمت في الدراسة عدة وسائل وأدوات لجمع البيانات كالمقابلات الشخصية مع ذوي الاختصاص وكذلك مراجعة الادبيات والوثائق المتعلقة بالمشروع فضلاً عن اسلوب المراقبة والمشاهدة والتقييم المباشر. حيث شملت الدراسة على عينة من المهندسين والمختصين في المشروع وكان عددهم 30 وكانت نسبة الاستجابة 100%.

Abstract:

In the world of business and construction projects, risk management is the most important and most worrisome factor. Risk is the driving force for strategic decisions. All construction companies need to understand and analyze risks in order to achieve their goals and achieve the required level of efficiency, and they need to know the overall level of risks in their operations, It is important for them to identify ways to control critical paths, to determine their priorities, or to conduct an accurate assessment of risks, understand the risk, and predict the consequences and the likelihood of their occurrence, which helps in making the right decisions.

The importance of this study comes through controlling the implementation of the various phases and activities of the project (Bab Tripoli) on time, and developing appropriate solutions at the right time.

For this reason, the study aimed to know the risks in construction projects, specifically the Tripoli construction project, in order to develop basic and practical proposals to control the mechanisms of general planning for construction projects using the feature of speed of

implementation in addition to detailed plans to control the time factor in conjunction with the leadership of the other basic workers, namely project cost and business quality. executing.

The study relied on a multi-method methodology, both quantitatively and qualitatively, in order to reach the best results. Several methods and tools were used in the study to collect data, such as personal interviews with specialists, as well as a review of literature and documents related to the project, as well as the method of observation, observation and direct evaluation. The study included a sample of 30 engineers and project specialists, and the response rate was 100%.

المقدمة:

يعد الخطر ظرف كمي أو نوعي غير مؤكد، يترك عند حصوله أثر سلبي على المشروع الإنشائي[1]، وهو حدث احتمالي، يترك عند وقوعه نتائج غير مرغوب بها، وأسباب الخطر متعددة كالزلازل والبراكين والفيضانات، والحروب والسرقات والحرائق، والخطر قد يكون متعمدا أو بسبب إهمال أو غيره. لقد أصبحت إدارة المخاطر مهمة لكل مدير مؤسسة، وللتقليل من المخاطر في المجتمع وهي معيار من معايير التقدم، وهذه المعايير تحتاج أدوات لرصدها.

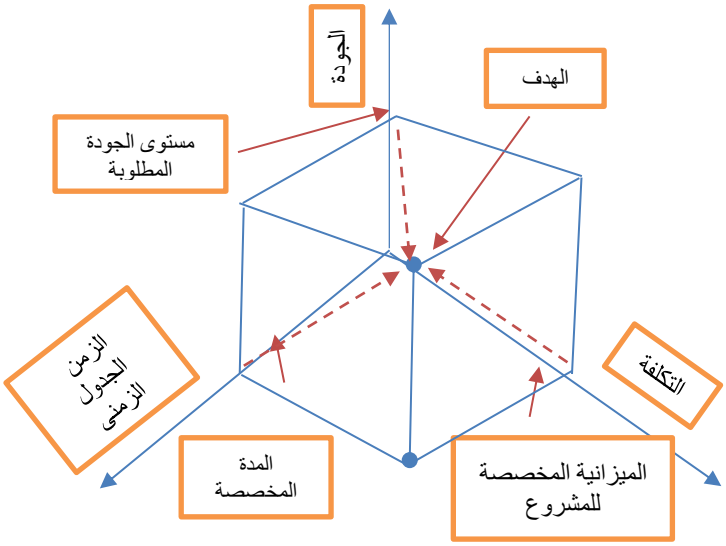
وترمز للمواصفات الدولية الخاصة بإدارة المخاطر (ISO 31000) وهو معيار دولي يوفر إرشادات شاملة للشركات والمتخصصين في تحليل وتقييم المخاطر، ويحدد هذا المعيار عددًا من المبادئ يجب الوفاء بها حتى تتمكن إدارة المخاطر من التغلب على الخطر أو التقليل من ضرره، في حين أن اغلب الشركات لا تدير المخاطر بالشكل المطلوب [1، 2] ويوصي هذا المعيار على تقوم المنظمات بتطوير وتنفيذ وتحسين إطار العمل بشكل متكامل بما يتماشى مع الإدارة المركزية للمشروع الإنشائي.

مناقشة الدراسات السابقة وأوجه الاستفادة منها:

1- التأكيد من عرض المشكلة وعلاقتها بالأدبيات وإستنتاج المنهجية للحصول على نتائج واقعية.

2- استخدام لعدد من الأدوات للتأكد من مصداقية النتائج المتوقعة.

3- الوصول لدراسة نظرية لتحديد معايير دقيقة للمخاطر وأسباب التأخر في تسليم المشروع.



الشكل – 1: اهداف وقيود مشروع الدراسة[4]

4- الوصول إلى أساسيات إدارة المشاريع الإنشائية وهي: أهداف المالك (الزمن، التكلفة والجودة)، وتسمى هذه الأهداف قيود، كما في الشكل 1، ويهدف المالك دائماً إلى استلام المشروع في أقل مدة زمنية ممكنة وبأقل تكلفة، وبأعلى مستوى جودة. كما في الجدول 1 ولكن من النادر تحقيق هذه الأهداف الثلاثة مجتمعة معاً[3].

الجدول – 1: اهداف المالك[4].

	الأهداف العامة للمالك	المالك في القطاع العام	المالك في القطاع الخاص
بيئة قرار الماك	العامة للمالك	اقصى عائد من المشروع، نوايا حسنة، نمو مستقبلي	توفير الموارد بأقل تكاليف
	المشروع	تكلفة، جدولة (برنامج زمني)، جودة	التكلفة، الجدولة (برنامج زمني) والجودة
	كفاءة المقاول	أفضل عرض	أفضل عرض واقل سعر
	اختيار المقاول	خبرة جيدة وسعر مناسب	اختيار اقل سعر وأفضل عرض

وبعد كل هذا نستنتج اجابات اسئلة الاستفهام الخاصة بالمشروع(4w+h) ، وهي كالآتي:

ماذا (سوف تدرس هذه الدراسة)؟ دراسة أدوات قياس المخاطر في المشاريع الإنشائية.

لماذا (هذه الدراسة مهمة)؟ لتحقيق الهدف والأغراض ولحل المشكلات التي تواجه المشاريع الإنشائية.

متى؟ في عام 2021 – 2022.

اين (موقع الدراسة)؟ مشروع باب طرابلس الإنشائية، بمدينة طرابلس بليبيا.

كيف (أدوات الدراسة)؟ عن طريق استخدام أدوات الأتصال والمقابلات الشخصية فردية كانت أم جماعية والأدوات المساعدة الآخرى.

ماذا بعد (النتائج والتوصيات)؟ لتحقيق أعلى معايير الجودة في المشاريع الإنشائية.

وبعد كل هذا يصل الباحث إلى صياغة واضحة للإطار النظري ومنهجية الدراسة.

ومن خلال هذه الدراسة الوصفية التحليلية سيتم عرض بعض النتائج المتحصل عليها نظرياً:

أولاً: لقد تناولت الدراسة موضوعاً حيوياً وهو إدارة المخاطر وتخطيط مشروع باب طرابلس على اختلاف أنواعه والذي يكتسب أهميته من العواقب التي يمكن أن تنجم عن حصوله وما يترتب على هذه العواقب من آثار سلبية على أهداف المشروع سواء ما تعلق منها بالكلفة أو زمن الإنجاز أو الجهد الإضافي وما يرافقه من مشاكل أخرى.

أدوات قياس المخاطر باختلاف أنواعها وتشخيصها فالغاية الأساسية من وراء ذلك هو تحديد الاستراتيجيات الملائمة لمواجهتها أو تجنبها أو التقليل من حدتها أو نقلها كليا إلى جهة أخرى. ومن أهم ما يمكن تلخيصه من ذلك هو التالي:

1- ضرورة دراسة أدوات قياس الخطر في المشاريع الهندسية بشكل جدي وأنه لا تبدأ الجهة المنفذة للمشروع أو المستفيدين منه بالتنفيذ إلا بعد أن تكون هناك إدارة أو مجموعة عمل متخصصة بإدارة الخطر قد أعدت دراسة بالأخطار المحتملة.

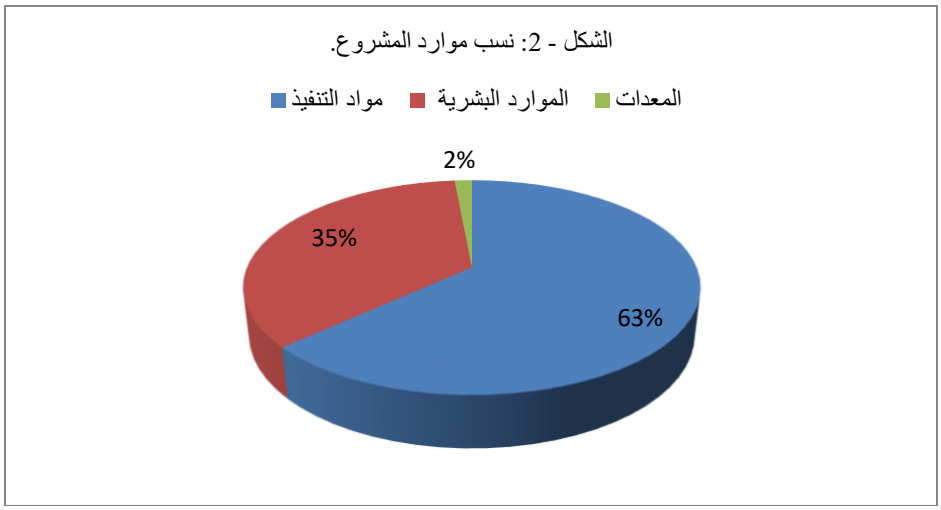
2- يجب استمرار مجموعة إدارة الخطر بعملها، وإن لا تتوقف إلا بنهاية المشروع لأن الأخطار قد تبرز مؤشراتها في المراحل المختلفة من دورة حياة المشروع.

3- الاهتمام الاستثنائي بتطوير قدرات فريق إدارة الخطر في المشروع في مجال أساليب تشخيص وتقييم الأخطار نوعاً وكماً، فكلما كانت المهارة عالية في هذا الميدان كانت النتائج أكثر دقة، وبالتالي يمكن التغلب على الخطر أو تقليل حدته على الأقل.

4- تحديد الاستراتيجيات المعتمدة في مواجهة الخطر والتي تعتمد على نوعه وحجمه ويجب أن تنتبه إدارة الخطر في المشروع إلى إنه لا توجد استراتيجية واحدة تصلح لمواجهة جميع الأخطار.

5- التأكيد على التخطيط الواعي والدقيق الذي تتمخض عنه الخطة لإدارة الخطر في المشروع هو أساس في نجاح فريق العمل في التغلب على الخطر، لذا فإن الخبرة السابقة في مشاريع مشابهة والاستعانة بخبراء من مختلف التخصصات يمكن أن تكون فاعلا في نجاح الإدارة في تشخيص الأخطار ومكافحتها والحد من آثارها.

6- بلغت القيمة الإجمالية التقديرية لتنفيذ المشروع (226,431,139.360) دينار ليبي بواقع 178,500,000.000 دينار ليبي لكل وحدة سكانية مقسمة إلى نسب الشكل 30.3، فأعلى نسبة كانت لمواد التنفيذ وهي ضمن النسبة المتوقعة، التي خلصت لها كل الدراسات السابقة ووقفت بين 30 – 80% لهذا المشروع بلغت نحو 63%.



7-الوضع المالي غير المستقر للبلاد ونقص السيولة وتراجع سعر العملة المحلية مقابل العملات الأجنبية أدى إلى ارتفاع سعر مواد البناء ومعدات التنفيذ وأجور العمالة الماهرة.

وبعد كل هذا تستنتج الدراسة من الأدبيات والدراسات السابقة والإطار النظري، دراسة منهجية واضحة للإطار التطبيقي، وهي كالآتي:

- اسلوب تجميع البيانات: تعد هذه الدراسة من الدراسات التطبيقية التي تعتمد على الملاحظة والخبرة الشخصية للباحث، وتوجيهات المشرفين على الدراسة لرصد ظاهرة المخاطر بالمشروعات الإنشائية بمدينة طرابلس، وقد اعتمد على البيانات التي تم جمعها عن طريق المسح الميداني من خلال المقابلات الشخصية وتغطية القصور في إجابات العينة إن وجدت عن طريق المتخصصين في مجال: إدارة المشاريع الهندسية، العمارة، الهندسة المدنية، المالك والشركاء، والاستعانة اذا احتاج الأمر بمكاتب استشارية وبعض المقاولين؛ واستخدام بعض البرامج الحاسوبية مثل (البريمافيرا – المنتيكارلو) لرصد المخاطر، واستخدام (التورا) لحساب ورصد التعقيدات بالتمويل والتكاليف.

– تصميم إنموذجا عناصر أسئلة المقابلات الشخصية:

تم تقسيم أدوات الدراسة إلى خمسة أجزاء رئيسة: البيانات الشخصية، معلومات حول خبرة وكفاءة المشرف، رأي أفراد العينة حول المخاطر بالمشاريع الإنشائية ودراسة تأثير المخاطر على المشاريع الإنشائية – ويعد هذا الجزء من الدراسة الأهم في استخدام جميع ادوات المسح الميداني، حيث يتضمن رصد المخاطر وتحديد احتمالية فشل المشروع ومدى إمكانية التنبؤ بها ودرجة تأثيرها على الوسائط الخمس التي أشارت إليها الدراسة سابقاً، حيث حددت أوزان أن كل بند من هذه البنود يتراوح من 2 – 3، وأحياناً من 1 – 5، كما هو بالجدول التالي:

الجدول – 3: يوضح أوزان بنود تقييم المقابلات الشخصية.

البيان	التقييم				
	1	2	3	4	5
احتمال الحدوث	غير موجود	ضعيف	متوسط	كبير	كبير جداً
إمكانية التنبؤ	غير ممكن	ضعيف	متوسط	كبير	كبير جداً
الأثر على الجدولة	ضعيف جداً	ضعيف	متوسط	كبير	كبير جداً
الأثر على التقنية	ضعيف جداً	ضعيف	متوسط	كبير	كبير جداً
الأثر على السياق	ضعيف جداً	ضعيف	متوسط	كبير	كبير جداً
الأثر على التمويل	ضعيف جداً	ضعيف	متوسط	كبير	كبير جداً
الأثر على التكاليف	ضعيف جداً	ضعيف	متوسط	كبير	كبير جداً

– مجتمع وعينة الدراسة:

تتناول الدراسة موضوع المخاطر بالمشاريع الانشائية بمدينة طرابلس، وقد اقتصرت الدراسة على عينة من المهندسين الذين قاموا بالإشراف على مشاريع إنشائية بخاصية سرعة التنفيذ وعددهم 30 مهندساً قسموا إلى ثلاث مجموعات كل مجموعة بها 10 أفراد على حسب الخبرة، وتمثلت المجالات في إدارة المشاريع الهندسية (الإدارة والإشراف)، معماريين (التصميم والإشراف الجزئي والتشطيبات)، ومهندسين مدنيين (الإشراف على الاساسات والقواعد)؛ حيث استندت الدراسة لإتمام هذه الإجراءات إلى قاعدة الحساب التقريبي التي تشترط أن تزيد حجم العينة عن 5% من حجم مجتمع الدراسة لكي تكون الحسابات قريبة من الدقة والمصداقية.

– الأدوات الفعالة لقياس الخطر:

استخدام أسلوب السيناريوهات (المشاهد المحتملة): وصف لما هو متوقع ومحتمل ثم تحليله، ووضع سيناريوهات (مشاهد محتملة) متعددة، والتوصل إلى صيغة للتعامل مع كل من هذه السيناريوهات، وذلك بتشخيص دقيق وواسع للأفكار المحتملة والمتوقعة بطريقة مفيدة وقابلة للتطبيق، حيث يساعد على ربط القرار غير المؤكد الذي نتخذه اليوم، بما يمكن أن يحدث من أحداث كأثر لهذا القرار في المستقبل (ماذا لو؟)، حيث تساعد هذه الاحتمالات واضعي الخطط الاستراتيجية والمؤثرين في المنظمة على مواجهة التوقعات المستقبلية والاستعداد لها[5]، وتشمل هذه التوقعات تخطيط المشروع وتنفيذه وتقويمه.

المتغير الوسيط (العمليات) هو الإجراءات التي تؤدي إلى تحويل المدخلات إلى منتجات أو خدمات مفيدة. وأن كل منظمة تقوم بمجموعة عمليات لإنتاج منتج أو تقديم خدمة وهذه العمليات تتفاعل مع الوظائف الأساسية الأخرى مثل التمويل والتسويق والموارد البشرية[6].

التخطيط: هو نشاط إداري يتم من خلاله صنع صورة ذهنية مستقبلية قابلة للتنفيذ من خلال أهداف وغايات تطمح الإدارة إلى تحقيقها وفقًا للمعطيات والمعلومات التي تساعد على التنبؤ الصحيح في ظل الموارد البشرية والمادية المتاحة لتنفيذ تلك الخطة[6].

النظم الإدارية والمعلوماتية: نظام يتألف عادة من الأشخاص والإجراءات والعمليات وقاعدة بيانات (كثيراً ما تكون حاسوبية) يجمع بشكل روتيني معلومات كمية ونوعية عن مؤشرات محددة مسبقاً لقياس تقدم للمشروع وأثره. ويقدم النظام أيضاً ما يلزم لعملية صنع القرارات من معلومات تكفل تنفيذ البرنامج تنفيذاً فعالاً[7].

التنفيذ: إدارة مشروع محدد إدارةً تتضمن مسؤولية استخدام الموارد واتخاذ القرارات ونتائج ممارسة السلطة والواجبات، وهو، فيما يتعلق بمديري المشاريع، مسؤولية تقديم أدلة إلى الجهات المعنية تثبت فاعلية المشروع ومطابقته للنتائج المخطط لها[6].

الرقابة: مهمة إدارية مستمرة تهدف أساساً إلى تزويد مديري المشاريع والجهات المعنية الأساسية بمعلومات منتظمة ودلائل مبكرة على حدوث تقدم أو عدم حدوثه في إنجاز النتائج المنشودة. وتَتَبَّع المراقبة الأداء الفعلي مقابل ما كان مخططاً أو متوقعاً وذلك وفقاً لمعايير محددة مسبقاً. وهي تنطوي عموماً على جمع البيانات وتحليلها عن عمليات ونتائج المشاريع كما تنطوي على التوصية بتدابير تصحيحية[7].

إدارة المشروع مجموعة من الأشخاص المعينين من قبل المنظمة لإدارة موارد المشروع وأنشطته لتسليم المخرجات المخطط لها في الوقت المتفق عليه[8].

الموارد البشرية: هي أداء الفعاليات والأنشطة التي تتمثل في التخطيط والتنظيم والتطوير والقيادة، وهي الإدارة المعنية بتحفيز الموظفين للوصول إلى أعلى مستوى من الإنتاجية بكفاءة وفاعلية. والجمع بين الشركة والموظف في الاتجاه، والمساهمة في تحقيق أهداف كل منهم[9].

المتغير التابع (معايير تحسين فاعلية تقويم الأداء الإداري للمشروع) مجموعة من المعايير التي تعمل مجتمعة على إعطاء معلومات حول مدى نجاح الأداء الإداري، وهي:

معايير إدارة الجودة الشاملة حزمة من المعايير التي تقيس مدى التزام الإدارة بتطبيق إجراءات إدارة الجودة الشاملة وتشتمل على:

الزبائن كل شخص معنوي أو اعتباري يتعامل مع السلع والخدمات التي تنتجها أو تقدمها الشركة، سواء أكان داخل المنظمة أو خارجها، حيث اعتمد هذا المعيار بحسب إدارة الجودة الشاملة، إذ تركز الجودة الشاملة على رضا الزبائن الداخليين والخارجيين، بالسعي المتواصل لتلبية احتياجاتهم ورغباتهم الحالية واستقراء توقعاتهم المستقبلية والارتقاء دومًا بمستوى السلع والخدمات المقدمة إليهم، والإصغاء لصوتهم، وتكريس ذلك كجزء من ثقافة المنظمة[11]، ويمكن القول إن رضى العميل هو مؤشر للفرق بين الأداء والتوقعات[6].

القيادة: هي النشاط الذي يمارسه القائد في مجال اتخاذ القرار، وإصدار الأوامر، والإشراف الإداري على الآخرين باستخدام السلطة الرسمية، وعن طريق التأثير والاستمالة بقصد تحقيق هدف معين[10]، والقيادة الناجحة تحرك الموارد البشرية والمادية في الاتجاه الذي يحقق المصالح على المدى البعيد. ومهما كان الأمر، فإن الوسائل والغايات يجب أن تخدم المصالح الكبرى للمعنيين.

التحسين المستمر للأداء: السعي المتواصل نحو تحقيق متطلبات العميل من خلال مجموعة من العمليات التي تتم من خلالها التقليل أو الحد من النشاطات التي لا تضيف قيمة مهمة إلى عمليات إنتاج السلع والخدمات. ويقوم جوهر التحسين المستمر

على تقليل الاختلافات، والعمل على تلافي العيوب[6]، وتحتاج منظمات الأعمال إلى التحسين المستمر في جميع عملياتها وأنشطتها ومنتجاتها، فحاجات العميل وتوقعاته متغيرة باستمرار، والبيئة الخارجية تتغير كذلك بمرور الزمن، وبالتالي، فإن على المنظمة أن تُحسّن وتطوَّر من منتجاتها وعملياتها بما يتلاءم مع التغيير في البيئة الخارجية[11].

ثقافة الجودة: هي عبارة عن الإطار الذي يحدد منظومة القيم السائدة والتي تعزز الجودة وتدفع نحو تحسينها باستمرار. وبناء ثقافة الجودة يعني تعديل الثقافة التنظيمية لتتلاءم مع المتغيرات البيئية الداخلية والخارجية للمنظمة، بما يساعد على تحقيق رسالتها واستراتيجيتها الجديدتين بفاعلية وجعلها قادرة على حل مشكلاتها بفاعلية حال حدوثها[4]. وتتميز ثقافة الجودة بالتوجه نحو المستهلك وتشجيع العاملين على الاستقلال والإبداع، وحثهم على التجديد وابتكار الأفكار الجديدة التي تهدف إلى تحسين الجودة وزيادة الإنتاجية[6].

معايير جودة الأداء الإداري قياس جودة الأداء الإداري للمشروع تتم بالاعتماد على معايير محددة يكاد يتفق عليها في السواء الأعظم المنظمات العالمية المعنية بالمشروعات كالـ UNPD، و الـUNCIF، والـUNESCO، حيث يتم تقويم أداء المشروع باعتماد المعايير التالية:

الملاءمة: هي درجة استمرار صحة وملاءمة مخرجات أو نواتج أو غايات المشروع على النحو المخطط أصلاً، أو كما عدِّلت لاحقاً بسبب تغيّر الظروف في السياق المباشر لذلك المشروع، أو في بيئته الخارجية، حيث تنصب هذه المعايير على تقدير تحقق الملاءمة بين الخطط وخلفية المشروع، وحاجات المستفيدين، واستراتيجيات المشروع، وصياغة الخطط المطلوبة[6].

الفاعلية: هي قياس مدى تحقيق المشروع للنتائج المخطط لها، المخرجات، والنواتج، والأهداف[6].

الكفاءة والقيمة المضافة هي مقياس لكيفية استخدام المدخلات كالموارد المالية، والبشرية، والتقنية، والمادية، بشكل اقتصادي وأمثل للحصول على المخرجات، وهي على نوعين: مالية، وإدارية[6]، أما القيمة المضافة، فتمثل السمة البارزة لأداء الشركات الكبرى، إذ تعني توسيع الفجوة بين الجودة وبين التكلفة تؤدي إلى إيجاد قيمة مضافة إلى منتجاتها[12].

الأثر: هو التأثيرات الإيجابية والسلبية على المدى الطويل في المنظمة، بشكل مباشر أو غير مباشر، وسواء أكانت مقصودة أو غير مقصودة. وهذه التأثيرات، قد تكون اقتصادية أو اجتماعية أو ثقافية، أو مؤسسية، أو بيئية، أو تكنولوجية، أو من أنواع أخرى؛ حيث يتم تحليل الهدف العام باعتباره تأثيرًا متوقعًا بالإضافة إلى التأثيرات الإيجابية والسلبية غير المتوقعة[6].

الديمومة (الاستمرارية): هي ديمومة نتائج المشروع بعد انتهائه. والاستدامة نوعان: الساكنة هي التدفق المستمر للمنافع نفسها التي يبدأها المشروع المنجز، إلى المجموعات المستهدفة نفسها؛ أما الاستدامة الديناميكية، فهي تختص باستخدام أو تكييف نتائج المشروع تبعاً لسياق مختلف أو بيئة متغيرة، من المجموعات المستهدفة أو مجموعات أخرى، وبذلك فالديمومة تعكس قدرة المشروع على الاستمرار والبقاء[6].

– **الهدف من أدوات الدراسة:** إيجاد أسباب رئيسة للتعقيدات والمخاطر بالمشاريع الهندسية خلال مرحلة الدراسة والتصميم، وتحديد مسؤولية المالك والمشرفين على المشروع وأي أطرف أخرى مشاركة في الإدارة والتمويل، وترتيب أسباب التعقيدات والمخاطر وفق درجة تأثيرها على الأهداف الرئيسة للمشروع، والتأكيد على أهمية اتخاذ القرار لتفادي المخاطر أو الحد منها ووضع ضوابط لمشرف المشروع والمالك.

– مجال وأدوات الدراسة:

أ- وجود قصور من قبل المالك يتمثل في: التغييرات المستمرة في متطلبات المالك وفلسفة المشروع مع تدني نطاق الاعمال، وتأخير إجراءات العقد وصرف المستخلصات.

ب- وجود قصور من قبل المهندس المشرف على المشروع يتمثل في: قلة الخبرة والكفاءة في مجال إدارة المشروعات الإنشائية، أو الإشراف على عدد من المشاريع تفوق إمكاناته.

ج- وجود قصور من أطراف خارجية تتمثل في: كبر حجم الدورة المستندية لإتمام الإجراءات المبدئية للبدء في العمل أو الدخول في صراع يتسبب في انسحاب الشركات وندرة العمالة الماهرة.

الأدوات الفعالة لقياس المخاطر في المشاريع الهندسية: إن تحديد الأدوات في هذه الدراسة لإدارة المشكلات التي بلغت التعقيدات بها إلى نسبة 35% كما في الشكل السابق، ومنها:

1- تحليل الأدوات الفعالة لإدارة العوامل الخارجية: لم يقم فريق المشروع بإعداد مقترحات لأساليب وطرق البناء للاختيار من بينها إدارة الإحتياجات العامة والتوقعات، والتي تعمل بشكل جيد لشرح عملية بناء الوحدات السكنية، لكن لم تكن هناك:

- القدرة على التنبؤ لدى فريق العمل بالمشروع.
- اتخاذ قرارات التخطيط المناسبة لمراحل المشروع.

2- تحليل الأدوات الفعالة لإدارة الصعوبات الفنية: كان من الواجب أن تتوافق صيغة العقد بين المالك وفريق إدارة المشروع في مرحلة الكتابة، وتطويره لاهتمامات أصحاب المصلحة، وقد عززت خطة البروتوكول في حالات الطوارئ مع العمل الجماعي لحل النزاعات التي قد تنشأ.

ويشير الباحث بإنه لم تناقش مسألة من سيدفع لاحقا للالتزامات والأعمال الإضافية الأخرى، وإلى هذا الوقت لم تتخذ أية إجراءات على أرض الواقع لحل هذا النزاع.

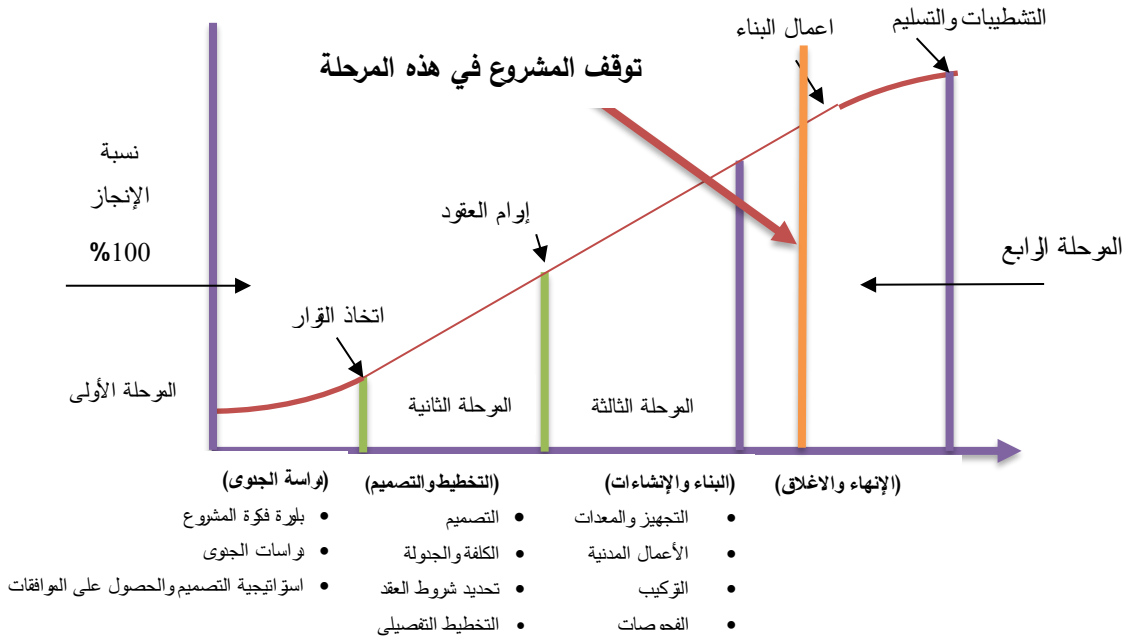
3- تحليل الأدوات الفعالة لإدارة الجدولة المعقدة: وضع فريق المشروع خطة الاتصالات للحد من مخاطر تأخير الجدول الزمني المقرر لسوء الفهم أو الاستجابة المتأخرة بين أعضاء فريق المشروع، ولم تكن الاجتماعات الدورية بعد وقوع اي مشكلة تقنية بالشكل المطلوب، ولم يقدموا حلول سريعة وفعالة للمقاولين لتسهيل تقدم المشروع وبمراقبة الجدول الزمني.

وكما سبقت الإشارة إليه آنفاً فإن أي مشروع يحتاج إلى فريق عمل لإنجاحه وبعبارة أخرى إدارة تتمتع بكفاءة عالية وإتقان لآليات إدارة المشروع، والتي يمكن أن تعرف بأنها "مجموعة من المهارات والمعارف والأدوات التي يستلزم تطبيقها لأنشطة المشروع للوفاء بمتطلبات إنجاز المشروع بالكامل ابتداء من المرحلة الابتدائية مروراً بمرحلة التخطيط ومرحلة التنفيذ ومرحلة الرقابة وانتهاءً بمرحلة التشطيب وإغلاق المشروع"[13].

وعلى إدارة مشروع باب طرابلس أن تتعامل بدقة وانتباه مع أزمة إنجاز المشروع وتكاليفه وجودة العمل وتجنب المخاطر ومعرفة متطلبات المستفيدون، وهذه مهمة ليست بالسهلة، وتحتاج إلى مهارات وخبرات مختلفة وأساليب عمل فعالة للوصول إلى نتائج مقبولة بخاصة وإن بيئة الأعمال اليوم تتميز بكونها بيئة ديناميكية سريعة التغير فضلاً عن ان كل الموقع بالمشروع تتمتع بخصائص تميزها عن بقية المواقع وهذا يجعل عنصر المخاطرة حاضراً وقد تكون المخاطرة كبيرة جداً في المراحل المبكرة والتي لم يسبق أن أنجز ما يشابهها، وقد اشتراك في تنفيذ المشروع جهات كثيرة، فضلاً عن المدة الزمنية الطويلة التي يحتاجها

لإنجازه، وهذا الأمر جعل مهمة إدارة المشروع معقدة، ودور المشرف حيوي وأساسي في نجاحه، لذا فإن حزمة المعارف والمهارات التي يجب أن يتقنها كثيرة، وهي[6]: النطاق، الوقت، الكلفة، الجودة، الموارد.

تشير دراسة الوضع القائم لمشروع باب طرابلس إلى عدم إتقان هذه المهارات من قبل المشرف وهو مؤشر على مدى نجاحه أو فشله، حيث أن المشرف وفق هذه الحالة يؤدي أدواراً متعددة، كما أنه حلقة وصل بين المشروع وعناصر بيئته الخارجية سواء كانت مؤسسة حكومية أو مؤسسة خاصة، ويعد دورة من الأدوار المهمة لاتخاذ القرار، حيث سيكون هو المنظم والمعالج للمشكلات والاختناقات غير المتوقعة، كما أنه مسؤول عن توزيع الموارد المتاحة على الأنشطة، فضلاً عن الدور التحليلي للتقارير ومعالجة الانحرافات، وتباين المهارات المطلوبة من المشرف وفريق العمل في كل مرحلة من هذه المراحل، الشكل 3، يوضح فكرة مراحل دورة حياة مشروع باب طرابلس.



الشكل –3: مراحل دورة حياة مشروع الدراسة[6].

4– تحليل بناء الخطة الإدارية للمخاطر في مشروع الدراسة:

لم تقدم إدارة المخاطر خطة أو تقرير واضح على كيفية الاستعداد للتعامل مع الخطر ومداخل معالجته وتحديد الأنشطة وتنسيقها لأنها توضح الخطوات اللاحقة التي ستتخذ لتحديد مستوى ونوع ومدى وضوح الخطر في المشروع وبالتالي المعالجة السليمة له[6].

إن أول خطوة لإعداد خطة إدارة المخاطر هي التخطيط وعقد الاجتماعات المتكررة لإنضاج الخطة، وعادة ما يحضر هذه الاجتماعات مدير المشروع وقادة فرق العمل وأي شخص له علاقة بالمشروع ويتمتع بصلاحيات معالجة جوانب الخطر، وكذلك المستفيدون الرئيسيون وأي شخص تبرز الحاجة له، وهذا لم يحصل؛ وإن عدم وجود تخطيط سليم، نتج عنه مجموعة من التعقيدات حددت عن طريق تحليل سوات، والذي يهدف إلى التعرف على كيفية تنمية نقاط القوة والتخلص من مواطن الضعف واستغلال الفرص وتفادي المخاطر والتهديدات، في المشروع، كما في الجدول 4.

الجدول – 4: تطبيق نموذج تحليل سوات على مشروع الدراسة.

نقاط القوة	نقاط الضعف
– توافر رأس المال الكافي للمشروع. – توافر مصادر توريد المواد الخام وسهولة الحصول عليها في الوقت المناسب. – موقع المشروع وسهولة المواصلات المؤدية الية مما يسهل الحصول على الخامات والعمالة.	– عدم توافر الخبرة الكافية للمالك مما كان من الصعب علية تسيير الادارة ومتابعة العمل والتعديل على العمال. – عدم فهم ووعي صاحب المشروع بفنون الإدارة. – عدم التخطيط والتنظيم السليم والقدرة على التوسع المستقبلي.
الفرص	**التهديدات والمخاطر**
– قوانين الدولة التي تشجع على مثل هذا النوع من الاستثمار وتقديم الدعم للمالك. – التخفيضات والإعفاءات الضريبية على الموارد. – عدم توافر شركات بديلة منافسة يمكن الاعتماد عليها.	. عدم دراسة العقد بشكل جيد ولا يوجد به بند القوة القاهرة– – بعد عام 2011 شح في المعلومات عن مصادر التوريد وصعوبة اختيار المصدر الأفضل للاعتماد علية. – تغيير سعر العملات أدى إلى ارتفاع سعر الموارد.

بعد هذا التحليل اتضح أنه لا توجد خطة كان من المفترض إعدادها من قبل إدارة مشروع الدراسة والتي كانت ستبين كيفية تشخيص المخاطر والتحليل النوعي والكمي لها، فضلاً عن طرق الاستجابة لكل خطر وعملية التنفيذ ونوع الرقابة التي ستمارس طوال دورة حياة المشروع[7]. ويمكن تلخيص عناصر الخطة كالآتي:

1– تحليل منهجية مشروع باب طرابلس: وهي المدخل والأدوات ومصادر البيانات المستخدمة في إدارة المخاطر في مشروع باب طرابلس، وتوجد هنا أنواع مختلفة حسب المرحلة وكمية المعلومات المتوفرة ودرجة المرونة في التعامل مع الخطر، وأغلب هذه المعايير لم تدرس بالشكل المطلوب.

2– تحليل الأدوار والمسؤوليات بمشروع باب طرابلس: لم يشخص الأفراد أو الجماعات الذين سيقودون أو يساندون مختلف أنشطة إدارة المخاطر حسب مواقعهم في فرق العمل، ولم يقدم أي مقترح عن الاستعانة بمكاتب أو جماعات من خارج المشروع للقيام بعمليات التحليل والتقييم والميزة التي تحققت هنا هي الحيادية والاستقلالية في العمل.

3– تحليل موازنة مشروع باب طرابلس: لم تحدد موازنة تقديرية لمواجهة الأخطار والتعامل معها ومدى تأثيرها على المتوقع، واكتفت الشركة برصد مبلغ صغير للطوارئ، ومن خلال ماتقدم تشير الدراسة إلى عدم دراسة الموارد بالشكل المطلوب والتي كانت على النحو الآتي:

– **المورد الأول:** مواد التنفيذ والتي تمثل أكبر نسبة من إجمالي تكلفة المشروع، وكان من الاجدر حصر كل المواد الداخلة في التنفيذ وتوريدها بالكميات المطلوبة حسب الوقت المحدد، وذلك بوضع جدول يحتوي على كميات من هذه المواد وتواريخ توريدها حسب كل بند من بنود التنفيذ، ولكن هذا لم ينفذ بالشكل المطلوب، ويقدم الباحث مقترحات توضح استراتيجيات التوريد، وتكلفة مواد التنفيذ، الموارد البشرية، العاملين وتكلفة الأيدي العاملة.

– **المورد الثاني:** معدات التنفيذ، المعدات المستخدمة، تحليل جدولة وتوقيت مشروع الدراسة.

أ– تحليل تقييم مشروع الدراسة (استخدام نموذج ماكينزي S–7): قبل البدء لا توجد أي تحاليل كمي أو نوعي لمشروع الدراسة، وكان من الواجب إعداد مقاييس وتنبئها للعمل عبر الزمن وعبر الأخطار المختلفة الأخرى.

ب– تحليل أصناف المخاطر: هذا البند لم يدرس نهائيا من قبل إدارة المشروع، فهو بناء طبيعة العمل ونوع المشروع ويمكن من خلاله تصنيف المخاطر إلى أنواع عدة وذلك باللجوء إلى نفس أسلوب تجزئة مهام المشروع، ويجب مراجعة وتحديث هذه التصنيفات بين الفترة والأخرى عبر دورة حياة المشروع.

الجدول – 5: تطبيق نموذج ماكينزي S–7، على مشروع الدراسة.

البند	التحليل	النتائج
الاستراتيجية	عدم وجود خطة لبناء ميزة تنافسية تساهم في تفوق الشركة على المنافسين.	- لا توجد اية استراتيجية للشركة. - لم يتم تحقيق الاهداف. - لم يتم تحديد اي نوع من التعامل مع الضغوط التنافسية. - لم بتم تحديد اي برنامج للتعامل مع تغير طلبات العملاء. - لم يتم وضع استراتيجية تتناسب مع القضايا البيئية.
الهيكل	لا يوجد اي علاقات تنظيمية توضح مسؤوليات ومهام كل شخص في الموقع، ومن يقدم التقارير. (عدم توفر التوصيف والوصف الوظيفي)	- لم يتم تقسيم هيكل الشركة وعلاقتها بالمقاولين بشكل واضح. - لا يوجد تسلسل هرمي وظيفي واضح. - لا يوجد تنسق بين الإدارات المختلفة الأنشطة فيما بينها. - لا يوجد انسجام كبير بين أعضاء الفريق مع بعضهم البعض. - صناعة القرار تتم بشكل مركزي. - لا يوجد طرق تواصل واضح. وهي غير مباشرة.
الأنظمة	لا يوجد اي مشاركة او تفاعل بين مجموعة الأنشطة والأعمال اليومية التي يشارك الموظفون في تنفيذها من أجل إنجاز مهام العمل.	- لا يوجد اي أنظمة رئيسية تدير الشركة. ولا اي تقييم للنظم المالية والموارد والاتصالات وتخزين الوثائق بشكل واضح. - لا يوجد معايير للعمل، ولا كيف تقييمها. - لا يوجد عمليات وقواعد داخلية التي كان من الواجب اتبعها الفريق للحفاظ على المسار الصحيح.
القيم المشتركة	لا يوجد اي نوع من القيم والطموحات التي يشترك فيها فريق العمل. والقيم المشتركة عبارة عن أفكار ترغب الإدارة في نشرها بين أعضاء الفريق.	- لا يوجد اي قيم أساسية او ثقافة للشركة بشكل واضحة. - لا يوجد اي قياس لقوة القيم بالشركة. - لا يوجد اي قيم أساسية شُيدت عليها الشركة بشكل واضح.
نمط الإدارة	اتخذت ادارة المشروع طريقه وفلسفه التنظيمية التي تعكس القيم التي تعمل وفقها.	- لا يوجد فعالية الإدارة بالشكل المطلوب. - لا يوجد اي ميول للموظفين إلى التنافس أم التعاون.
فريق العمل	دراسة كل ما يتعلق بالموظفين وقدراتهم، بما يفيد تنفيذ الإستراتيجيات بفعالية.	- ما هي الوظائف والتخصصات الموجودة في الفريق؟ - ما هي المناصب الشاغرة التي تحتاج الشركة إلى ملئها؟ - هل هناك نقص في الكفاءات المطلوبة؟
المهارات	لا يوجد تقييم لكفاءات ومهارات الموظفين، التي تساعد المؤسسة على المنافسة وزيادة الأرباح.	- يوجد نقص في المهارات بشكل واضح. - لا يوجد اي مهارة مميزة بفريق العمل. - العمال غير قادرون على تنفيذ مهام العمل بالشكل المطلوب. - لا يوجد اي تقييم واضح إلى مهارات الموظفين والعمال.

4– تحليل إستمارات التوثيق والتقارير: لا وجود لهذه الإستمارات في إدارة مشروع الدراسة وهي عبارة عن وثائق جاهزة وإستمارات معدة مسبقاً لوصف محتوى الخطر وطرق الإستجابة إليه وهي أدوات يمكن أن تساعد المدير في التعامل مع الخطر ووصف محتواه وتوثيقه وتحليل جوانبه المختلفة، حيث ترسل لهم عبر نظام الإتصالات المعتمد أي ترسل إلى فرق العمل في المشروع والمستفيدين الداخليين والخارجيين ورعاة المشروع وغيرهم.

وهي عملية توثيق جميع ما يتعلق بالخطر، وذلك لفائدة منفذي هذا المشروع والمستفيدين منه موضحين فيها الحاجات المستقبلية في ضوء عمليات التنفيذ، وكذلك الدروس المستفادة منها فضلاً عن عمليات التدقيق التي أجريت للأخطار ومدى كفاءتها.

5- تحليل وتشخيص المخاطر المحتملة لمشروع باب طرابلس: تتضمن هذه المرحلة تحديد ملامح الأخطار بوضوح وأي منها سيؤثر على المشروع، ومن المفترض أن تمر عملية التشخيص الإجرائية بثلاث مراحل، وهي كالآتي:

الأولى: يقوم بها أعضاءٍ من فريق عمل المشروع وفريق إدارة الخطر.

الثانية: يؤديها فريق عمل المشروع بالكامل والمالك.

الثالثة: يشترك فيها جميع المذكورين في المرحلتين السابقتين.

وكان من الأجدر استخدام عملية التشخيص بعدة أدوات بهدف جعلها عملية دقيقة ووافية بالغرض، وأهم هذه الأدوات الآتي[6]:

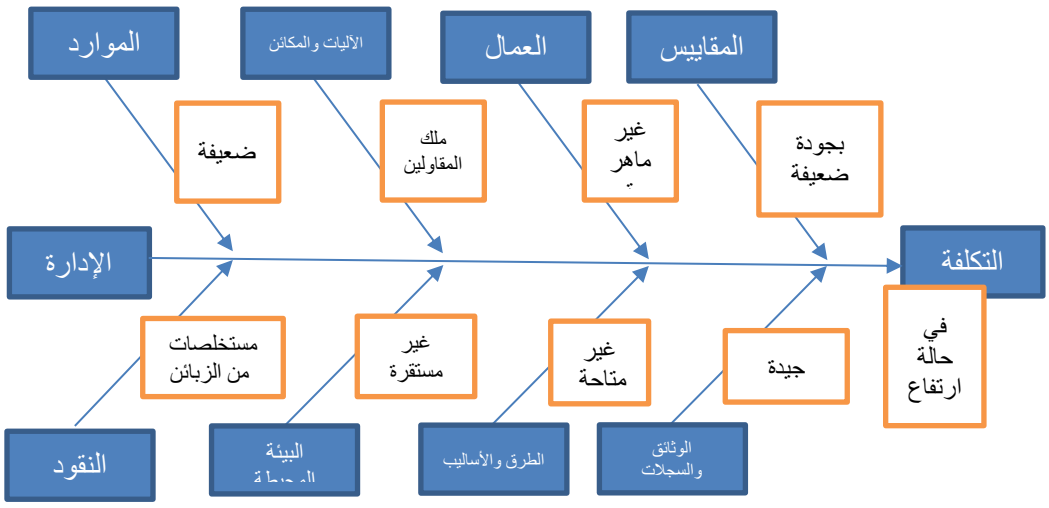
6- مراجعة الوثائق الخاصة بالمشروع: هنا تجرى قراءة واعية للعقد الخاص بالمشروع وخططه والاقتراحات الأولية له.

7- تحليل قوائم التدقيق: تعد هذه القوائم بناء على المعلومات التاريخية المتاحة والمعرفة المتراكمة من خلال تنفيذ مشاريع سابقة.

8- تحليل الافتراضات: وهو استكشاف مدى صلاحية الفرضيات من حيث الدقة والكمال.

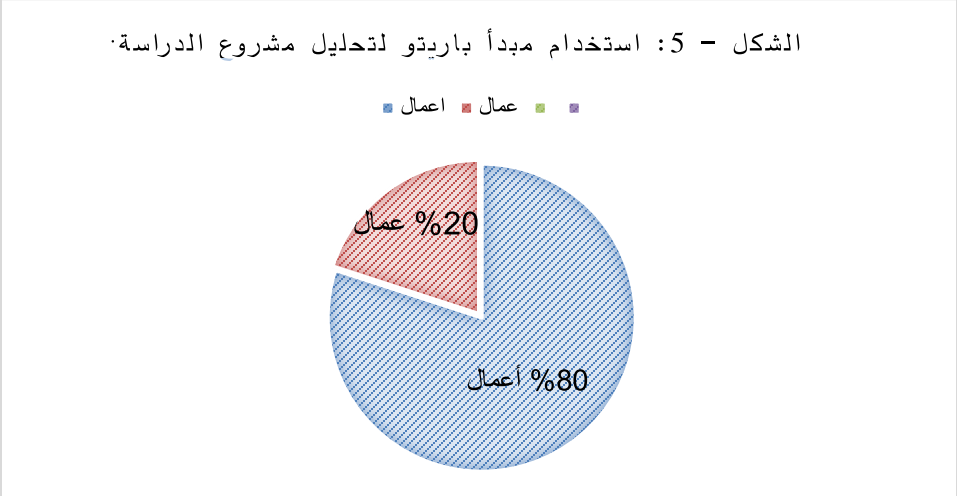
9- المخططات البيانية (باستخدام هيكل السمكة): وتشمل مخطط السبب والأثر والخرائط الإنسيابية والتأثير وغيرها، كما في الشكل 4.

إن عملية التشخيص تعد مرحلة مهمة للكشف عن ما يسمى بالأعراض والمنبهات والإشارات المحذرة لوقوع الخطر[6]. لأن عدم القدرة على تسليم مرحلة من مراحل المشروع في وقتها المحدد هو إشارة تحذير تنذر بخطر عدم القدرة على تسليم كامل المشروع في الوقت المتفق عليه.



الشكل – 4: تشخيص تحليل هيكل السمكة.

10- أسلوب المحاكاة (باستخدام 80/20): هو ترجمة حالات عدم التأكد المشخصة في أجزاء مشروع الدراسة بشكل مفصل ومحاولة تعميمها، وتساعد البرمجيات الحاسوبية في إنجاح عملية المحاكاة والخروج بنتائج جيدة، وكان يجب ان يكون هناك مقترح وهو الاستعانة بـ 20% من العمال يقومون بنحو 80% من الأعمال إذا اختيروا بشكل دقيق وكانوا ذوي خبرة.



الشكل – 5: استخدام مبدأ باريتو لتحليل مشروع الدراسة.

11- استراتيجيات الإستجابة للخطر: حدوث استراتيجيات عدة بعد تجربة الاستجابة للخطر والتأكد من الاختيار المناسب منها لمواجهته بناء ونوعيه الظروف المحيطة بمشروع الدراسة. ومن أهم الاستراتيجيات لمواجهة المخاطر هي[6]:

أ- استراتيجية تجنب الخطر: كان من الممكن استخدام هذه الاستراتيجية على أساس تغيير خطة المشروع لإزالة الخطر والظرف غير المرغوب فيه وحماية أهداف المشروع، لأنه ليس كل المخاطر يمكن تجنبها، ولكن أثبتت التجارب في كثير من المشاريع إمكانية تجنب بعض المخاطر خصوصاً التي تبرز مع بداية تنفيذ المشروع، فإنه سيكون من السهل التعامل معه بإحدى الوسائل الآتية:

- توضيح أكثر للمتطلبات والمستلزمات المتعلقة بمشروع الدراسة.
- الحصول على معلومات إضافية.
- تحسين الاتصالات.
- التعاقد مع خبراء متخصصين.
- تقليص نطاق مشروع الدراسة قدر الإمكان، لتجنب بعض الأنشطة ذات المخاطرة العالية.
- إضافة موارد أو وقت إضافي.
- تبني أساليب معروفة بالتنفيذ بدلاً من اعتماد أساليب إبداعية.
- عدم التعامل مع مقاولين من الباطن ممن تعوزهم الخبرة السابقة.

ب- نقل الخطر إلى طرف آخر: نقل الخطر وتحويل عواقبه إلى طرف ثالث (مقاولون آخرون)، وهذا يعني تحويل مسؤولية إدارة الخطر إلى آخرين دون إزالته أو تجنبه. وإن هذا الأمر شائع في الالتزامات المالية، وهنا فإن منفذ المشروع سيتحمل أعباء مالية مقابل نقل أعباء العواقب أو نتائج الخطر إلى جهة أخرى، فقد يلجأ إلى استخدام خدمات التأمين أو إعطاء

الضمانات، وفقد يعتمد منفذ المشروع مع الموردين سعراً ثابتاً للمواد، وبهذا فإنه ينقل مسؤولية إدارة خطر تقلب الأسعار إلى المورد أو الاتفاقات المسبقة مع الزبائن لإعادة تقدير الكلفة في حال حصول ارتفاع في الأسعار.

ج- التخفيف أو التلطيف من حدة الخطر: كان من الممكن الاستفادة من هذه الاستراتيجية التي تهدف إلى التقليل من احتمال عواقب الخطر إلى حد مقبول، عن طريق اتخاذ بعض الإجراءات التي تقلل من إحتمال حصوله، وهذا أفضل إجراءات معالجة آثار العواقب الناجمة عن ذلك الخطر، وكان من الأجدر اتخاذ الإجراءات قبل بداية التنفيذ وأثناء تنفيذ الفحوصات واختيار الموردين.

د- القبول بالخطر: وهو الأكثر قبولاً من قبل المالك، وعدم تغيير الخطة للتعامل مع الخطر لاستنتاج ان الإدارة غير قادرة على تشخيص وتبني أي استراتيجية أخرى. والقبول السلبي هذا وعدم اتخاذ أي إجراء ويترك فريق العمل في المشروع يتعامل مع الخطر بنفسه. كما إن عدم تطوير الخطة الموقفية قد أدى إلى عدم معالجة الأخطار.

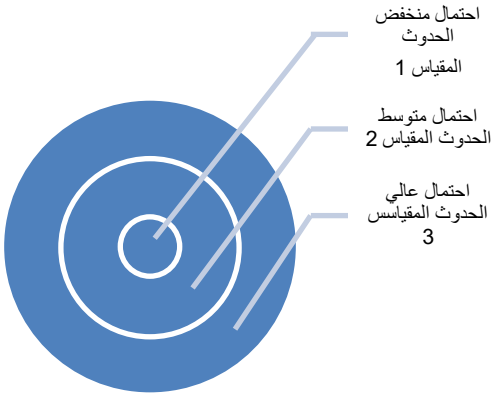
الجدول – 6: تصنيف المخاطر التي تواجه تنفيذ مشروع باب طرابلس.

تصنيف المخاطر	المخاطر
بشرية	مؤهلة للعمل الإنشائي غير عمالة
بيئية	مخاطر التربة
	مخاطر الأحوال الجوية
تصميمية	مخاطر التصاميم
مالية	التركيز على التحليل المالي دون النظر للتحليل الفني
	التمويل المفاجئ مخاطر انقطاع
	تأخير تسديد ضرائب العقد
	التأخير في دفع رسوم التأمينات
تنفيذية	تأخير تسليم الموقع للمقاول في الموعد المحدد
	المواد عدم قدرة المقاول على التنفيذ أو التأخير في توريد
	التأخيرات والمشاكل مع المقاولين الثانويين
	الاختلاف بين الكميات الفعلية والتعاقدية
	عدم تقدير الجدولة (الجدول الزمني)
سياسية	مخاطر الوضع الأمني
إدارية	عدم تطبيق إدارة المخاطر
	مخاطر ضعف تطبيق إدارة المشاريع الهندسية
	مخاطر غياب الاستقرار الإداري
لوجستية	تقوم الشركات المسجلة لديكم بأعمال أخرى (ليست متخصصة)
	مخاطر ضعف الاتصالات بين المالك والمقاول

تحليل المخاطر وتقييمها:

بعد تحديد المخاطر وتصنيفها من المقابلات الشخصية تم تفريغ البيانات وتحليلها وسوف نستعرض ما استنتج من ذلك بتقدير درجة حدوث وتأثير المخاطر التي تواجه تنفيذ مشروع باب طرابلس، وسيتم تحليل وتقييم المخاطر باستخدام تقنيات التحليل النوعي ومن خلال الإجابات المتحصل عليها من المقابلات الشخصية وتم تقسيم مصفوفة الخطر حسب الآتي:

1- **احتمالية الحدوث:** تم تصنيف احتمال الحدوث إلى ثلاث صفوف كما تم تحديد المقياس الثلاثي الذي يحسب عليه قيمة الاحتمالية بمقياس من 1 إلى 3 وحدات والشكل 6 يوضح ذلك[14].



الشكل – 6: درجة احتمالية حدوث الخطر[14].

2- **تأثير الحدوث:** تم تصنيف أثر الحدوث إلى ثلاثة أعمدة كما تم تحديد المقياس الذي يحسب به التأثير. والشكل 7 يوضح قيمة الاحتمالية من 1 إلى 3 وحدات

الشكل – 7: درجة احتمالية التأثير بالخطر[14].

ومن خلال العلاقات السابقة والتي تبين درجة احتمالية حدوث الخطر ودرجة تأثير حدوث الخطر تم إعداد جدول 26 يتكون من أعمدة تمثل التأثير وصفوف الاحتمال ومنطقة الخطر تمثل حاصل ضرب الاحتمال في التأثر.

الجدول – 7: حاصل ضرب احتمال حدوث الخطر في التأثير بالخطر[15].

الاحتمال / التأثير	عالٍ 3	متوسط 2	منخفض 1
عالٍ 3	9	6	3
متوسط 2	6	4	2
منخفض 1	3	2	1

وبعد تعريف مصفوفة الخطر ومن خلال تجميع نتائج المقابلات الشخصية واستخدام المصفوفة السابقة يمكننا الوصول إلى التقييم النوعي للمخاطر والمبينة بالجدول 8.

الجدول – 8: تجميع نتائج المقابلات (التقييم النوعي للمخاطر).

ر.ق	وصف الخطر	متوسط الحدوث	متوسط التأثير	درجة الخطر
1	عدم تطبيق إدارة المخاطر	3.30	4.97	8.90
2	مخاطر الوضع الأمني	2.21	4.67	8.50
3	التمويل المفاجئ مخاطر انقطاع	3.65	2.10	7.80
4	مخاطر غياب الاستقرار الإداري	3.03	4.51	7.10
5	مؤهلة للعمل الإنشائي غير عمالة	3.77	2.80	6.60
6	مخاطر ضعف تطبيق إدارة المشاريع الهندسية	3.98	3.91	6.90
7	مخاطر التصاميم	2.60	1.70	6.50
8	التركيز على التحليل المالي دون النظر للتحليل الفني	1.22	1.62	6.05
9	عدم تقدير الجدولة (الجدول الزمني)	1.09	2.31	4.71
10	التأخير في دفع رسوم التأمينات	2.60	1.55	4.50
11	تأخير تسليم الموقع للمقاول في الموعد المحدد	2.12	1.43	4.20
12	مخاطر ضعف الاتصالات بين المالك والمقاول	2.41	1.59	4.18
13	المواد عدم قدرة المقاول على التنفيذ أو التأخير في توريد	2.42	2.11	4.10
14	تقوم الشركات المسجلة لديكم بأعمال غير تنفيذ مشاريع (ليست متخصصة)	2.21	2.08	4.08
15	الاختلاف بين الكميات الفعلية والتعاقدية	1.80	1.68	4.05
16	التأخير والمشاكل مع المقاولين الثانويين	2.07	1.05	3.10
17	التأخير في تسديد ضرائب العقد	1.01	2.31	3.10
18	مخاطر الأحوال الجوية	1.01	1.50	1.50
19	مخاطر التربة	1.01	1	1.03

تفريغ البيانات الخاصة بالتحليل النوعي للمخاطر التي تواجه تنفيذ مشروع باب طرابلس:

هي عملية مقارنة نتائج التحليل النوعي للمخاطر مع معايير الخطر التي اسُتنتجت من أدبيات الدراسة لتحديد ما إذا كان حجم الخطر مقبولاً أو غير مقبول ويشمل تقييم الخطر على مقارنة المستويات التقديرية والمعايير المبينة عند تحديد سياق العمل من أجل تحديد أهمية مستوى ونوع المخاطر، وهي:

- مخاطر حرجة جداً ويمثلها اللون الأحمر في المصفوفة (9 – 6) وهي مخاطر ذات نسبة حدوث عالية وتأثير عالية.
- مخاطر معتدلة التأثير ويمثلها اللون الأخضر في المصفوفة (3– اقل من 6) وهي مخاطر ذات نسبة حدوث متوسطه ولها تأثير متوسط.
- مخاطر مقبولة ويمثلها اللون الأصفر في المصفوفة (1– اقل من 3) وهي مخاطر ذات نسبة حدوث منخفضة وتأثير منخفض.

الجدول – 9: النسبة المئوية لحاصل ضرب احتمال حدوث الخطر في التأثير الخطر الناتج[15].

الاحتمال / التأثير	عالٍ 3	متوسط 2	منخفض 1
عالٍ3	9	6	3
متوسط2	6	4	2
منخفض1	3	2	1

ويبين الجدول 9 ترتيب المخاطر وفق مستوى الأهمية لجميع المخاطر ويوضح تصنيف المخاطر باللون الأحمر على مستوى المخاطر عالية الأهمية، وهذا يعكس أهمية معالجة هذه المخاطر، أما اللون الأخضر، فهو على مستوى المخاطر متوسطة الأهمية، واللون الأصفر هو على مستوى المخاطر منخفضة الأهمية لأن احتمال حدوثها منخفض، وأيضاً تأثيرها في أهداف المشروع منخفض، وقد صنفت المخاطر التي تواجه تنفيذ مشروع باب طرابلس الإنشائي كالآتي: بشرية وبيئية وتصميمية ومالية وتنفيذية وسياسية وإدارية ولوجستية، وذلك لمعرفة درجة المخاطر المحتملة ومستوى أهميتها على تنفيذ المشروع، والجدول يبين احتمال حدوث المخاطر وتأثيرها ومؤشراته، مع ترتيب المخاطر تنازلياً وفق مؤشر المخاطر لكل مجموعة.

الجدول – 10: تصنيف ومؤشر الخطر.

تصنيف المخاطر	المخاطر	مؤشر الخطر
بشرية	مؤهلة للعمل الإنشائي غير عمالة	6.60
بيئية	مخاطر التربة	1.03
	مخاطر الأحوال الجوية	1.50
تصميمية	مخاطر التصاميم	6.50
مالية	التركيز على التحليل المالي دون النظر للتحليل الفني	6.05
	المفاجئ التمويل مخاطر انقطاع	7.80
	تأخير تسديد ضرائب العقد	3.10
	التأخير في دفع رسوم التأمينات	4.50
	تأخير تسليم الموقع للمقاول في الموعد المحدد	4.20

تنفيذية	المواد عدم قدرة المقاول على التنفيذ أو التأخير في توريد	4.10
	التأخيرات والمشاكل مع المقاولين الثانويين	3.10
	الاختلاف بين الكميات الفعلية والتعاقدية	4.05
	عدم تقدير الجدولة (الجدول الزمني)	4.71
سياسية	مخاطر الوضع الأمني	8.50
إدارية	عدم تطبيق إدارة المخاطر	8.90
	مخاطر ضعف تطبيق إدارة المشاريع الهندسية	6.90
	مخاطر غياب الاستقرار الإداري	7.10
لوجستية	تقوم الشركات المسجلة لديكم بأعمال أخرى(ليست متخصصة)	4.08
	مخاطر ضعف الاتصالات بين المالك والمقاول	4.18

تحليل ومناقشة نتائج التحليل النوعي للمخاطر وتقديرها:

تتضمن هذه الجزئية تحليل ومناقشة النتائج التي تم التوصل إليها من خلال البيانات الخاصة بتحليل وتقدير المخاطر التي تواجه تنفيذ مشروع باب طرابلس حسب ماجاء في الجدول 8.

1- المخاطر البشرية: جاءت مخاطر عمالة غير مؤهلة من ضمن المخاطر عالية الأهمية مما يدل على غياب وجود مكاتب متخصصة بجلب العمالة المؤهلة، وجاءت أيضا مخاطر التأخير في توريد المواد في نفس التصنيف.

2- المخاطر البيئية: جاءت مخاطر هذه المجموعة جميعها منخفضة الأهمية حيث سوء الأحول الجوية أكثر المخاطر أهمية، ولكن حسب الموقع الجغرافي الذي تتمتع به ليبيا يجعل هذا الخطر بعيد الاحتمال، ومخاطر نوعية التربة أيضا جاءت منخفضة الأهمية وذلك من حيث نوع التربة الطينية وقلة التربة الصخرية في مواقع العمل.

3- المخاطر التصميمية: جاءت مخاطر مشاكل التصاميم من ضمن فئة عالية الأهمية ويرجع ذلك إلى غياب دقة المواصفات وجدول حساب الكميات – كان ذلك بسبب سرعة إعداد المناقصة، أو البدء بالتنفيذ قبل الانتهاء من التصميم – وذلك بسبب استعجال الجهة المالكة ورغبتها في طرح المشروع بأسرع ما يمكن، إذ إن التعاقد يكون على أساس السعر الإجمالي، وجاءت مخاطر غياب تطابق تصاميم المشروع من المخاطر عالية الأهمية وأظهرت النتائج أيضا بأن مخاطر إعطاء التصميم لمكتب غير مؤهل في نفس التصنيف، وهذه النتائج تتفق مع اجابات اسئلة الدراسة.

4- المخاطر المالية: جاءت مخاطر التحليل المالي دون النظر إلى التحليل الفني من ضمن مخاطر عالية الأهمية حيث يتم الاعتماد على السعر الأقل وهذا يرجع لضعف لجنة عطاءات الشركة حيث يكلفهم هذا الخطر أضعاف القيمة المرصودة للمشروع، وجاء خطر انقطاع التمويل المفاجئ في نفس التصنيف السابق حيث جاء هذا الانقطاع بسبب غياب الاستقرار والصراعات السياسية والأوضاع الأمنية التي جعلت جميع المشاريع الإنشائية في حالة توقف أو تأخير.

5- المخاطر التنفيذية: جاءت مخاطر التأخير في تسليم الموقع للمقاول بسبب بعض الاجراءات اهمها الدفعة الأولى، وجاءت مخاطر تعديلات التصاميم التي آذت إلى إعادة العمل وزيادة الكميات أو استخدام مواد جديدة لم تكن موضوعة في الخطة وجاءت أيضا مخاطر الاختلاف بين الكميات الفعلية والعقدية والذي يعود إلي كثرة العوامل التي تؤدي إلى تغيير حجم الكميات مثل كثرة أوامر التغيير من المالك الذي لا يستطيع أن يحدد أهدافه في مرحلة مبكرة من المشروع، وإما بالنسبة لمخاطر غياب

الدقة في تقدير الجدول الزمني فوجدت أنَّها من المخاطر متوسطة الأهمية، ويتفق هذا الاستنتاج مع إحدى الدراسات السابقة 14، والدراسة الحالية.

6- المخاطر السياسية: يعد هذه الخطر القاهر – الخارج عن التحكم – بسبب الأوضاع الأمنية قد جاءت ضمن المخاطر عالية الأهمية.

7- المخاطر الإدارية: جاء تصنيف جميع هذه المجموعة عالية الأهمية من عدم تطبيق إدارة المخاطر وغياب الاستقرار الإداري وضعف تطبيق إدارة المشاريع الهندسية.

8- المخاطر اللوجستية: تعد مخاطر هذه المجموعة من المخاطر الهامة، بسبب الطبيعة الخاصة المشاريع الإنشائية، التي تتطلب مجموعة من الموارد: المواد، الآليات واليد العاملة المؤهلة، حيث جاءت مخاطر تقوم الشركات المسجلة التي تقوم بأعمال أخرى (ليست متخصصة) من ضمن المخاطر متوسطة الأهمية مما يجعل هذه الشركات تتأخر بعض الشيء في تنفيذ مراحل من مشروع باب طرابلس، وجاءت مخاطر ضعف الاتصالات بين المالك والمقاول في نفس التصنيف.

درجة الارتباط بين احتمال حدوث المخاطر: الارتباط بين احتمال حدوث أهم المخاطر(وفق نتائج تحليل المخاطر) وهو يربط بين متغيرين باستخدام Pr معامل بيرسون ويأخذ القيم من 1 – إلى 1 ومستوى الدلالة (الأهمية) الذي سيقبل معامل الارتباط بين متغيرين بعضها عند مستوى دلالة a = 0.01 وبعضها الآخر عند مستوى دلالة a = 0.05 ومن ثم يوجد الارتباط .

- يكون الارتباط طردي تام إذا كانت قيمة معامل الارتباط تساوي 1
- يكون الارتباط عكسي تام إذا كانت قيمة معامل الارتباط تساوي 1 –
- لا يوجد ارتباط إذا كانت قيمة معامل الارتباط تساوي صفر.
- كلما كانت القيمة المطلقة لمعامل الارتباط قريبة من الواحد كان الارتباط قويا.
- كلما كانت القيمة المطلقة لمعامل الارتباط قريبة من الصفر كان الارتباط ضعيفا.

يشير الباحث لوجود ثلاث علاقات للارتباط الأقوى، والأكبر من 0.05. والجدول 30 يبين ذلك.

الجدول – 11: الارتباط الأقوى لاحتمال حدوث المخاطر.

ت	ارتباط المخاطر	معامل الارتباط يرسون	مستوى الدلالة
1	التركيز على التحليل المالي دون النظر للتحليل الفني مخاطر غياب الاستقرار الإداري	0.891	0.01
2	تقوم الشركات المسجلة لديكم بأعمال غير تنفيذ المشاريع المطلوبة مخاطر عدم تطبيق إدارة المخاطر	0.637	0.02
3	مخاطر عدم قدرة المقاول على التنفيذ مخاطر التصميم	0.639	0.02

والجدول السابق يوضح أقوى ثلاث ارتباطات بين احتمال حدوث المخاطر، وهذا يؤكد الارتباط الكبير بين احتمال حدوث المخاطر، وأن هذه المخاطر تسبب في حدوث مخاطر أخرى.

إنموذج لخطوات تقييم المخاطر التي تواجه تنفيذ المشروع الهندسية:

يتكون النموذج من ستة مراحل متسلسلة، بدءاً من تحديد وتصنيف المخاطر وصولا إلى تحليلها النوعي وتقديرها ومعرفة تأثيرها ومعالجتها والتحكم فيها، وما على إدارة مشروع باب طرابلس إلا أن تتبع تسلسل النموذج الذي يقودها إلى عمليات إدارة المخاطر

كمنظومة توصل إلى الهدف، كما أن إتباع النموذج من شأنه أن يجعل عمليات إدارة المخاطر سهلة وممتعة وتساعد على إدراك مكان الخطر والفرص واستغلالها بشكل فعال لمصلحة أهداف الشركة والهيكل التنظيمي الموضح بالشكل 22 يبين مراحل تطبيق إدارة المخاطر في مشروع باب طرابلس[14].

الشكل – 8: إنموذج لتطبيق إدارة المخاطر في مشروع باب طرابلس الإنشائي[6].

ومن هذا تحقق هدف الدراسة وهو: "دراسة المخاطر في المشاريع الإنشائية" باستنتاج استراتيجيات لتجنب المخاطر:

إذا عرفنا بوجود المخاطر، وتوفرت لدينا طرق دقيقة لقياسها أمكننا عندئذٍ أن نتعامل معها بالطريقة المناسبة، كما في الجدول 12، بناء على تصنيف المخاطر كما في الجدول 13.

الجدول – 12: إستراتيجيات تجنب المخاطر.

تصنيف المخاطر	المخاطر	طرق تجنب هذه المخاطر مستقبلا
بشرية	عمالة غير مؤهلة	التدقيق في الملف الفني للشركات عن طريق فحص ملفات العمال وخبرتهم الشخصية في مجال مشاريع الإنشاء
تصميمية	مشكلات المخاطر	اعتماد التصاميم اعتماداً نهائياً وتكليف مكاتب متخصصة ومؤهلة
مالية	التركيز على التحليل المالي دون النظر للتحليل الفني	النظر للملف الفني والتركيز على المشاريع المنفذة أخيرا من قبل الشركات المتقدمة وهل هي متخصصة في تنفيذ المشاريع الإنشائية؟
تنفيذية	التأخير في تسليم الموقع للمقاول، والتأخير في توريد المواد	إتمام إجراءات التعويضات وتجهيز الموقع من أي عوائق تحيل دون تنفيذ المشروع من قبل المقاول. التنسيق مع الجهات المسئولة على فتح الاعتماد الخارجي وتسهيل ذلك للشركات المتعاقد معها في تنفيذ المشاريع الخاصة بالشركة
سياسية	مخاطر الوضع الأمني	العمل على المصالحة الوطنية والاتفاق السياسي بين القوى السياسية
إدارية	غياب تطبيق إدارة المخاطر	العمل على تبني موضوع إدارة المخاطر ضمن الهيكل الإداري للشركة
	مخاطر عدم تطبيق إدارة المشاريع الهندسية	الاهتمام بإدارة المشاريع وإعطاء الدورات للكادر الوظيفي
	مخاطر غياب الاستقرار الإداري	العمل على تفعيل الإدارة اللامركزية
لوجستية	تقوم الشركات المسجلة لديكم بأعمال أخرى (ليست متخصصة)	تسجيل الشركات المتخصصة والقادرة على تنفيذ مشاريع المياه ودعوتها فقط عند عرض المشاريع للتنفيذ

الجدول – 13: تصنيف المخاطر بناء على اجابات المقابلات الشخصية[7].

البند	السؤال	اكثر	متوسط	اقل
الأول المعلومات العامة لعينة الدراسة	النوع (الجنس)؟	ذكور	–	–
	ماهي المهمة المكلف بها	المهندس المشرف	مهندس مراقب	المدير العام
	العمر؟	من 30 – 40	من 41 إلى 50	من 51 سنة فأكثر
	ما المؤهل العلمي الذي تحمله؟	بكالوريوس	ماجستير	دكتوراه
	وهل تحمل شهادة مدير المشاريع المحترف **PMP**؟	لا يحتاج لها ولم يفكر في دخول الامتحان	تقدم فيها ولم ينجح	نال شهادة مدير المشروع المحترف
	التخصص؟	مدني	معماري	إدارة مشاريع
	سنوات الخبرة؟	من 3 – 9 سنوات	من 10 – 16	من 17 – 23 السنة
	ما عدد المشاريع التي تديرها في السنة؟	1 – 3	4 – 7	8 وأكثر
	كم عدد المشاريع التي أشرفت عليها وانتهت المدة المحددة ولم ينته التنفيذ؟	الفئة الثالثة	الفئة الثانية	الفئة الاولى
ثانياً المعلومات عن المشروع.	أنواع المشاريع الإنشائية بالمشروع؟	مباني ووحدات سكنية	طرق ومواقف سيارات وجسور	حدائق ومسطحات خضراء
	سنوات الخبرة للشركات بالمشروع؟ وهل يوجد إدارة للمخاطر وتامين على الموارد؟	الفئة الثالثة	الفئة الثانية	الفئة الاولى
	هل هناك وعي بضرورة تطبيق مفاهيم ومعايير إدارة المخاطر الدولية؟	جميع الفئات متساوية		
	أي مراحل في دورة حياة المشروع هي الأهم ويجب أن تعطي التركيز الأكبر؟	التنفيذ والمتابعة	الاغلاق والتسليم	التجهيز والبدء
	برأيك أي من مناطق المشروع التي يجب التركيز عليها بصورة أكبر وتعطيها أولوية أكثر من غيرها؟	التكلفة والميزانية	الجودة ومواد الخام	الوقت والنطاق الزمني
	من خلال التجربة في إدارة المخاطر بالمشاريع الهندسية، ما مراحل نطاق الخطر في تنفيذ المشروع، والتي تحصل فيها المشكلات بكثرة؟	التنفيذ الاغلاق والتسليم	التخطيط	
	من خلال التجربة في إدارة المشاريع الإنشائية، ما الأمور التي تشغل وقت المهندس المشرف بالموقع؟	توفير الموارد	التخطيط والمتابعة	التواصل مع الآخرين والاجتماعات
	ما العوامل التي تعد خطراً وسبباً رئيساً في تأخر تنفيذ المشروع؟	قلة مهارات إدارة المشروع	عدم الالتزام بالجدولة الزمنية وعدم وضوح التكلفة	ضعف التخطيط والإدارة الهندسية

بناءاً على ماتم طرحة في الجدول 12 و13 يتضح لنا أن مشكلات الدراسة تتمثل في الآتي:

1- المعلومات العامة:

من الاجابة التي تحصل عليها الباحث من المقابلات الشخصية المستلمة من عينة الدراسة تبين أن أكبر فئة في المشروع تمثل مشرفين اعمارهم أقل من 40 سنة، اي خبرة وظيفية اقل من 10 سنوات وعدد المشاريع التي تم الاشراف

عليها لا تتجاوز 3 مشاريع إنشائية والمشكلة الأكبر أن هذه الفئة لا تشمل عدد تخصصات هندسية مهمة بالمشروع (هندسة مدنية فقط) وبمؤهل علمي بكالوريوس.

علية: فإن هذه الفئة التي تمثل تقريباً 77% من عينة الدراسة اي انها تؤثر تأثيراً كبيراً ومسبباً رئيسا للمخاطر الموجودة بالدراسة (بنسبة 77%).

2- المعلومات عن المشروع:

بالإضافة إلى ماتم ذكره في الفقرة السابقة بين الجدول 13 أن الفئة المذكورة في هذه الدراسة لا تمتلك خبرة كافية في إدارة المشاريع الإنشائية وعمليات التنفيذ والمتابعة والتعامل مع التكلفة والميزانيات الموجودة بالمشروع والاهم من ذلك فخبرتهم في المشروعات الانشائية المتعلقة بالمباني والوحدات السكنية قيد الدراسة ضعيف جداً.

عرض نتائج الدراسة والتي تم التوصل إليها من خلال استعراض بيانات الدراسة الميدانية وتحليلها وتفسيرها خدمة لأهدافها، وهو الكشف والتعرف على إدارة المخاطر بالمشاريع الإنشائية، واستنتاج النتائج التي كانت من العناصر الرئيسية لغرض إنجاز مشروع الدراسة بخصائص تحليل التعقيدات بحيث تكون ذات منفعة لنجاح أي مشروع إنشائي يهم المالك والفريق الاستشاري والتنفيذي، ومن اهدف هذه الدراسة تطوير مقترحات أساسية وعملية للسيطرة على آليات التخطيط العام للمشروعات الإنشائية باستخدام خاصية سرعة التنفيذ إضافة إلى الخطط التفصيلية للسيطرة على عامل الوقت بالتزامن مع قيادة العاملين الأساسيين الآخرين وهما كلفة المشروع وجودة الأعمال المنفذة، وذلك لغرض تلافي السلبيات ومنع الانحرافات التي تسبب في تأخير تنفيذ المشروع في الوقت المناسب، ولغرض تحقيق الأهداف فقد تم إجراء العديد من المقابلات الشخصية مع عينة ذات خبرة بالمشاريع الإنشائية التي تم تنفيذها بأسلوب سريع، وتم استخلاص عدد من الاستنتاجات والتوصيات التي تقدم نظرة جدية وشاملة لجميع الأنشطة والأعمال التي تحيط بالمشروعات الإنشائية بصفة عامة ومشروع الدراسة بصفة خاصة، وتأثيرها على جودة سرعة التنفيذ لغرض التحسين المستمر للمشاريع من غير تعقيدات، وقد أضافت الدراسة بعض الأدوات الحاسوبية لتأكيد النتائج ودقتها.

وقامت الدراسة بطرح عدد من التساؤلات وسعت بالإجابة عليها، وهذا ماكشفت عنه الدراسة النظرية والميدانية.

ومن خلال المقارنة بنتائج أدبيات الدراسة التي تم حصرها وعلاقتها بموضوع الدراسة الحالية تبين أن الطرق المنهجية المتبعة في تقويم المشاريع الإنشائية متشابهة، لكنها تختلف فيما بينها من خلال استخدام المعايير.

وأن نتائج الدراسة الحالية تختلف عن سابقاتها في نواحٍ يمكن إرجاعها إلى جانبين أساسيين: معايير إدارة المخاطر، ومعايير إدارة الجودة لتحسين فاعلية تقويم الأداء الإداري للمشروع الإنشائي، للأسباب المحتملة التالية:

أ- التخطيط الاستراتيجي لتنفيذ المشروع وتحديد مهامه وأهدافه، وعلى أساسه فإن المشروع له رؤية ورسالة وأهداف وخطة استراتيجية.

ب- تنفذ المشروع موضوع الدراسة بناء على إجراءات الجودة لتفادي المخاطر والتعقيدات في جميع جوانبه حسبما ورد في الخطة الاستراتيجية له.

- النتائج المتعلقة بالمقابلات الشخصية (باستخدام العصف الذهني) - طريقة Delphi، والمشاهدة والتحليل فضلاً عن تحليل SWOT، نموذج ماكينزي S-7، **قاعده باريتو 80/20 ومخطط هيكل السمكة**، لتحقيق هدف الدراسة يجب التعرف على مدى تطبيق المفاهيم العلمية الحديثة لإدارة المشاريع الإنشائية، وذلك من خلال أثر المفاهيم الحديثة للإدارة على كفالة التطبيقات على فاعلية وكفاءة الأداء الإداري لمجتمع الدراسة، ومن هذا استنتجت الدراسة الاغراض الآتية:

1- وجود علاقة ارتباطية قوية ودالة إحصائياً بين المفاهيم الحديثة للإدارة الهندسية وأثره في تحسين فاعلية الأداء لتفادي التعقيدات والمخاطر من خلال تطبيق المفاهيم الحديثة، يعني أنه ليس بالإمكان إغفال هذا المتغير من أي مقياس يراد أن يكون محققاً للفاعلية في تحسين أداء مشروع الدراسة ونجاحه.

2- متغير جودة الأداء كان أقوى المتغيرات التابعة تأثيرا بتطبيق المفاهيم العلمية للإدارة الإنشائية واتجاهات مجتمع الدراسة كانت إيجابية نحو جميع المتغيرات بالاعتماد على النسب أو الانحراف المعياري.

3- فسرت الدراسة تطبيق المفاهيم الحديثة للإدارة الإنشائية لوجود الأداء بنسبة كبيرة من التباين للمخاطر.

4- من خلال ما سبق تم معرفة كيفية حساب الإنتاجية للشاحنة والجرافة والخلاطة (م3/الساعة)، حيث أنه يتم تقدير تكلفة المعدات في المشروع بطريقة مشابهة لتكلفة العمالة وذلك باستخدام طريقة معدل الإنتاج أو تكلفة الوحدة، ففي طريقة معدل الإنتاج بمعرفة معدل الإنتاج في الساعة وكذلك حجم الإنتاج الكلي المطلوب تنفيذه يتم حساب عدد ساعات التشغيل المطلوبة، وبمعرفة تكلفة المعدة في الساعة يمكن حساب إجمالي التكلفة للبند.

5- إن امتلاك الشركة الإنشائية قدر كبير من المعدات الحديثة قد يعد للوهلة الأولى عن قدرة إنتاجية عالية ومن ثم قدرة تنافسية وتحقيق الاهداف بقدر كبير، غير أن ذلك قد لا يكون صحيحا لعدم استخدام تلك الآلات الاستخدام الأمثل نتيجة سوء إدارة تلك المعدات وعدم حدوث تفاعل وتكامل بينها وبين الإدارات الأخرى في منظومة العملية الإنتاجية، فالمقاول الناجح يخطط في اختيار بديل اقتصادي بين البدائل المتوفرة.

6- عدم وجود صيغة عملية وعلمية لتأثير التعقيدات عند استخدام أسلوب سرعة التنفيذ.

7- غياب استخدام إدارة المخاطر كأحد أهم الدعائم لاتخاذ القرار في المشاريع.

8- عدم تفرغ الكادر الإستشاري من مصممين ومشرفين في المتابعة المستمرة للعمل، وعدم توفر التمويل لتنفيذ المشروع.

9- أغلب الأخطار المصاحبة لمشاريع التشييد في ليبيا سببها أسلوب الإدارة المتبع عند المالك.

10- عدم الاعتماد على المنفذين ذوي الخبرة بالمشاريع سابقة، وإشراكهم عند إعداد التصاميم والأخذ بأفكارهم.

11- إن عامل التخطيط والمتابعة والتحكم يعد من العوامل الرئيسية التي تساعد في تحقيق أهداف المشروع.

12- عدم وجود نظام فعال للتأهيل المسبق للمقاولين والمشرفين.

13- عدم الاعتماد على إدارة تتمتع بالخبرة والصلاحيات الإدارية والمالية وتوفير جودة الوقت والتكلفة.

14- عدم الاطلاع على العقد وكراسة المواصفات من قبل الفريق الاستشاري لتقليل أوامر التغيير.

15- عدم اكتمال الدراسات المبدئية للمشاريع.

16- سرعة إحالة الأعمال التي تم إنجاز تصميمها والاعتماد على مقاولين غير أَكْفاء.

17- عدم اعتماد البرمجة الزمنية لإيجاد جودة عالية بكلفة اقل ومتابعة الانحرافات وتصحيحها.

18- تبين أن هناك تأخر في تسليم للمشروعات حيث كانت ونسبتهم 80% من الشركات المقاولات عينة الدراسة هو المسبب الأول في تأخير المشاريع الإنشائية.

19- من المشاكل التي تعيق تنفيذ مشاريع الإنشاء عدم وضوح الرؤية والأهداف بالشكل المطلوب.

وبالتالي حققت نتائج المقابلات الشخصية والأدوات المساعدة إجابات جميع أسئلة الدراسة وارتبطت مع الأدبيات إرتباط وثيق جداً، ولإيجاد صياغة واضحة للنتائج استخدم الباحث برامج حاسوبية في بحث منشورة بمجلة اكاديمية الدراسات العليا (انظر الملحق)، وكانت كالآتي:

– النتائج المتعلقة بدراسة الحالة بالبرامج الحاسوبية (الدراسة الميدانية)، بريما فيرا (منتي كارلو) – ومخاطر زيادة التكاليف (التورا)[6]:

1– نلاحظ من خلال التخطيط العام للمشروع أهمية بناء مستويات تخطيط تتلاءم مع طبيعة آليات سرعة التنفيذ وتتضمن خططا تفصيلية للسيطرة على المخاطر في جميع عمليات التنفيذ، مع المحافظة على محددات علاج التعقيدات قبل حدوثها.

2– وضع الخطة النموذجية لسرعة التنفيذ بهدف تطوير مجمل العملية الادارية في المشروع، من خلال وضع الأهداف والموارد ومعدلات الإنتاج والخبرات اللازمة موضع التطبيق المبرمج، وبما يضمن قدرتها العملية على إنجاز المشروع من غير أية مخاطر أو تعقيدات.

3– خطة حلحلة المخاطر تهدف للسيطرة الفعالة على مستوى الأداء، من خلال تحديد نظام للتحكم بعمليات المشروع من خلال نموذج للإجراءات التي تحدد قياس الأداء ومقارنته بالمعايير والمواصفات وكشف الانحرافات واتخاذ الاجراءات التصحيحية الملائمة لتحقيق الجودة ومعالجة التعقيدات قبل حدوثها.

4– التخطيط الجيد للسيطرة على مخاطر التكلفة يقتضي استخدام التقنيات الحديثة مثل البرمجة الخطية في برنامج **TORA** التي تم تطبيقها عمليا على مشروع الدراسة، مما يؤدى إلى التقليل من مدة الإنجاز، كما أن تطبيق تقنية ضغط المدة وبأقل كلفة يعطي مثالاً فعالاً للسيطرة على الزمن والكلفة معا.

5– عدم قيام المالك بتوفير التدفق النقدي اللازم لدفع المستحقات المالية في مواعيدها من دون تأخير إلى الشركات والمقاولين لم يضمن انسيابية الأعمال، إضافة إلى عدم منح الصلاحيات المالية والإدارية لإدارة سريعة في تنفيذ المشروع في ظل نظام قانوني، وسياق رقابي يلبيان متطلبات التنفيذ.

6– الدعم والحوافز المادية والمعنوية والالتزامات التعاقدية يقوم بالسيطرة على الجدول الزمني والتحكم.

7– فريق إدارة المشروع غير منفتح على أفكار المقاول، ولا يوجد للعمل التعاوني في المراحل المبكرة التي ممكن أن تكون مفتاح النجاح.

8– استعمال بعض العناصر السابقة في التصنيع قللت من زمن التنفيذ، ولكن الجدول الزمني المحدد لإنهاء المشروع تغير بفعل الظروف السياسية والأمنية التي ظهرت مؤخرا.

9– البروتوكول – العقد مصمم بشكل جيد واهتم بالأولويات، وتم تحديد أهم عوامل النجاح، ولكن لم ينفذ.

10– الاجتماعات بعد حدوث مشكلة ما في الموقع يقوم فريق العمل بعرض الاستراتيجيات السابقة للمشاريع المماثلة والتي تساعد على خفض احتمال وقوع تلك المشكلات مرة أخرى.

11– عدم مرونة الهيكل الاداري للمالك ساهمت في صعوبة تنفيذ المشروع، مما سبب في إيقافه.

وبالتالي حققت النتائج الإجابة على جميع الأسئلة بالبرامج الحاسوبية وحققت جميع الاغراض.

وبعد كل هذه النتائج والتي كانت بخاصية متعددة الادوات، لتصل الدراسة إلى نتائج ادق وذي مصدقيه أكثر دقة، ومن خلال التحليل الكمي والنوعي الذي أجري على حالة الدراسة تم التوصل إلى ملخص عام يتمثل في الآتي:

من خلال النتائج التي أظهرتها الادوات المتعددة للدارسة، كانت أهم اسباب فشل مشروع الدراسة الإنشائي (مشروع باب طرابلس – لازورد – الذي تملكه الشركة الليبية للاستثمار والتنمية، وبمساهمة شركة رينساس التركية، بطريق المطار بمدينة طرابلس بليبيا،) حدوث خطر في التأخير والإقفال والتسليم، وكانت النتائج تبين أن المالك هو المسؤول بالدرجة الأولى، ومن ثم المهندس المشرف من الدرجة الثانية ويليه الجهات الخارجية في المرتبة الثالثة، ومن هذه النتيجة توضح أن التعقيدات كانت في مشروع الدراسة بترتيبها على حسب شدة الخطر وكانت كالآتي:

أ- عدم الالتزام بالإجراءات والتدفقات المالية والمستخلصات في وقتها على حسب بنود العقد، وكان السبب في ذلك المالك، وعدم توفر السيولة اللازمة.

ب- عدم اتخاد القرار الامثل في الوقت المناسب والتردد المستمر، مما جعل سير دورة حياة المشروع معقدة جداً، وكان السبب في ذلك المالك ومن ثم المهندس المشرف.

ج- عدم وجود خبرة وكفاءة في إدارة مشروع الدراسة المركزية والفرعية، وعدم الاستقرار بها، وكان السبب في ذلك المالك ومن ثم المهندس المشرف في اختيار فريق العمل كما هو موضح في الجدول 4.

د- دخول ليبيا في حالة فوضى بسبب الحرب الداخلية (ثورة 17 فبراير)، ويعد هذا المؤثر الخارجي الأكثر احتمالا لإيقاف المشروع.

هـ- تقلبات الأسعار وارتفاعها بشكل ملحوظ وسريع، مما جعل المالك يوقف توريد الموارد.

و- عدم اختيار شركات مقاولة بالباطن جديرة بالثقة، بسبب المالك والمهندس المشرف.

ز- عدم وجود مهندسين وعمالة ذات خبرة يعتمد عليها، بسبب المهندس المشرف.

ح- عدم وجود إدارة خاصة بالتنبؤ لتجنب أو التقليل من المخاطر، بسبب المهندس المشرف.

ط- ضعف جودة العمل والموارد في دورة حياة المشروع (البناء والصيانة في نفس الوقت)، بسبب المالك والمهندس المشرف.

ي- عدم توفير التجهيزات والمعدات اللازمة والمساندة لإنجاز الاعمال بالجودة المطلوبة.

ق- عدم دراسة الجدوى الاقتصادية بدقة ووضع التقديرات بكراسة المواصفات والتكاليف والوعاء الزمني.

- التوصيات:

هدفت الدراسة إلى تقييم ودراسة أدوات قياس المخاطر بالمشاريع الإنشائية وإدارتها، مع التعرف على التعقيدات وأهم المشكلات التي تعيق تنفيذ هذه المشاريع في ليبيا، وذلك من خلال دراسة حقلية لمشروع باب طرابلس الإنشائي رقم 1.

1- ضرورة دمج إدارة المخاطر مع ثقافة الشركات الإنشائية، عن طريق سياسة فعالة، وتحديد المسئوليات داخل الشركة لكل فرد عن إدارة الخطر كجزء من التوصيف الوظيفي لعملهم.

2- الأخذ بالاعتبار العوامل التي تم الوصول إليها ومن ثم الرد بمقترح لكل عامل من عوامل الخطر.

3- التعامل مع إدارة المخاطر المصاحبة للمشاريع الإنشائية باستخدام نماذج متطورة لتسهيل العمل وفهم عناصر ومكونات المشروع لتجنب الأخطار.

4- الاتزان في توزيع الفرص وخلق معايير ثابتة لاختيار المهندسين والمقاولين والموارد البشرية للمشاريع ترتكز على المهارات والإمكانات والمقدرة على الإدارة والتحكم في الأخطار المحتملة.

5- فرض عملية إدارة المخاطر قبل اتخاذ القرار والاكتفاء بالتقييم الموضوعي للأخطار لمعرفة المدى الاحتمالي المتوقع للنتائج.

6- ضرورة بناء استراتيجية واضحة لإدارة المخاطر تكون مبنية على تحليل دقيق للبيئة الداخلية والخارجية، وكذلك تصور لمختلف (السيناريوهات) التي قد تكون عليها المخاطر مستقبلا بشكل يضمن للشركة الإنشائية النجاح والاستمرارية.

7- نجاح المشروع يعتمد بشكل أساسي على دراسة المخاطر والتخطيط الواقعي المبني على قاعدة بيانات حقيقية والاختيار العادل والصحيح للمهندس القادر في مرحلة مبكرة من دورة حياة المشروع.

8- اختيار فريق عمل للمشروع في مرحلة مبكرة من التخطيط وإشراكهم في اتخاذ القرارات.

9- اختيار نوع العقد المناسب للمشروع من خلال استراتيجية تضمن الاختيار المناسب للعمل.

10- لابد من معرفة المدى الاحتمالي المتوقع لنتائج المشروع قبل الشروع في التنفيذ.

11- يجب توزيع المخاطر بشكل عادل ومتزن يتماشى مع مقدرة كل أطراف العقد.

12- يجب على الشركة الإنشائية التعامل مع المخاطر التي تتعرض لها بطريقة عملية ومنهجية تعتمد على أسس رياضية وإحصائية دقيقة، ولا يتم التعامل معها بأسلوب تقليدي مبني على الخبرة فقط في التعامل مع هذا النوع من المخاطر باعتبار أنه سبق التعرض لمثل هذه المخاطر.

13- ضرورة التفعيل المستمر لإدارة المخاطر، وتحسين المعارف بما يواكب متطلبات ومستجدات العمل، وتقليل العيوب والأخطاء في العمل.

14- العمل على وضع قائمة ترتيب أولوية المخاطر في جميع المؤسسات، بما يتناسب مع متطلبات عملية الإنتاج، لنتخذ منها إجراءات التعامل معها ومعالجتها بالأسلوب المناسب.

المراجع:

1- الدليل المعرفي لإدارة المشروعات pmbok، معهد إدارة المشروعات، الإصدار الخامس، 2013.

2- ISO 31000, www.iso.org

3- بوسنينة، محمد علي بوعجيلة (2011). دراسة التأخيرات في المشاريع الإنشائية بسبب المالك. أطروحة دكتوراه غير منشورة في إدارة الاعمال (قسم إدارة المشاريع)، الأكاديمية العربية البريطانية للتعليم العالي.

4- العامري، صالح مهدي (2016)، الخطر في المشاريع (مفاهيم أساسية وإستراتيجيات الاستجابة) (ط 1)، بغداد – العراق.

5- John mcgee howard thomas, david wilso strategy analysis & practice, mcgraw-hill, 2005

6- الشريف، أسامة محمد (2022)، إدارة المخاطر في المشاريع الانشائية: دراسة حالة مشروع باب طرابلس بطريق المطار الإنشائي (المقسم رقم 1) بمدينة طرابلس – ليبيا عام 2021، رسالة ماجستير، الاكاديمية الليبية، طرابلس – ليبيا.

7- UNDP. "Who is the Question-makers - A Participatory Evaluation Handbook", OESP, 2004. Available in English at

http://www.undp.org/ eo/documents/who.htrn

8- وروزي، مارشال (2009) تعقيدات جسر لويس وكلارك الرابط بين واشنطن واوريغون فوق نهر كولومبيا؛

A Case Study of a Complex Project: Lewis and Clark Bridge Deck Replacement Project.
www.businessperform.com

9- Mclean G.N(2006), strategic planning for nonprofit organization: a practical guide and workbook, 2nd edition. Nj, usa: john willey & sons. Lnc.

10- Daft Richard l. (2004). Management, new york, 5 editions, the dryden press, a divison of harcourt collage publishers.

11- جودة، محفوظ أحمد(2008)، إدارة الجودة الشاملة مفاهيم وتطبيقات(ط1)، دار وائل، الأردن – عمان.

12- John mcgee howard thomas, david wilso strategy analysis & practice, mcgraw-hill, 2005

13- Phillips, joseph(2005), "project management professional: study guide", mc graw–hall, California.

14- وحي، صلاح علي امحمد (2016)، تطبيق إدارة المخاطر للتعرف على أهم المشاكل التي تواجه تنفيذ مشاريع الشركة العامة للمياه، رسالة ماجستير غير منشورة، الاكاديمية الليبية، مدرسة العلوم التطبيقية والهندسية، قسم ادارة المشاريع الهندسية. طرابلس – ليبيا.

15- الشريف، اسامة محمد، السيطرة على التعقيدات والمخاطر في مشروع باب طرابلس بطريق المطار الإنشائي (المقسم رقم 1) بمدينة طرابلس – ليبيا عام 2019، مجلة الاكاديمية الليبية للعلوم التطبيقية، العدد 3، رقم 1 يونيو 2021.