

أثر إدارة المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية
السعودية: دراسة ميدانية على العاملين في القطاع الهندسي.

إعداد

الطالب: عبدالله علي حسن الزهراني.

الرقم الجامعي: 251003188

إشراف

الدكتور: فايز جراد.

الدكتور: الفيصل الحميد.

العام الدراسي

٢٠٢٦

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر إدارة المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية في الشركات الهندسية بالمملكة العربية السعودية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي واستخدام الاستبانة أداة رئيسة لجمع البيانات من عينة مكونة من (٥٠) موظفاً من العاملين في الشركات الهندسية بالمملكة العربية السعودية يمثلون مستويات وظيفية وخبرات مختلفة، وقد اشتملت أداة الدراسة على محورين رئيسيين تمثل الأول في إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة بينما تمثل المحور الثاني في نجاح المشروعات الهندسية، وقد تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى تطبيق إدارة المخاطر في الشركات الهندسية جاء مرتفعاً حيث بلغ المتوسط الحسابي العام لمحور إدارة المخاطر (٣.٥٧ من ٥) بانحراف معياري قدره (١.٢٢)، كما أظهرت النتائج أن مستوى نجاح المشروعات الهندسية جاء مرتفعاً أيضاً حيث بلغ المتوسط الحسابي العام لمحور نجاح المشروعات الهندسية (٣.٥٥ من ٥) بانحراف معياري قدره (١.٢٥)، كذلك بينت النتائج وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لإدارة المخاطر على نجاح المشروعات الهندسية مما يؤكد أهمية ممارسات تحديد المخاطر وتحليلها والاستجابة لها ومراقبتها في تعزيز فرص نجاح المشاريع.

وخلصت الدراسة إلى أن إدارة المخاطر تمثل عاملاً أساسياً في نجاح المشروعات الهندسية، وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة بضرورة تعزيز تطبيق منهجيات إدارة المخاطر وتطوير قدرات العاملين في هذا المجال بما يسهم في رفع كفاءة تنفيذ المشروعات وتحقيق أهدافها بكفاءة وفاعلية.

الكلمات المفتاحية: إدارة المخاطر، نجاح المشروعات الهندسية، الشركات الهندسية، تحليل المخاطر، مراقبة المخاطر.

الإهداء

إلى من يُكرمهم الله برحمته، ويمنحهم القلوب النقية التي تنبض بالعطاء دون انتظار، إلى من أحمل اسمهم
بفخر واعتزاز

إلى والدي العزيز، رمز التضحية والعطاء، وإلى والدتي الحنونة، ينبوع الحب والدفء، التي كانت
دعواتها سر نجاحي وحبها بلسم جراحي، أقدم أعظم الامتنان.

إلى إخوتي وأخواتي، وإلى كل قريب أو بعيد منحني الحب والدعم، إلى سندي في رحلة الحياة، الذين
أناروا لي الطريق حينما اشتدت ظلمة الأيام، أقول: أنتم أثنى ما أملك.

إلى أصدقائي الأعزاء، إشراقة حاضري وأمل مستقبلي، وكل من ساندني وساهم في إنجاز هذا البحث،
أبعث برسالة شكر من القلب، تحمل كل معاني الامتنان والمحبة.

الباحث

عبدالله علي حسن الزهراني

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين، والشكر له سبحانه وتعالى على ما أنعم به عليّ من توفيق وسداد، وما يسره لي من أسباب النجاح في إنجاز هذا البحث.

يسرني أن أتوجه بخالص الشكر والتقدير إلى أستاذي الكريمين وسر عطائي العلمي سعادة الأستاذ الدكتور: الفيصل الحميد.

الدكتور: فايز جراد.

الذين لم يدخرا جهداً في الإشراف على هذا البحث، وقدموا لي الملاحظات القيمة والتوجيهات البناءة التي كان لها الدور الكبير في إخراج هذا العمل بصورته النهائية.

كما أعبر عن خالص امتناني لأساتذة قسم الإدارة على جهودهم القيمة في تقديم الدعم والعون.

وفي الختام، أتوجه بالشكر لكل من ساهم وقدم لي العون في جمع البيانات وتوفير المصادر والمعلومات التي احتجت إليها، راجياً للجميع دوام التوفيق والسداد.

فهرس المحتويات

١	الفصل الأول: الاطار العام والدراسات السابقة.....
٩	مقدمة.....
١١	مشكلة الدراسة:.....
١١	أهمية الدراسة:.....
١٢	أهداف الدراسة:.....
١٣	تساؤلات الدراسة.....
١٣	فروض الدراسة:.....
١٤	نموذج الدراسة.....
١٥	الدراسات السابقة:.....
٢٠	التعقيب على الدراسات السابقة وأوجه التشابه والاختلاف والفجوة البحثية.....
٢٠	ثانياً: أوجه الاختلاف بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية.....
٢١	الفجوة البحثية.....
٢١	ما يميز الدراسة الحالية من الدراسات السابقة.....
٢١	أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:.....
٢٢	المنطلقات النظرية للدراسة:.....
٢٣	مصطلحات الدراسة.....
٢٤	المنهجية وطرق الدراسة:.....
٢٤	أدوات الدراسة.....
٢٥	حدود الدراسة:.....
٢٦	الفصل الثاني:.....
٢٦	الاطار النظري للدراسة.....
٢٦	المحور الأول: إدارة المخاطر.....
٢٦	مقدمة.....
٢٦	مفهوم إدارة المخاطر.....
٢٨	نشأة إدارة المخاطر وتطورها.....
٢٩	أهداف إدارة المخاطر.....
٢٩	أنواع المخاطر.....
٣١	مراحل إدارة المخاطر.....
٣٣	استراتيجيات إدارة المخاطر.....
٣٦	المحور الثاني: نجاح المشاريع الهندسية.....
٣٦	مقدمة.....

٣٧	مفهوم نجاح المشروعات الهندسية.....
٣٧	أنواع المشروعات الهندسية.....
٣٨	دورة حياة المشروع الهندسي.....
٤٠	واقع الشركات الهندسية والمشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية.....
٤١	التحديات التي تواجه نجاح المشروعات الهندسية.....
٤٢	دور إدارة المخاطر في تعزيز نجاح المشروعات الهندسية.....
٤٣	الفصل الثالث:
٤٣	منهجية الدراسة وإجراءاتها.....
٤٣	منهجية الدراسة.....
٤٣	مجتمع الدراسة.....
٤٣	عينة الدراسة.....
٤٣	تصميم أداة الدراسة.....
٤٥	الخصائص الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة.....
٥١	حساب صدق وثبات أداة الدراسة.....
٥٤	الأساليب الإحصائية المستخدمة.....
٥٥	مناقشة النتائج.....
٥٩	اختبار فروض الدراسة.....
٦١	الاستنتاج العام.....
٦١	النتائج العامة.....
٦٣	الفصل الرابع:
٦٣	الخاتمة والتوصيات.....
٦٣	الخاتمة.....
٦٤	التوصيات.....
٦٥	المراجع:
٦٥	أولاً: المراجع العربية.....
٦٦	ثانياً: المراجع الأجنبية.....
٦٧	Abstract.....
٦٨	الاستبيان.....

فهرس الجداول

٤٥	جدول رقم (١-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير الجنس
٤٦	جدول رقم (٢-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير المؤهل الدراسي
٤٧	جدول رقم (٣-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير العمر
٤٨	جدول رقم (٤-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير عدد سنوات الخبرة
٤٩	جدول رقم (٥-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير المستوى الوظيفي
٥٠	جدول رقم (٦-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير المستوى الوظيفي
٥١	جدول (٧-٣) معامل ارتباط بيرسون لمحاور الاستبانة والدرجة الكلية
٥١	جدول (٨-٣) معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات المحور الأول (إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية)
٥٢	جدول (٩-٣) معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات المحور (نجاح المشاريع الهندسية)
٥٣	جدول (١٠-٣) معاملات ثبات أداة الدراسة
٥٥	جدول (١١-٣) استجابات أفراد العينة المتعلقة بالمحور الأول: إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية
٥٧	جدول (١٢-٣) استجابات أفراد العينة المتعلقة بالمحور الثاني: نجاح المشروعات الهندسية
٥٩	جدول (١٢/٤) نتائج تحليل التباين والانحدار لقياس أثر إدارة المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية

فهرس المحتويات

١٤	شكل (١-١) متغيرات الدراسة / نموذج الدراسة
٣٩	شكل (١-٢) العوامل الأساسية لتقدير أداء المشروعات الهندسي
٤٥	شكل رقم (١-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير الجنس
٤٦	شكل رقم (٢-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير المؤهل الدراسي
٤٧	شكل رقم (٣-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير العمر
٤٨	شكل رقم (٤-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير سنوات الخبرة
٤٩	شكل رقم (٥-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير المستوى الوظيفي
٥٠	شكل رقم (٦-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير طبيعة العمل

الفصل الأول:

الاطار العام والدراسات السابقة

مقدمة

تُعد المشروعات الهندسية من أهم المحركات الرئيسة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية في مختلف دول العالم لما تؤديه من دور حيوي في تطوير البنية التحتية وتحسين الخدمات العامة ودعم النمو الاقتصادي وفي وقتنا الحالي حيث يشهد العالم المعاصر حراكاً تنموياً متسارعاً وتغيرات جوهرية متلاحقة شملت شتى القطاعات الاقتصادية والتكنولوجية والهندسية الأمر الذي ألقى بظلاله على طبيعة المشروعات الهندسية الحديثة فزاد من تعقيد بنيتها الهيكلية وضاعف حجم التحديات والظروف غير المتوقعة وحالات عدم اليقين التي تكتنف مراحل تخطيطها وتنفيذها وتشغيلها.

وتمثل المشروعات الهندسية الركيزة البنيوية الأساسية التي تركز عليها الدول لدفع عجلة التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة نظراً لدورها المحوري في تشييد البنية التحتية وتطوير المرافق الحيوية وتعزيز الميزة التنافسية للاقتصاد الوطني وتوسيع آفاق استدامته ولم يعد نجاح هذه المشروعات محكوماً بالوفرة المالية أو الكفاءة الفنية المجردة فحسب وإنما أصبح رهناً بمدى امتلاك المنظمات والجهات المنفذة لمنهجيات علمية مرنة تمكنها من التنبؤ بالمخاطر وإدارتها بكفاءة وفاعلية. (الشهري، ٢٠٢٦)

وتحيط بالمشروعات الهندسية مصفوفة واسعة من المخاطر المتداخلة التي تؤثر سلباً في مسارها وتحقيق غاياتها ومن أبرزها: المخاطر الفنية والمالية والتنظيمية والبيئية فضلاً عن المخاطر التشغيلية المرتبطة بالموارد البشرية وسلاسل الإمداد والتغيرات التقنية المتسارعة. (Calp & Akcayol, 2015) إن إغفال هذه المخاطر أو تبني ممارسات تقليدية وقرارات عشوائية في التعامل معها يؤدي بشكل مباشر إلى تعثر المشاريع وتجاوز الكلف التقديرية والوقوع في شرك التأخير الزمني وانخفاض معايير الجودة وصولاً إلى الفشل الكلي في تحقيق الأهداف الاستراتيجية المخطط لها ومن هذا المنطلق برزت إدارة مخاطر المشاريع كعنصر حاسم وأداة وقائية استراتيجية ضمن حقل إدارة المشاريع المعاصرة تسهم في تشخيص مسببات الخلل وتحليلها استباقياً لتقليل آثارها السلبية. (العنزي، ٢٠٢٤)

وتُعرف إدارة المخاطر بأنها عملية منهجية تهدف إلى تحديد المخاطر المحتملة التي قد تواجه المشروع وتحليل احتمالية حدوثها وتأثيرها ووضع الاستراتيجيات المناسبة للاستجابة لها ومتابعتها بصورة مستمرة، ولا تقتصر أهمية إدارة المخاطر على معالجة المشكلات بعد وقوعها، بل تمتد إلى التنبؤ بالمخاطر قبل حدوثها واتخاذ التدابير الوقائية اللازمة للتعامل معها، الأمر الذي يسهم في تعزيز فرص نجاح المشروع وتحقيق أهدافه بكفاءة وفاعلية. (الشهري، ٢٠٢٦)

وقد حظي مفهوم إدارة المخاطر بزخم أكاديمي وتطبيقي متزايد في العقود الأخيرة حيث أثبتت الدراسات الميدانية دورها الفاعل والمباشر في الارتقاء بمعدلات نجاح المشاريع وتحسين الأداء المؤسسي والتنافسي وتتجاوز إدارة المخاطر المفهوم الضيق القائم على معالجة الأزمات وردود الأفعال بعد وقوعها لتركز على فكر استباقي مرن يتبنى الرصد المبكر لعلامات التحذير والاستعداد المنهجي لها. (Alsulami et al., 2026)

ويؤدي تبني منهج استباقي في إدارة المخاطر إلى تعزيز جودة القرارات الإدارية وتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد وتقليل الخسائر والتكاليف غير المتوقعة فضلاً عن تنمية المرونة التنظيمية وزيادة قدرة المؤسسات على مواجهة التغيرات والتحديات في بيئات العمل الديناميكي. (Qablawi & Abuttahir, 2025)

وفي سياق البيئة التنموية للمملكة العربية السعودية يمر القطاع الهندسي والإنشائي بنقلة نوعية وتوسع غير مسبوق مدفوعاً بالمستهدفات الطموحة لرؤية المملكة ٢٠٣٠، والتي تتبنى حزمة من المشاريع العملاقة والبُنى التحتية الاستراتيجية في مجالات الطاقة والنقل والإسكان والتطوير العمراني المستدام. (الزهراني، ٢٠٢٥)

ويفرض هذا التوسع التنموي المتسارع ضرورة تطوير ممارسات إدارة المشروعات والارتقاء بها من خلال تبني منهجيات متقدمة لإدارة المخاطر بما يضمن تحقيق الأهداف الاستثمارية والتنموية بكفاءة وفاعلية، كما أن ضخامة المشروعات الهندسية التي تشهدها المملكة العربية السعودية وتعدد الجهات المشاركة في تنفيذها وتشابك العمليات المرتبطة بها تزيد من أهمية إدارة المخاطر باعتبارها عنصراً أساسياً لضمان جودة المشروعات واستدامتها وتعزيز قدرتها على تحقيق مستهدفاتها بما يتوافق مع التوجهات التنموية الوطنية. (أحمد، ٢٠٢٦)

وعلى الرغم من تزايد الاهتمام بتطبيق ممارسات إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية إلا أن العديد من هذه المشروعات لا تزال تواجه تحديات تتعلق بالالتزام بالجدول الزمنية المحددة والسيطرة على التكاليف وتحقيق مستويات الجودة المطلوبة، ويعكس ذلك الحاجة إلى مزيد من الدراسات التي تتناول واقع إدارة المخاطر ومدى إسهامها في تعزيز نجاح المشروعات الهندسية، كما أن تفاوت مستويات النضج المؤسسي واختلاف البيئات التنظيمية بين المؤسسات العاملة في القطاع الهندسي بالمملكة العربية السعودية يبرز أهمية إجراء دراسات ميدانية تسهم في فهم طبيعة العلاقة بين إدارة المخاطر ونجاح المشروعات وتحديد مدى تأثير ممارسات إدارة المخاطر في تحقيق أهدافها بكفاءة وفاعلية.

وانطلاقاً من هذه المحددات تأتي هذه الدراسة لبحث أثر إدارة المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية من خلال دراسة ميدانية تستهدف العاملين والمهندسين في القطاع الهندسي للوقوف على واقع ممارسات إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة والمتمثلة في التحديد، التقييم، الاستجابة، والمراقبة، وقياس مدى انعكاسها على أبعاد نجاح المشاريع والمتمثلة في الالتزام بالمثلث التقليدي الوقت، والتكلفة، والجودة إلى جانب تحقيق رضا أصحاب المصلحة وهو ما تسعى إليه هذه الدراسة للخروج بإطار علمي

وتقديم مجموعة من التوصيات العملية التي تسهم في تمكين صنّاع القرار من تعزيز كفاءة المشروعات الهندسية بما يعزز قدرتها على تحقيق أهدافها ويدعم مستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠.

مشكلة الدراسة:

تُعد المشروعات الهندسية من الركائز الأساسية للتنمية الاقتصادية والعمرانية في المملكة العربية السعودية خاصة في ظل التوسع الكبير في تنفيذ المشروعات الاستراتيجية المرتبطة برؤية المملكة ٢٠٣٠، ورغم ما تشهده هذه المشروعات من تطور في أساليب الإدارة والتنفيذ إلا أن العديد منها لا يزال يواجه تحديات متعددة تتمثل في تأخر الإنجاز وارتفاع التكاليف وعدم الالتزام بالموصفات الفنية المطلوبة فضلاً عن المشكلات المرتبطة بإدارة الموارد والتغيرات المفاجئة في بيئة العمل وتُعد هذه التحديات من أبرز المؤشرات على وجود مخاطر قد تؤثر بصورة مباشرة في نجاح المشروعات الهندسية وتحقيق أهدافها. (Alsulami et al., 2026)، وقد أصبح نجاح المشروعات الهندسية في الوقت الحالي مرتبطاً بدرجة كبيرة بقدرة الجهات المنفذة على إدارة المخاطر والتعامل معها بصورة منهجية وفعّالة من خلال تحديد المخاطر المحتملة وتقييمها ووضع الاستراتيجيات المناسبة للاستجابة لها ومتابعتها بصورة مستمرة وعلى الرغم من تزايد الاهتمام بمفهوم إدارة المخاطر فإن واقع التطبيق العملي يشير إلى وجود تفاوت بين المؤسسات في مستوى تبني ممارسات إدارة المخاطر ومدى دمجها ضمن عمليات إدارة المشروعات (أحمد، ٢٠٢٦؛ الشهري، ٢٠٢٦)، كما أظهرت العديد من الدراسات السابقة مثل دراسة (Calp & Akcayol, 2015)، ودراسة (الشهري، ٢٠٢٦)، وجود علاقة إيجابية بين إدارة المخاطر ونجاح المشروعات إلا أن نتائج هذه الدراسات اختلفت باختلاف البيئات التنظيمية وطبيعة المشروعات والقطاعات التي أجريت فيها الأمر الذي يبرز الحاجة إلى دراسة هذه العلاقة في البيئة السعودية وبشكل أكثر تحديداً في القطاع الهندسي الذي يشهد نمواً وتوسعاً متسارعين.

ومن هنا تتمثل مشكلة الدراسة في الحاجة إلى التعرف على مدى تأثير إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة والمتمثلة في تحديد المخاطر وتقييم المخاطر والاستجابة للمخاطر ومراقبة المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية وقياس مدى إسهام هذه الممارسات في تحقيق أهداف المشروعات من حيث الالتزام بالوقت المحدد والسيطرة على التكاليف وتحقيق الجودة المطلوبة وتعزيز رضا أصحاب المصلحة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيسي لهذه الدراسة وهو:

ما أثر إدارة المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية؟

أهمية الدراسة:

تتبع أهمية هذه الدراسة من أهمية المشروعات الهندسية ودورها الحيوي في دعم التنمية الاقتصادية والعمرانية في المملكة العربية السعودية خاصة في ظل التوسع الكبير في تنفيذ المشروعات التنموية والاستراتيجية المرتبطة برؤية المملكة ٢٠٣٠، كما تبرز أهمية الدراسة من خلال تناولها لإدارة المخاطر

باعتبارها أحد العناصر الأساسية التي تسهم في تعزيز نجاح المشروعات الهندسية وضمان تحقيق أهدافها ضمن الحدود الزمنية والمالية والفنية المخططة ويمكن توضيح أهمية هذه الدراسة بشقيها العلمي والعملية كما يلي:

أولاً: الأهمية العلمية

- إثراء الأدبيات العلمية المتعلقة بإدارة المخاطر ونجاح المشروعات الهندسية من خلال دراسة العلاقة بينهما في البيئة السعودية.
- الإسهام في تعزيز المعرفة العلمية بأبعاد إدارة المخاطر المتمثلة في تحديد المخاطر وتقييمها والاستجابة لها ومراقبتها وبيان أثرها في نجاح المشروعات الهندسية.
- توفير إطار نظري يدعم الباحثين والمهتمين بمجال إدارة المشروعات الهندسية في فهم الدور الذي تؤديه إدارة المخاطر في تحسين نتائج المشروعات.
- المساهمة في سد فجوة بحثية تتعلق بدراسة أثر إدارة المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية داخل المملكة العربية السعودية.
- توفير أساس علمي يمكن الاستفادة منه في إجراء دراسات مستقبلية تتناول إدارة المخاطر وعلاقتها بالأداء والنجاح في قطاعات ومجالات مختلفة.

ثانياً: الأهمية العملية

- مساعدة الجهات العاملة في القطاع الهندسي على التعرف إلى أهمية إدارة المخاطر ودورها في تعزيز نجاح المشروعات وتحقيق أهدافها.
- دعم متخذي القرار ومديري المشروعات الهندسية في تطوير السياسات والإجراءات المتعلقة بإدارة المخاطر وتحسين فاعليتها.
- الإسهام في رفع كفاءة تنفيذ المشروعات الهندسية من خلال الحد من المخاطر المحتملة وتقليل آثارها السلبية على الوقت والتكلفة والجودة.
- تعزيز قدرة المؤسسات الهندسية على التعامل مع التحديات والمتغيرات المختلفة من خلال تبني ممارسات فعّالة لإدارة المخاطر.
- تقديم مجموعة من النتائج والتوصيات التي يمكن الاستفادة منها في تحسين أداء المشروعات الهندسية وزيادة فرص نجاحها بما يتوافق مع مستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة بصورة رئيسة إلى:

الهدف الرئيس للدراسة: قياس أثر إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة (تحديد المخاطر، تقييم المخاطر، الاستجابة للمخاطر، مراقبة المخاطر) في نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية. ويتفرع من هذا الهدف الرئيسي مجموعة من الأهداف الفرعية منها:

- التعرف على مستوى تطبيق إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية بالمملكة العربية السعودية.
- تحديد مدى ممارسة عمليات إدارة المخاطر المتمثلة في تحديد المخاطر وتقييم المخاطر والاستجابة للمخاطر ومراقبة المخاطر في المشروعات الهندسية.
- قياس أثر تحديد المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية.
- قياس أثر تقييم المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية.
- قياس أثر الاستجابة للمخاطر في نجاح المشروعات الهندسية.
- قياس أثر مراقبة المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية.
- التعرف على أثر إدارة المخاطر بأبعادها مجتمعة في نجاح المشروعات الهندسية من حيث الالتزام بالوقت المحدد والسيطرة على التكاليف وتحقيق الجودة المطلوبة ورضا أصحاب المصلحة.
- تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات التي تسهم في تطوير ممارسات إدارة المخاطر ورفع معدلات نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية.

تساؤلات الدراسة

السؤال الرئيسي: ما أثر إدارة المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية؟
ويتفرع من هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما مستوى تطبيق إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة في المشروعات الهندسية بالمملكة العربية السعودية؟
- ما أثر إدارة المخاطر بأبعادها (تحديد المخاطر، تقييم المخاطر، الاستجابة للمخاطر، ومراقبة المخاطر) في نجاح المشروعات الهندسية؟
- ما أبرز الممارسات التي يمكن أن تسهم في تعزيز إدارة المخاطر ورفع معدلات نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية؟

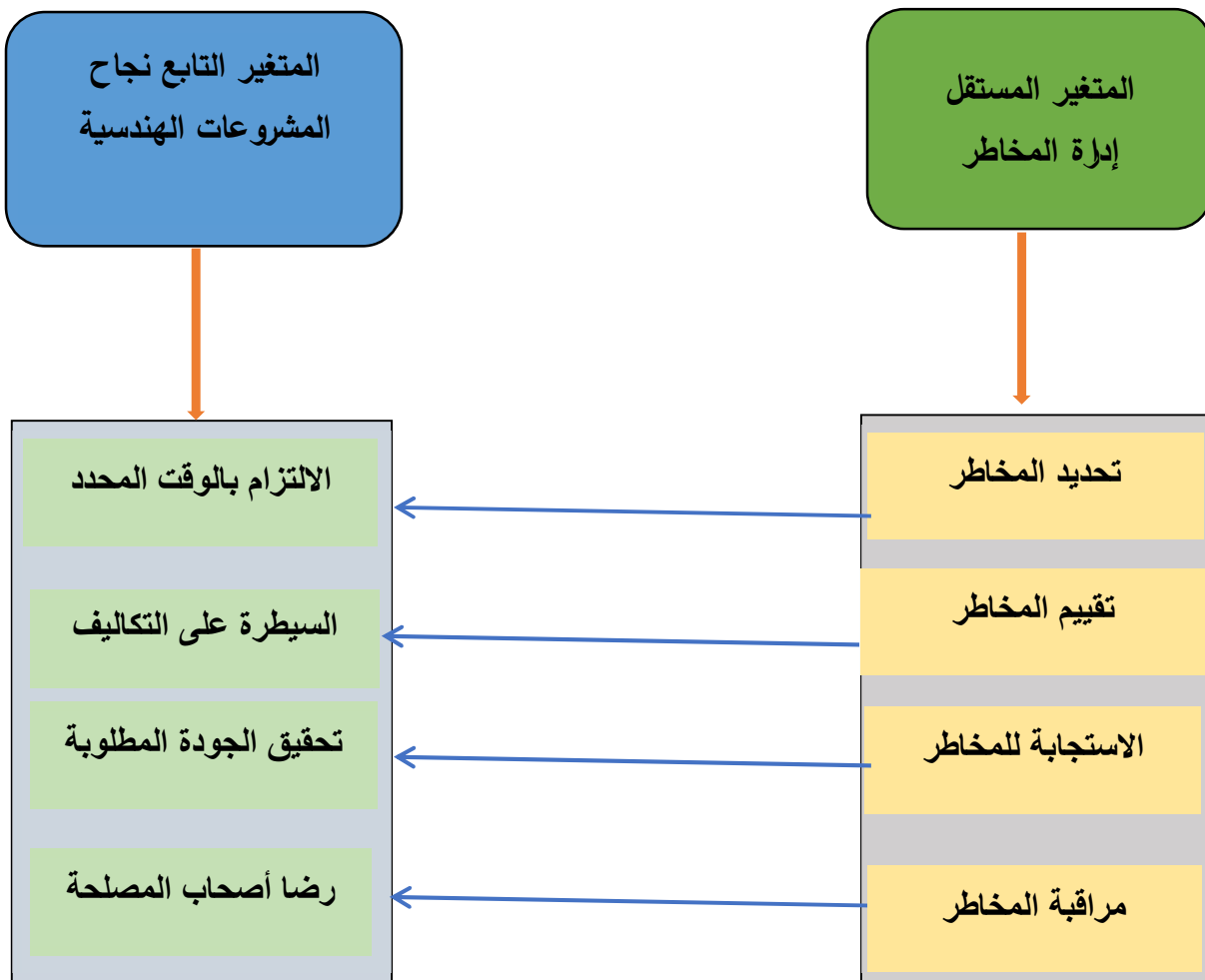
فروض الدراسة:

الفرضية الرئيسية: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لإدارة المخاطر بأبعادها المختلفة في نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية.

ويتفرع عن هذه الفرضية الرئيسية الفرضيات الفرعية الآتية:

- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتحديد المخاطر وتقييمها في نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية.
- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للاستجابة للمخاطر في نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية.
- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمراقبة المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية.

نموذج الدراسة



شكل (١-١) متغيرات الدراسة / نموذج الدراسة

الدراسات السابقة:

تم البحث على مجموعة من الأبحاث والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة الحالية وتم الوصول إلى مجموعة من الدراسات العربية والاجنبية التي تناولت إدارة المخاطر أو نجاح المشروعات الهندسية وفيما يلي استعرضها بحسب ترتيبها الزمني من الأحدث إلى الأقدم ثم التعقيب على هذه الدراسات والاستفادة من هذه الدراسات وايضاً توضيح الفجوة بينها وبين الدراسة الحالية:

دراسة أحمد (٢٠٢٦)، بعنوان: أثر إدارة المخاطر على جودة المشاريع الهندسية: المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية نموذجاً.

هدفت الدراسة إلى تحليل تأثير إدارة المخاطر على جودة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية من خلال التعرف على مستوى تطبيق منهجيات إدارة المخاطر وقياس مدى إسهامها في تحسين الأداء وضمان جودة مخرجات المشاريع، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي واستخدمت الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات من عينة من العاملين في قطاع المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية، وذلك بهدف قياس العلاقة بين ممارسات إدارة المخاطر وجودة المشاريع الهندسية.

وأظهرت نتائج الدراسة وجود تأثير إيجابي ذي دلالة إحصائية لإدارة المخاطر بأبعادها المتمثلة في تخطيط إدارة المخاطر وتحديد المخاطر وتحليل المخاطر والاستجابة للمخاطر ومراقبة المخاطر على جودة المشاريع الهندسية، كما بينت النتائج أن الإدارة المنهجية للمخاطر خلال مختلف مراحل المشروع تسهم في تحسين كفاءة الأداء ورفع مستوى الجودة بصورة ملحوظة، الأمر الذي يعزز من قدرة المشاريع على تحقيق أهدافها بكفاءة وفعالية، كما أكدت الدراسة أهمية دمج إدارة المخاطر ضمن عمليات التخطيط الاستراتيجي للمشاريع الهندسية لما لذلك من دور في تحسين الأداء التشغيلي وتعزيز جودة المخرجات، وأوصت الدراسة بضرورة تبني سياسات مؤسسية واضحة لإدارة المخاطر في المشاريع الهندسية تتضمن تدريب العاملين وتعزيز الوعي بالمخاطر، وتوثيق إجراءات الاستجابة والمتابعة المستمرة بما يسهم في رفع مستوى جودة المشاريع وتحقيق استدامتها في بيئة العمل الهندسية بالمملكة العربية السعودية.

دراسة العنزي (٢٠٢٤)، بعنوان: أثر تطبيق استراتيجيات إدارة المخاطر على نجاح المشروعات: دراسة تطبيقية على الشركات الخاصة بالمنطقة الشرقية.

سعت دراسة العنزي إلى التعرف على أثر استراتيجيات إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة والمتمثلة في تحديد المخاطر وتقييم المخاطر والاستجابة للمخاطر ومراقبة المخاطر على نجاح المشروعات في الشركات الخاصة بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي واستخدمت الاستبانة أداة رئيسة لجمع البيانات من العاملين في مشاريع الشركات الخاصة بالمنطقة الشرقية حيث بلغ حجم العينة (٤٠٠) فرد وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين استراتيجيات إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة ونجاح المشروعات مما يشير إلى أهمية تطبيق ممارسات إدارة المخاطر في تعزيز فرص نجاح المشروعات وتحقيق أهدافها، كما أكدت النتائج أن الاهتمام بتحديد المخاطر وتقييمها والاستجابة لها ومراقبتها يسهم في تحسين أداء المشروعات وتعزيز كفاءة استخدام الموارد والحد من التكاليف والمخاطر المحتملة أثناء التنفيذ، وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز تطبيق استراتيجيات إدارة المخاطر في مختلف المشروعات داخل المملكة العربية السعودية وتوفير الإمكانيات اللازمة لتفعيلها بصورة أكثر كفاءة، بالإضافة إلى تنمية مهارات العاملين في مجال إدارة المخاطر من خلال البرامج التدريبية المتخصصة.

دراسة قبلاوي وأبو الطاهر (٢٠٢٥)، بعنوان: دور القيادة في إدارة المخاطر لضمان نجاح المشاريع في شركة أرامكو السعودية.

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور القيادة في تعزيز فعالية إدارة المخاطر وأثر ذلك في نجاح المشاريع من خلال دراسة تأثير أنماط القيادة المختلفة على مرونة المنظمة وقدرتها على التعامل مع المخاطر والتحديات التي تواجه تنفيذ المشاريع اعتمدت الدراسة على المنهج النوعي حيث تم جمع البيانات من خلال مقابلات معمقة مع (١٠٠) مشارك من العاملين في شركة أرامكو السعودية وتم تحليل البيانات باستخدام أسلوب التحليل الموضوعي بهدف استكشاف العلاقة بين أنماط القيادة وممارسات إدارة المخاطر ونتائج المشاريع.

وأظهرت نتائج الدراسة وجود دور مهم للقيادة في تعزيز فعالية إدارة المخاطر وتحقيق نجاح المشاريع حيث تبين أن القيادة التحويلية تسهم في رفع مستوى المرونة التنظيمية وتحسين القدرة على التعامل مع المخاطر والتحديات المختلفة في حين توفر القيادة التعاملية إطاراً منظماً يدعم تطبيق إجراءات إدارة المخاطر ومتابعتها، كما أكدت النتائج أن الممارسات القيادية الفعالة تؤدي إلى تحسين عمليات إدارة المخاطر وتعزيز قدرة المشاريع على تحقيق أهدافها الاستراتيجية، وخلصت الدراسة إلى أن نجاح المشاريع لا يعتمد فقط على تطبيق أساليب إدارة المخاطر وإنما يتأثر أيضاً بقدرة القيادات الإدارية على توجيه هذه الممارسات وتفعيلها بصورة فعالة، كما أكدت أهمية تطوير المهارات القيادية الداعمة لإدارة المخاطر وتعزيز الثقافة التنظيمية التي تشجع على التنبؤ بالمخاطر والتعامل معها بما يسهم في رفع معدلات نجاح المشاريع وتحقيق الاستدامة المؤسسية.

دراسة العنزي (٢٠٢٤)، بعنوان: أثر تطبيق استراتيجيات إدارة المخاطر على نجاح المشروعات: دراسة تطبيقية على الشركات الخاصة بالمنطقة الشرقية.

سعت دراسة العنزي إلى التعرف على أثر استراتيجيات إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة والمتمثلة في تحديد المخاطر وتقييم المخاطر والاستجابة للمخاطر ومراقبة المخاطر على نجاح المشروعات في الشركات الخاصة بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي واستخدمت الاستبانة أداة رئيسة لجمع البيانات من العاملين في مشاريع الشركات الخاصة بالمنطقة الشرقية

حيث بلغ حجم العينة (٤٠٠) فرد وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين استراتيجيات إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة ونجاح المشروعات مما يشير إلى أهمية تطبيق ممارسات إدارة المخاطر في تعزيز فرص نجاح المشروعات وتحقيق أهدافها، كما أكدت النتائج أن الاهتمام بتحديد المخاطر وتقييمها والاستجابة لها ومراقبتها يسهم في تحسين أداء المشروعات وتعزيز كفاءة استخدام الموارد والحد من التكاليف والمخاطر المحتملة أثناء التنفيذ، وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز تطبيق استراتيجيات إدارة المخاطر في مختلف المشروعات داخل المملكة العربية السعودية وتوفير الإمكانيات اللازمة لتفعيلها بصورة أكثر كفاءة، بالإضافة إلى تنمية مهارات العاملين في مجال إدارة المخاطر من خلال البرامج التدريبية المتخصصة.

دراسة: (Liu et al, 2021)، بعنوان: إدارة مخاطر الشركة من خلال الاعتماد على سلسلة التوريد: منظور الشركات الصغيرة والمتوسطة.

هدفت هذه الدراسة إلى إجراء تحقيق تجريبي في تأثير الاعتماد على سلسلة التوريد بما في ذلك الاعتماد على العملاء والاعتماد على المورد على مخاطر الائتمان من خلال عدسة نظرية الشبكة الاجتماعي SNT من خلال التركيز على كيفية إدارة مخاطر الشركة باستخدام علاقات سلسلة التوريد في سياق الشركات الصينية الصغيرة والمتوسطة الحجم SME لقد وجد أن النتائج قوية لاستخدام الأساليب التجريبية المختلفة.

وتتمثل النتائج الرئيسية لهذه الدراسة في أن اعتماد الشركة على العملاء الرئيسيين يرتبط ارتباطاً إيجابياً بمخاطر الائتمان الخاصة بها ولكنه مرتبط بشكل سلبي بتصنيفها الائتماني في حين أن اعتماد الشركة على الموردين الرئيسيين يرتبط بشكل إيجابي بمخاطر الائتمان الخاصة بها ولكنه يرتبط ارتباطاً سلبياً بهذا التصنيف الائتماني.

دراسة العثمان (٢٠١٧)، بعنوان: أثر إدارة مخاطر المشاريع الإنشائية على الأداء: دراسة ميدانية في الأمانة العامة للأوقاف - وزارة الأوقاف - دولة الكويت.

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر إدارة مخاطر المشاريع الإنشائية في أداء المشاريع من خلال أبعاد إدارة المخاطر المتمثلة في: تحديد المخاطر وتقييم المخاطر والاستجابة للمخاطر ومراقبة المخاطر وعلاقتها بأداء المشاريع الإنشائية الذي تم قياسه من خلال الوقت والتكلفة وجودة المواصفات، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي واستخدمت الاستبانة أداة رئيسة لجمع البيانات وتم تطبيقها على عينة عشوائية طبقية مكونة من (٢٥٠) فرداً من المهندسين والفنيين ومديري المشاريع والعاملين في المكاتب الاستشارية وشركات المقاولات المرتبطة بمشاريع الأمانة العامة للأوقاف في دولة الكويت.

وأظهرت نتائج الدراسة وجود أثر ذي دلالة إحصائية لإدارة مخاطر المشاريع الإنشائية بأبعادها مجتمعة في أداء المشاريع الإنشائية كما تبين وجود تأثير معنوي لكل من تحديد المخاطر وتقييمها والاستجابة لها

ومراقبتها على مؤشرات الأداء المتمثلة في الوقت والتكلفة والجودة، كما كشفت النتائج أن مراقبة المخاطر كانت البُعد الأكثر تأثيراً في تحسين أداء المشاريع الإنشائية، وخلصت الدراسة إلى أن إدارة المخاطر تمثل عاملاً أساسياً في نجاح المشاريع وتحقيق أهدافها ضمن الحدود الزمنية والمالية والمواصفات المحددة، وأوصت بإنشاء وحدات متخصصة لإدارة مخاطر المشاريع وتبني منهجيات علمية منظمة في التعامل مع المخاطر.

دراسة (Algahtany et al., 2016)، بعنوان: تقديم نموذج جديد لإدارة المخاطر في صناعة التشييد بالمملكة العربية السعودية.

هدفت دراسة القحطاني وآخرون إلى تطوير نموذج لإدارة المخاطر يساهم في تحسين أداء مشاريع التشييد في المملكة العربية السعودية وذلك في ظل ما أظهرته الدراسات السابقة من تدني أداء العديد من المشاريع من حيث الالتزام بالوقت والتكلفة وتحقيق متطلبات الجودة خلال العقود الماضية، وقد اعتمدت الدراسة على تحليل واقع إدارة المخاطر في قطاع التشييد السعودي مع التركيز على العوامل التي تؤدي إلى ظهور المخاطر في المشاريع وخاصة القرارات المرتبطة بالعميل والتي تعد من أبرز مصادر المخاطر المؤثرة في تنفيذ المشاريع، كما اقترحت الدراسة نموذجاً جديداً لإدارة المخاطر يستند إلى توظيف الخبرات المتخصصة وتقليل التدخلات والقرارات غير الفعالة التي قد تؤثر على سير المشروع وأدائه.

وأظهرت نتائج الدراسة أن تطبيق النموذج المقترح يساهم في تحسين أداء المشاريع ورفع مستوى الجودة وزيادة الكفاءة التشغيلية، كما يساعد على الحد من المخاطر المرتبطة بإدارة المشروع واتخاذ القرارات، وبيّنت النتائج أن تبني منهجيات حديثة لإدارة المخاطر يمكن أن يؤدي إلى تقليل الجهود الإدارية المطلوبة وتحسين كفاءة تنفيذ المشاريع بصورة ملحوظة.

وخلصت الدراسة إلى أن تطوير ممارسات إدارة المخاطر في قطاع التشييد بالمملكة العربية السعودية يُعد من العوامل الأساسية لتحسين نجاح المشاريع وتحقيق أهدافها المتعلقة بالوقت والتكلفة والجودة بما يدعم رفع كفاءة قطاع المشروعات الهندسية وتعزيز قدرته على مواجهة المخاطر والتحديات المختلفة.

دراسة: (Calp & Akcayol, 2015)، بعنوان: تحليل المخاطر ومستويات نجاح مشاريع البرمجيات المطورة في المدن التقنية.

هدفت الدراسة إلى تحديد عوامل المخاطر التي تواجه مشاريع البرمجيات وتحليلها بالإضافة إلى قياس مستويات نجاح هذه المشاريع وقد سعت الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين تحليل المخاطر ونجاح المشروعات من خلال تقييم مدى قدرة فرق العمل على التعامل مع المخاطر التي تواجه تنفيذ المشاريع، ولتحقيق ذلك اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي حيث تم جمع البيانات باستخدام استبانات تضمنت قوائم فحص لتحديد عوامل المخاطر المرتبطة بالمشروعات كما تم تحليل البيانات باستخدام عدد من البرامج الإحصائية بهدف تحديد أهم المخاطر المؤثرة في نجاح المشاريع وقياس مستويات النجاح المحققة.

وأظهرت نتائج الدراسة أن تطبيق عمليات تحليل المخاطر ومتابعتها يسهم في تعزيز فرص نجاح المشروعات وتحقيق أهدافها رغم وجود تحديات تتعلق بمدة المشروع والميزانية والموارد البشرية والأهداف المخطط لها، كما بينت النتائج أن نسبة كبيرة من المشروعات محل الدراسة قد تم إنجازها وتسليمها بنجاح الأمر الذي يعكس أهمية إدارة المخاطر وتحليلها في الحد من تأثير العوامل السلبية التي قد تواجه تنفيذ المشروعات، وأكدت الدراسة أن التحليل المنهجي للمخاطر يعد من العوامل المهمة في دعم نجاح المشروعات وتحسين قدرتها على تحقيق أهدافها المخططة من خلال الكشف المبكر عن المخاطر المحتملة واتخاذ الإجراءات المناسبة للتعامل معها أثناء مراحل تنفيذ المشروع المختلفة.

دراسة (Marinho et al., 2014)، بعنوان: مراجعة منهجية لحالات عدم التأكد في إدارة مشاريع البرمجيات.

هدفت الدراسة إلى تحليل حالات عدم التأكد التي تواجه المشروعات أثناء مراحل التنفيذ والتعرف على التحديات التي قد تؤثر في نجاح المشاريع، بالإضافة إلى تحديد الأساليب والإجراءات التي يمكن أن تسهم في الحد من آثار هذه التحديات وتعزيز فرص نجاح المشروعات، ولتحقيق ذلك اعتمدت الدراسة على منهج المراجعة المنهجية للأدبيات والدراسات حيث قامت بتحليل مجموعة من الدراسات والأبحاث المتعلقة بإدارة المشروعات وحالات عدم التأكد والمخاطر التي تواجهها بهدف بناء فهم متكامل للعوامل المؤثرة في نجاح المشروعات وآليات التعامل معها.

وأظهرت نتائج الدراسة أن حالات عدم التأكد تمثل أحد أهم الأسباب التي تؤدي إلى تعثر المشروعات أو انخفاض مستويات نجاحها وأن تجاهل المخاطر المحتملة خلال مراحل المشروع المختلفة يزيد من احتمالية حدوث مشكلات تؤثر على الوقت والتكلفة وجودة المخرجات، كما أكدت النتائج أن الإدارة الفعالة للمخاطر وعدم التأكد تساعد مديري المشاريع وفرق العمل على الاستعداد للتحديات المتوقعة واتخاذ القرارات المناسبة للتعامل معها بصورة استباقية وخلصت الدراسة إلى أن نجاح المشروعات يرتبط بدرجة كبيرة بقدرة الإدارة على تحديد مصادر المخاطر وعدم التأكد وتحليلها ووضع خطط مناسبة للتعامل معها الأمر الذي يسهم في تحسين أداء المشروعات وزيادة احتمالات تحقيق أهدافها وفق المتطلبات المحددة من حيث الجودة والوقت والتكلفة.

دراسة عبدلي (٢٠١٢)، بعنوان: دور ومكانة إدارة المخاطر في المؤسسة الاقتصادية: دراسة حالة مؤسسة الإسمنت ومشتقاته (SCIS) بسعيدة.

هدفت الدراسة إلى إبراز أهمية إدارة المخاطر في المؤسسات الاقتصادية ودورها في مواجهة التحديات والمتغيرات البيئية المختلفة التي قد تؤثر في استمرارية المؤسسة وأدائها، واعتمدت الدراسة على تحليل واقع إدارة المخاطر داخل المؤسسة محل الدراسة في ظل بيئة عمل تتسم بالتغيرات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والتكنولوجية والبيئية وما تفرضه هذه التغيرات من مخاطر متعددة قد تؤثر على كفاءة الأداء وتحقيق الأهداف.

وأظهرت نتائج الدراسة أن المؤسسات الاقتصادية تواجه مجموعة متنوعة من المخاطر الناتجة عن التغيرات التنظيمية والتشريعية والمنافسة المتزايدة وتأثيرات العولمة، بالإضافة إلى المخاطر المرتبطة بطبيعة النشاط نفسه، كما أكدت الدراسة أن إدارة المخاطر تمثل وظيفة أساسية تسهم في دعم استمرارية المؤسسة وتحسين قدرتها على مواجهة التهديدات المحتملة والتكيف مع المتغيرات البيئية المختلفة، وخلصت الدراسة إلى أن نجاح المؤسسات في تحقيق أهدافها يتطلب تبني منهجية علمية ومنظمة لإدارة المخاطر تقوم على تحديد المخاطر وتحليلها وتقييمها ووضع الإجراءات المناسبة للتعامل معها بما يساهم في تعزيز الأداء المؤسسي وتحقيق الاستدامة في بيئة عمل تتسم بالتعقيد والتغير المستمر.

التعقيب على الدراسات السابقة وأوجه التشابه والاختلاف والفجوة البحثية

بالنظر إلى الدراسات السابقة يتضح أن موضوع إدارة المخاطر وعلاقته بنجاح أو أداء المشروعات حظي باهتمام واسع في بيئات مختلفة إلا أن هذا الاهتمام تباين من حيث المجال والتركيز والنتائج.

أولاً: أوجه التشابه بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية

تتشترك الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية في عدة نقاط أساسية من أهمها اعتماد أغلب الدراسات على المنهج الوصفي التحليلي كمنهج رئيسي للبحث، واستخدام الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات من العاملين في القطاعات المختلفة، كما تناول متغير إدارة المخاطر بأبعاده الأساسية المتمثلة في تحديد المخاطر، تقييم المخاطر، الاستجابة للمخاطر، ومراقبة المخاطر، وكذلك التركيز على العلاقة بين إدارة المخاطر وأحد مخرجات الأداء مثل: نجاح المشروعات، الجودة، الأداء، أو الكفاءة التشغيلية، واعتماد التحليل الإحصائي لقياس العلاقة بين المتغيرات واختبار الفرضيات حيث ركزت دراسة العنزي (٢٠٢٤) على العلاقة بين استراتيجيات إدارة المخاطر ونجاح المشروعات في الشركات الخاصة، وأكدت وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين أبعاد إدارة المخاطر وهي التحديد، التقييم، الاستجابة، والمراقبة وبين نجاح المشروعات وهو ما يتشابه مع متغيرات الدراسة الحالية، كما أكدت دراسة العثمان (٢٠١٧) أن إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة تؤثر بشكل مباشر على أداء المشاريع الإنشائية من حيث الوقت والتكلفة والجودة وهي نفس مؤشرات النجاح التي تعتمد عليها الدراسة الحالية، وفي الاتجاه نفسه أوضحت دراسة Calp & Akcayol (٢٠١٥) أن تطبيق تحليل المخاطر في مشاريع البرمجيات ساهم في رفع نسب النجاح إلى حوالي ٩٥٪ من المشاريع المنفذة مما يعزز فكرة أن إدارة المخاطر عنصر حاسم في نجاح المشاريع بغض النظر عن القطاع.

ثانياً: أوجه الاختلاف بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية

على الرغم من التشابه في الموضوع العام إلا أن هناك اختلافات واضحة بين الدراسات السابقة وبين الدراسة الحالية حيث يوجد اختلاف في مجال التطبيق فقد ركزت بعض الدراسات على شركات خاصة أو قطاع النفط أو البرمجيات أو المؤسسات الاقتصادية بينما تركز الدراسة الحالية على المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية بشكل عام

كما أن بعض الدراسات تناولت متغيرات مختلفة مثل القيادة أو سلسلة الإمداد أو جودة المشاريع بينما تركز الدراسة الحالية على نجاح المشروعات الهندسية بمؤشرات واضحة مثل الوقت، التكلفة، الجودة، رضا أصحاب المصلحة، كذلك تنوع البيئات الجغرافية في الدراسات السابقة فيعضها تم اجراؤه في المملكة العربية السعودية، الكويت، الصين، البرازيل، بينما تركز الدراسة الحالية على البيئة السعودية تحديداً في قطاعها الهندسي، وأخيراً اختلاف مستوى التحليل حيث ركزت بعض الدراسات على العلاقات الجزئية أو نماذج نظرية بينما تتجه الدراسة الحالية إلى تحليل تطبيقي ميداني مباشر للعاملين في القطاع الهندسي، فعلى سبيل المثال ركزت دراسة أحمد (٢٠٢٦) على أثر إدارة المخاطر على جودة المشاريع الهندسية فقط دون التطرق إلى مفهوم نجاح المشروع بشكل شمولي يشمل الوقت والتكلفة ورضا أصحاب المصلحة وهو ما تتناوله الدراسة الحالية بشكل أوسع، كما أن دراسة قبلوي وأبو الطاهر (٢٠٢٥) تناولت إدارة المخاطر من زاوية مختلفة تماماً حيث ركزت على دور القيادة في إدارة المخاطر داخل شركة أرامكو وليس على الأبعاد التشغيلية لإدارة المخاطر نفسها مما يجعلها دراسة تفسيرية للعوامل المؤثرة وليست علاقة مباشرة بين المتغيرات، أما دراسة Liu et al (٢٠٢١) فقد ركزت على إدارة المخاطر من خلال سلاسل الإمداد في الشركات الصغيرة والمتوسطة في الصين وهو سياق مختلف كلياً عن البيئة الهندسية في المملكة العربية السعودية مما يوضح اختلاف المجال التطبيقي.

الفجوة البحثية

من خلال مراجعة الدراسات السابقة يمكن تحديد الفجوة البحثية في محدودية الدراسات التي تناولت الربط المباشر والشامل بين إدارة المخاطر ونجاح المشروعات الهندسية في السياق السعودي حيث ركزت أغلب الدراسات على جانب واحد من النجاح مثل الجودة أو الأداء دون تناوله كمفهوم شمولي يشمل الوقت والتكلفة والجودة ورضا أصحاب المصلحة.

كما تغتقر الدراسات السابقة إلى التحليل التفصيلي لأبعاد إدارة المخاطر وقياس أثر كل بُعد على نجاح المشاريع بشكل مستقل، إضافة إلى قلة الدراسات الميدانية الحديثة في بيئة القطاع الهندسي السعودي في ظل التحولات المرتبطة برؤية المملكة ٢٠٣٠، مما يؤكد الحاجة إلى دراسة أكثر شمولاً وعمقاً في هذا المجال.

ما يميز الدراسة الحالية من الدراسات السابقة

تعتبر الدراسة الحالية امتداداً للدراسات السابقة إلا أنها تتميز بأنها تركز على المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية بشكل مباشر، كما تعتمد على تحليل أثر أبعاد إدارة المخاطر الأربعة بشكل تفصيلي على نجاح المشروعات إلى جانب تقدم رؤية ميدانية حديثة تدعم صناع القرار في تحسين أداء المشاريع بما يتوافق مع أهداف التنمية ورؤية ٢٠٣٠.

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

استفاد الباحث في الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في بناء الإطار النظري لمتغيري إدارة

المخاطر و نجاح المشاريع الهندسية التحول وتحديد أبعاد كل متغير وصياغة أداة الدراسة.

المنطلقات النظرية للدراسة:

تنطلق هذه الدراسة من مجموعة من الأسس والنظريات الإدارية التي تؤكد أهمية إدارة المخاطر في تحسين أداء المشروعات وتعزيز فرص نجاحها حيث أصبحت إدارة المخاطر أحد المكونات الرئيسية في إدارة المشروعات الحديثة نظراً لدورها في التعامل مع حالات عدم التأكد والتحديات التي قد تواجه المشروعات خلال مراحل التخطيط والتنفيذ والتشغيل. (Marinho et al., 2014)

وتستند الدراسة إلى مفهوم إدارة المخاطر بوصفها عملية منهجية تهدف إلى تحديد المخاطر المحتملة التي قد تؤثر في المشروع وتحليلها وتقييم آثارها ثم وضع الاستراتيجيات والإجراءات المناسبة للاستجابة لها ومراقبتها بصورة مستمرة بما يسهم في تقليل احتمالية حدوثها أو الحد من آثارها السلبية وتعظيم الفرص الإيجابية المرتبطة بها (العنزي، ٢٠٢٤).

كما تركز الدراسة على مبادئ إدارة المشروعات التي تؤكد أن نجاح المشروع لا يقاس فقط بإنجاز الأعمال المطلوبة وإنما بمدى تحقيق أهداف المشروع ضمن الوقت المحدد والتكلفة المقررة ومستويات الجودة المطلوبة، إضافة إلى تحقيق رضا أصحاب المصلحة، ومن هذا المنطلق تعد إدارة المخاطر من العوامل الأساسية التي تساعد على تحقيق هذه الأهداف من خلال تعزيز القدرة على التنبؤ بالمشكلات المحتملة واتخاذ الإجراءات المناسبة للتعامل معها قبل تحولها إلى أزمات تؤثر في سير المشروع ونتائجه. (أحمد، ٢٠٢٦)

وتستند الدراسة كذلك إلى مدخل الإدارة الاستباقية الذي يركز على التنبؤ بالمخاطر والتحديات المستقبلية والاستعداد لها قبل وقوعها بدلاً من الاكتصار على معالجة المشكلات بعد حدوثها ويؤكد هذا المدخل أن المؤسسات التي تطبق ممارسات فعالة لإدارة المخاطر تكون أكثر قدرة على مواجهة المتغيرات البيئية والتشغيلية وتحقيق أهدافها بكفاءة وفعالية. (الشهري، ٢٠٢٦)

كما تنطلق الدراسة من افتراض رئيس يتمثل في وجود علاقة تأثير إيجابية بين إدارة المخاطر ونجاح المشروعات الهندسية حيث يُتوقع أن يسهم التطبيق الفعال لعمليات إدارة المخاطر والمتمثلة في تحديد المخاطر وتقييمها والاستجابة لها ومراقبتها في تحسين أداء المشروعات الهندسية وزيادة قدرتها على الالتزام بالجدول الزمنية المحددة والسيطرة على التكاليف وتحقيق الجودة المطلوبة وتعزيز رضا أصحاب المصلحة. وفي ضوء هذه المنطلقات النظرية، تتبنى الدراسة نموذجاً مفاهيمياً يقوم على اعتبار إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة متغيراً مستقلاً في حين يمثل نجاح المشروعات الهندسية المتغير التابع وذلك بهدف اختبار طبيعة العلاقة بينهما وقياس مدى تأثير ممارسات إدارة المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية.

مصطلحات الدراسة

ادارة المخاطر (Risk Management):

ادارة المخاطر هي عملية منهجية تهدف إلى تحديد المخاطر المحتملة التي قد تواجه المشروع، وتحليلها وتقييم آثارها، ووضع الخطط والاستراتيجيات المناسبة للتعامل معها ومراقبتها بهدف الحد من آثارها السلبية وتعزيز فرص نجاح المشروع. (العنزي، ٢٠٢٤)

وإدارة المخاطر هي علم يهتم بتحليل وتقييم وتحكم المخاطر المحتملة واتخاذ الإجراءات اللازمة للتعامل معها وتقليل التأثير السلبي على أهداف المشروع أو المؤسسة. (الشهري، ٢٠٢٦)

وقد عرفت إدارة المخاطر كذلك بأنها: نشاط هادف يقوم على البحث والحصول على المعلومات اللازمة التي تمكن الإدارة من التنبؤ بآماكن واتجاهات الأزمة المتوقعة وتهيئة المناخ المناسب للتعامل معها عن طريق اتخاذ التدابير اللازمة للتحكم في الأزمة المتوقعة والقضاء عليها أو تغيير مسارها لصالح المنظمة. (أحمد، ٢٠٢٦)

ويمكن تعريف إدارة المخاطر اجرائياً في هذه الدراسة بأنها: مجموعة الإجراءات والممارسات التي تتبعها الجهات العاملة في المشروعات الهندسية لتحديد المخاطر وتقييمها والاستجابة لها ومراقبتها ويقاس ذلك من خلال استجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الاستبانة المخصصة لهذا المتغير.

نجاح المشروعات الهندسية (Engineering Project Success)

نجاح المشروعات الهندسية هو قدرة المشروع الهندسي على تحقيق أهدافه المخططة من خلال إنجازه ضمن الوقت المحدد وضمن الميزانية المعتمدة وبمستوى الجودة المطلوب مع تحقيق رضا أصحاب المصلحة. (العنزي، ٢٠٢٤)

ويمكن تعريف نجاح المشروعات الهندسية اجرائياً بأنه مستوى تحقيق المشروعات الهندسية لأهدافها المتعلقة بالوقت والتكلفة والجودة ورضا أصحاب المصلحة كما يدركها أفراد عينة الدراسة ويقاس من خلال فقرات الاستبانة المخصصة لهذا المتغير.

المشروعات الهندسية (Engineering Projects)

هي مشروعات مؤقتة يتم تنفيذها لتحقيق أهداف هندسية محددة من خلال تصميم أو إنشاء أو تطوير منشآت أو أنظمة أو بنى تحتية باستخدام الموارد المتاحة ضمن إطار زمني ومالي محدد. (Algahtany et al., 2016)

القطاع الهندسي (Engineering Sector)

هو القطاع الذي يضم المؤسسات والشركات والجهات المتخصصة في الأنشطة الهندسية المختلفة مثل التشييد والبناء والاستشارات الهندسية وإدارة المشروعات والبنية التحتية والطاقة والصناعة. (أحمد، ٢٠٢٦)

المنهجية وطرق الدراسة:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته لطبيعة الدراسة وأهدافها حيث يتيح وصف واقع إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية وتحليل أثرها في نجاح هذه المشروعات، كما تم الاستفادة من الأبحاث والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة لبناء الإطار النظري وتحديد المتغيرات والأبعاد الرئيسية للدراسة.

وتم إجراء دراسة ميدانية لاستطلاع آراء العاملين في القطاع الهندسي بالمملكة العربية السعودية من مديري المشروعات ومديري الإدارات الهندسية ورؤساء الأقسام والمهندسين ذوي الخبرة في إدارة وتنفيذ المشروعات الهندسية بهدف التعرف على مستوى تطبيق إدارة المخاطر ومدى تأثيرها في نجاح المشروعات الهندسية. ويمكن تلخيص منهجية الدراسة في الخطوات الآتية:

- مراجعة الأبحاث العلمية والدراسات السابقة المتعلقة بإدارة المخاطر ونجاح المشروعات الهندسية وتحليل نتائجها
- تحديد أبعاد ومتغيرات الدراسة وصياغة النموذج المفاهيمي والفرضيات البحثية في ضوء الأدبيات والدراسات السابقة.
- تصميم أداة الدراسة وهي الاستبانة وجمع البيانات الميدانية من عينة الدراسة المتمثلة في العاملين بالقطاع الهندسي في المملكة العربية السعودية.
- تحليل البيانات إحصائياً باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة وبرامج التحليل الإحصائي لاختبار فرضيات الدراسة وقياس أثر إدارة المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية.
- تفسير النتائج ومناقشتها في ضوء أهداف الدراسة والدراسات السابقة واستخلاص النتائج الرئيسية وتقديم التوصيات والمقترحات التي تسهم في تعزيز ممارسات إدارة المخاطر وتحسين فرص نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية.

أدوات الدراسة

تعتمد الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات حيث تم تصميمها في ضوء الأبحاث والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة وتضمنت مجموعة من الفقرات التي تهدف إلى قياس مستوى تطبيق إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة ومدى تأثيرها في نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية، كما تم صياغة فقرات الاستبانة بصورة واضحة ومباشرة مع الاعتماد على مقياس ليكرت الخماسي لقياس درجة موافقة أفراد العينة على العبارات الواردة فيها وتم عرض الاستبانة على عدد من المحكمين المتخصصين في الإدارة وإدارة المشروعات والهندسة للتحقق من صدقها الظاهري ومدى ملاءمة فقراتها لأهداف الدراسة، وتم إجراء اختبار مبدئي للاستبانة على عينة استطلاعية للتأكد من وضوح العبارات وسلامة صياغتها وإجراء التعديلات اللازمة في ضوء الملاحظات الواردة وبعد التأكد من صدق الأداة وثباته تم توزيعها على أفراد عينة الدراسة من مديري المشروعات ومديري الإدارات الهندسية ورؤساء الأقسام

والمهندسين العاملين في القطاع الهندسي بالمملكة العربية السعودية مع التأكيد على سرية المعلومات واستخدامها لأغراض البحث العلمي فقط بما يساهم في الحصول على بيانات دقيقة تعكس واقع إدارة المخاطر وأثرها في نجاح المشروعات الهندسية حيث تكونت الاستبانة من قسمين رئيسيين كما يلي:

القسم الأول: يتضمن البيانات الشخصية والوظيفية لأفراد عينة الدراسة ويشتمل على مجموعة من المتغيرات الديموغرافية مثل: العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المسمى الوظيفي، وطبيعة جهة العمل.

القسم الثاني: يشتمل على العبارات المتعلقة بمتغيرات الدراسة، وقد تم تقسيمه إلى محورين رئيسيين كما يلي:

المحور الأول: إدارة المخاطر

ويتناول المتغير المستقل في الدراسة ويضم مجموعة من العبارات التي تقيس مستوى تطبيق إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية من خلال أبعادها المختلفة والمتمثلة في: تحديد المخاطر، وتقييم المخاطر، والاستجابة للمخاطر، ومراقبة المخاطر.

المحور الثاني: نجاح المشروعات الهندسية

ويتناول المتغير التابع في الدراسة ويضم مجموعة من العبارات التي تقيس مستوى نجاح المشروعات الهندسية من خلال مجموعة من المؤشرات أبرزها الالتزام بالوقت المحدد والالتزام بالتكلفة المخططة وتحقيق الجودة المطلوبة ورضا أصحاب المصلحة.

وقد اشتملت الاستبانة في صورتها الأولية على (٢٥) عبارة، بواقع (١٣) عبارات لقياس إدارة المخاطر، و(١٢) عبارات لقياس نجاح المشروعات الهندسية وتم توزيعها وفق أبعاد الدراسة بما يحقق أهدافها ويتيح اختبار فرضياتها بصورة دقيقة.

حدود الدراسة :

الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على دراسة أثر إدارة المخاطر بوصفها المتغير المستقل بأبعادها المختلفة (تحديد المخاطر، وتحليلها، والاستجابة لها، ومراقبتها) على نجاح المشروعات الهندسية بوصفه المتغير التابع، وذلك من خلال قياس مدى تأثير ممارسات إدارة المخاطر على تحقيق أهداف المشروعات من حيث الوقت والتكلفة والجودة ورضا أصحاب المصلحة في القطاع الهندسي بالمملكة العربية السعودية.

الحدود الزمانية: تم إجراء البحث خلال العام الجامعي ١٤٤٧هـ، ٢٠٢٦م.

الحدود المكانية: المؤسسات والشركات العاملة في القطاع الهندسي داخل المملكة العربية السعودية.

الحدود البشرية: تم تطبيق أداة الدراسة على عينة من العاملين في القطاع الهندسي بالمملكة العربية السعودية من مديري المشروعات ومديري الإدارات الهندسية ورؤساء الأقسام والمهندسين المشرفين وأصحاب الخبرة في إدارة وتنفيذ المشروعات الهندسية.

الفصل الثاني: الاطار النظري للدراسة

المحور الأول: إدارة المخاطر

مقدمة

تُعد المخاطر من الظواهر الملازمة للنشاط الإنساني منذ القدم حيث ارتبط إدراك الإنسان لوجوده بإدراكه لما قد يواجهه من تهديدات وتحديات قد تؤثر في تحقيق أهدافه أو استمرارية أنشطته في الحياة، ومع تطور المجتمعات والمنظمات وتزايد تعقيد بيئات العمل برزت الحاجة إلى تبني أساليب علمية ومنهجية للتعامل مع المخاطر وإدارتها بصورة فعّالة، ويُعرف الخطر بأنه موقف أو حالة تتضمن احتمالية التعرض لخسارة أو نتائج غير مرغوبة كما يشير إلى احتمالية ظهور عواقب أو تحديات قد تواجه المشروع في أي مرحلة من مراحل تنفيذه بما قد يؤثر في تحقيق أهدافه المخططة. (Adam & Lindahl, 2019)

وقد نشأ مفهوم إدارة المخاطر في صورته الحديثة نتيجة للتطورات التي شهدتها التطبيقات الهندسية والعسكرية والفضائية إلى جانب التطورات التي عرفتھا القطاعات المالية والتأمينية حيث انتقل الاهتمام من مجرد الاعتماد على التأمين كوسيلة لمواجهة المخاطر إلى تبني منهج إداري متكامل يقوم على تحديد المخاطر وتحليلها وتقييمها واختيار أفضل البدائل للتعامل معها، ويستند هذا المنهج إلى استخدام الأساليب العلمية في تحليل التكلفة والعائد والقيمة المتوقعة بما يدعم عملية اتخاذ القرار في ظل ظروف عدم التأكد ويُسهم في تعزيز كفاءة الأداء وتحقيق الأهداف التنظيمية (إبداع، ٢٠٢٠)

وفي ظل التوسع الكبير في المشروعات الهندسية وما تتسم به من تعقيد وتعدد للأطراف وتنوع للمخاطر المحتملة أصبحت إدارة المخاطر إحدى الوظائف الإدارية الأساسية التي تسهم في تعزيز فرص نجاح المشروعات وضمان تنفيذها وفق الوقت المحدد والتكلفة المعتمدة ومستويات الجودة المطلوبة الأمر الذي جعلها محورياً رئيساً في دراسات إدارة المشروعات الحديثة وأحد العوامل المؤثرة في تحقيق النجاح والاستدامة المؤسسية.

مفهوم إدارة المخاطر

مفهوم إدارة المخاطر يعتبر من المفاهيم الإدارية الحديثة نسبياً التي ارتبطت بتطور بيئات الأعمال وتعدّ المشروعات خصوصاً في القطاعات الهندسية والمالية والصناعية، كما تُعد المخاطر في المشاريع من المفاهيم متعددة الأبعاد فهي تهدف في جوهرها إلى ضمان تنفيذ المشروعات وفق الميزانية المعتمدة والجدول الزمنية المحدد والمواصفات المطلوبة ومن التعريفات التي تم وضعها لإدارة المخاطر فقد عرفها الباحثون بأنها عملية تهدف إلى تحديد التهديدات المحتملة التي قد تواجه المشاريع الهندسية وتحليل احتمالية حدوثها وآثارها ومن ثم اتخاذ الإجراءات المناسبة للحد من هذه المخاطر باستخدام أساليب علمية وبتكلفة مناسبة بما في ذلك استراتيجيات تجنب المخاطر أو تقليلها أو نقلها أو قبولها حسب طبيعة الخطر (العنزي،

(٢٠٢٤).

كما تُعرف إدارة المخاطر في المشاريع الهندسية بأنها عملية تواصل وتكامل بين إدارة المخاطر والإدارة العامة ضمن إطار إدارة المشروعات الهندسية حيث ترتبط بشكل مباشر بعملية تحقيق الأهداف المحددة مسبقاً وضمان جودة المخرجات وتشير النظرة التقليدية لإدارة المخاطر إلى أهمية التخطيط كعنصر أساسي باعتباره جزءاً متكاملًا من أنشطة المشروع خلال دورة حياته. (الزهراني، ٢٠٢٥)

وقد ظهرت العديد من النماذج والأطر الحديثة التي تهدف إلى تنظيم وتطبيق إدارة المخاطر بشكل أكثر فاعلية على اعتبار أن المخاطر يمكن تحديدها وقياس احتمالاتها قبل تنفيذ المشروع، كما تُعد إدارة المخاطر عنصراً حاسماً في تحقيق جودة المشروع حيث إن قدرة المنظمة على التعامل مع المخاطر بشكل منظم تقلل من تأثير التهديدات وتمنع التعامل معها بشكل فردي غير منهجي (أحمد، ٢٠٢٦).

ومن ناحية أخرى يقوم مفهوم إدارة المخاطر على فكرة أساسية وهي أن أي مشروع لا يخلو من درجة من عدم اليقين سواء كان ذلك في الوقت أو التكلفة أو الموارد أو الجودة، وبالتالي فإن التعامل مع هذه المخاطر بشكل استباقي أفضل بكثير من التعامل معها بعد حدوثها ومن هنا أصبحت إدارة المخاطر جزءاً أساسياً من إدارة المشاريع الحديثة وليست مجرد نشاط إضافي (الشهري، ٢٠٢٦).

كما يرتبط مفهوم إدارة المخاطر ارتباطاً وثيقاً بعملية اتخاذ القرار حيث تساعد إدارة المخاطر متخذي القرار في اختيار البدائل الأكثر أماناً وكفاءة من خلال فهم احتمالية حدوث المخاطر وحجم تأثيرها، لذلك فهي لا تركز فقط على تقليل الخسائر بل تشمل أيضاً تعزيز فرص النجاح وتحقيق أفضل النتائج الممكنة (أحمد، ٢٠٢٦).

وقد تطور مفهوم إدارة المخاطر ليشمل أبعاداً متعددة داخل المؤسسات مثل المخاطر التشغيلية والمالية والفنية والقانونية والبيئية وأصبح يُنظر إليه كإطار شامل لإدارة عدم اليقين داخل المشاريع والمؤسسات (Qablawi & Abuttahir, 2025).

ومن ناحية أخرى فإن ضعف إدارة المخاطر يُقصد به عدم قدرة المنظمات على إدراك المخاطر المحتملة أو تجاهلها مما يؤدي إلى خسائر مالية أو تشغيلية نتيجة سوء اتخاذ القرار، ووفقاً للمعايير الأسترالية فإن إدارة المخاطر تتضمن مراحل رئيسية تشمل تحديد المخاطر وتحليلها وتقييمها والاستجابة لها ومراقبتها ومراجعتها، مع التأكيد على أهمية التواصل الفعال بين الأطراف المختلفة للحد من آثار المخاطر (العنزي، ٢٠٢٤)، وفي المقابل فإن سوء إدارة المخاطر قد يؤدي إلى نتائج سلبية خطيرة مثل زيادة التكاليف أو فشل المشروع أو توقفه بالكامل خاصة في ظل التعقيد التكنولوجي المتزايد وتشير بعض التقارير إلى أن نسبة كبيرة من المشاريع التقنية تعاني من التأخير أو الفشل أو الإلغاء.

فقد أشار الباحثون في هذا القطاع إلى أن نسبة كبيرة من مشاريع البرمجيات لا تُتجز في وقتها أو تحقق أهدافها بسبب عوامل عدم اليقين والمخاطر مما يعكس أهمية تعزيز ممارسات إدارة المخاطر كعامل أساسي لنجاح المشاريع وتحقيق كفاءتها. (Calp & Akcayol, 2015; Marinho et al., 2014)

نشأة إدارة المخاطر وتطورها

مرت إدارة المخاطر بعدة مراحل تاريخية حتى وصلت إلى شكلها الحديث الحالي ويمكن توضيح نشأتها وتطورها من خلال المراحل المختلفة كما يلي: (عبدلي، ٢٠١٢)

١. **المرحلة التقليدية (قبل القرن العشرين):** في هذه المرحلة التقليدية لم يكن مفهوم إدارة المخاطر موجوداً بشكل علمي أو منظم بل كان التعامل مع المخاطر يتم بشكل عفوي وبسيط يعتمد على الخبرة الشخصية والتجربة، وكانت المؤسسات تعتمد بشكل أساسي على أساليب الحماية التقليدية مثل التأمين البسيط أو الاحتياطات المالية دون وجود منهج علمي واضح لتحليل المخاطر أو تقييمها

٢. **مرحلة التأمين وبداية الوعي بالمخاطر (بداية القرن العشرين):** وفي هذه المرحلة ومع توسع النشاط الصناعي والتجاري ظهرت الحاجة إلى فهم المخاطر بشكل أكثر تنظيماً خاصة في المجالات المالية والتجارية وهنا بدأ ظهور شركات التأمين بشكل واسع حيث ساهمت هذه الشركات في ترسيخ فكرة أن المخاطر يمكن قياسها والتعامل معها مالياً في هذه المرحلة بدأ التركيز على مفهوم نقل الخطر كأحد أساليب التعامل مع المخاطر.

٣. **مرحلة التطور العلمي (منتصف القرن العشرين):** شهدت هذه المرحلة تحولاً مهماً في مفهوم إدارة المخاطر حيث بدأت الدراسات الأكاديمية والنماذج الإحصائية في الظهور لتحليل المخاطر وقياس احتمالات حدوثها، كما بدأت المؤسسات الكبرى خاصة في المجالات الصناعية والهندسية في إدخال أساليب علمية لإدارة المخاطر بدلاً من الاعتماد على الخبرة فقط، وفي هذه المرحلة ظهر ارتباط إدارة المخاطر بإدارة المشروعات، خاصة مع تنفيذ المشاريع الكبرى المعقدة التي تتطلب تخطيطاً دقيقاً وتقليلاً لحالات عدم اليقين. (Algahtany et al., 2016)

٤. **مرحلة إدارة المخاطر الحديثة (من أواخر القرن العشرين حتى الآن):** تُعد هذه المرحلة هي الأكثر تطوراً حيث أصبحت إدارة المخاطر نظاماً إدارياً متكاملًا داخل المؤسسات وليس مجرد أداة مساعدة وتم تطوير معايير دولية مثل ISO 31000، بالإضافة إلى دمج إدارة المخاطر ضمن منهجيات إدارة المشاريع مثل PMBOK. (الزهراني، ٢٠٢٥)

كما توسع مفهوم إدارة المخاطر ليشمل إدارة المخاطر المؤسسية (Enterprise Risk Management)، التي تنظر إلى المخاطر بشكل شامل على مستوى المؤسسة بالكامل وليس المشروع فقط. (الشهري، ٢٠٢٦) وفي ظل الثورة التكنولوجية والتحول الرقمي أصبحت إدارة المخاطر تعتمد على أدوات تحليل متقدمة وأنظمة معلومات ونماذج تنبؤية تساعد في اتخاذ قرارات أكثر دقة وفعالية. (Alsulami et al., 2026) ومن خلال هذا التطور يمكن القول إن إدارة المخاطر انتقلت من مفهوم بسيط يعتمد على الخبرة الفردية إلى نظام إداري وعلمي متكامل يعتمد على التحليل والتخطيط الاستراتيجي وأصبحت اليوم عنصراً أساسياً في نجاح المشروعات خاصة المشروعات الهندسية المعقدة التي تتسم بدرجة عالية من عدم اليقين.

أهداف إدارة المخاطر

أهداف إدارة المخاطر متعددة وكثيرة وتنصب جميع هذه الأهداف في تقليل آثار المخاطر التي تتعرض لها الشركات إلى جانب مجموعة من الأهداف الأخرى يمكن توضيحها في النقاط التالية: (الشمري، ٢٠١٣)

- حماية المصالح المختلفة والمحافظة على الأصول، وحمايتها، وضمان الاستمرارية، والبقاء.
 - التعرف على جميع المخاطر المحتملة التي يمكن أن تواجه المنظمة أو المشروع.
 - تحليل مدى خطورة وتأثير المخاطر المحتملة على أهداف المنظمة أو المشروع.
 - فهم تأثير المخاطر على الموارد المالية للمنظمة وتقييم الخسائر المالية المحتملة.
 - وضع خطط وإجراءات للتحكم في المخاطر وتقليل تأثيرها السلبي.
 - تعزيز التواصل الداخلي والخارجي لضمان تداول المعلومات بشكل فعال حول المخاطر وكيفية التعامل معها.
 - تطوير مهارات وقدرات الفريق في التعامل مع المخاطر وتحسين القدرة على اتخاذ قرارات فعالة.
 - إجراء تقييمات دورية للمخاطر ومتابعة تنفيذ إجراءات إدارة المخاطر لضمان فاعليتها الدائمة.
 - تساهم في التخطيط الكفؤ والفعال واستمرارية العمل إضافة لتحقيق السيطرة والرقابة وعلاج المخاطر.
- وتحقيق هذه الأهداف يساعد في خلق بيئة تسمح للمنظمة بالتعامل بفعالية مع التحديات المتعلقة بالمخاطر والفرص وبالتالي تعزيز استدامة ونجاح الأعمال.

أنواع المخاطر

تتعرض المشروعات الهندسية إلى العديد من المخاطر التي تختلف في طبيعتها ومصادرها وتأثيرها على أهداف المشروع ويُعد التعرف على أنواع المخاطر وتصنيفها خطوة أساسية في عملية إدارة المخاطر كونه يساعد ذلك في تحديد أساليب التعامل المناسبة مع كل نوع من أنواع المخاطر وتقليل آثارها السلبية وقد أوضحت مرفت صالح ناصف (٢٠١٢)، في دراستها أن للمخاطر أنواع متعددة وعلى حسب تقسيم ناصف يوجد هناك نوعين من المخاطر هما: (ناصر، ٢٠١٢)

أولاً: المخاطر الملموسة: وهي التي تظهر وتنتج عن أسباب إما قانونية أو مادية محددة.

ثانياً: المخاطر غير الملموسة: وهي التي يتم عدم الاهتمام بها أو تجاهلها لعدم القدرة على تحديدها مثل المخاطر الناتجة عن بعض فراد ومخاطر المعرفة.

وقد أشار ايمن إبراهيم عبد الله أحمد في دراسته (٢٠٢٦)، إلى مجموعة من المخاطر في المشروعات الهندسية يمكن تصنيفها إلى الأنواع الآتية: (أحمد، ٢٠٢٦)

◀ **المخاطر الاستراتيجية:** هي المخاطر المرتبطة بالقرارات والتوجهات الاستراتيجية للمنظمة أو المشروع والتي قد تؤثر على تحقيق الأهداف طويلة المدى. وتنشأ هذه المخاطر نتيجة التغيرات في بيئة الأعمال أو ضعف التخطيط الاستراتيجي أو سوء تقدير احتياجات السوق ومن أمثلتها اختيار موقع غير مناسب للمشروع أو الدخول في مشروعات تتجاوز القدرات الفنية أو المالية للمنظمة.

◀ **المخاطر المالية:** تُعد من أكثر المخاطر تأثيراً على نجاح المشروعات الهندسية وتشمل جميع المخاطر المتعلقة بالجوانب المالية والاقتصادية للمشروع وقد تنتج عن ارتفاع تكاليف المواد الخام أو تقلب أسعار العملات أو التضخم أو نقص السيولة المالية أو ضعف التدفقات النقدية وقد تؤدي هذه المخاطر إلى تجاوز الميزانية المقررة أو تعثر المشروع مالياً.

◀ **المخاطر التشغيلية:** هي المخاطر الناتجة عن العمليات اليومية المرتبطة بتنفيذ المشروع وتشمل الأخطاء البشرية وضعف التنسيق بين فرق العمل وسوء إدارة الموارد أو المعدات، كما قد تنشأ بسبب ضعف إجراءات التشغيل أو عدم الالتزام بخطط التنفيذ مما يؤدي إلى انخفاض كفاءة الأداء وتأخر إنجاز الأعمال.

◀ **المخاطر الفنية أو التقنية:** تتمثل في المخاطر المرتبطة بالجوانب الفنية والهندسية للمشروع مثل أخطاء التصميم أو عدم دقة الدراسات الهندسية أو استخدام تقنيات غير مجربة أو حدوث أعطال في المعدات والأنظمة التقنية وتزداد أهمية هذا النوع من المخاطر في المشروعات الهندسية الكبرى التي تعتمد على تقنيات متقدمة أو أنظمة تشغيل معقدة.

◀ **المخاطر الزمنية:** ويقصد بها المخاطر التي تؤدي إلى تأخير تنفيذ المشروع وعدم الالتزام بالجدول الزمني المحدد وقد تنتج عن سوء التخطيط أو تأخر توريد المواد والمعدات أو ضعف أداء المقاولين أو حدوث ظروف طارئة أثناء التنفيذ. ويترتب على هذه المخاطر زيادة التكاليف وتأجيل الاستفادة من المشروع.

◀ **المخاطر القانونية والتنظيمية:** تشمل المخاطر المرتبطة بالتشريعات والأنظمة والقوانين التي تحكم تنفيذ المشروعات وقد تنشأ نتيجة التغيرات القانونية أو عدم الالتزام باللوائح الحكومية أو وجود نزاعات تعاقدية بين أطراف المشروع وقد يترتب على هذه المخاطر فرض غرامات مالية أو توقف بعض الأعمال أو الدخول في نزاعات قضائية.

◀ **المخاطر البيئية:** هي المخاطر الناتجة عن العوامل البيئية والطبيعية التي قد تؤثر في سير المشروع أو مخرجاته مثل الظروف المناخية القاسية والعواصف والسيول والزلازل والتلوث البيئي، كما تشمل المخاطر المرتبطة بعدم الالتزام بالمعايير البيئية ومتطلبات الاستدامة.

◀ **مخاطر الموارد البشرية:** تتعلق بالعاملين المشاركين في تنفيذ المشروع وتشمل نقص الكفاءات والخبرات وارتفاع معدل دوران العمالة وضعف التدريب والنزاعات بين أفراد الفريق إضافة إلى انخفاض مستويات السلامة المهنية وقد تؤثر هذه المخاطر بشكل مباشر في جودة الأداء وسرعة الإنجاز.

◀ **مخاطر السلامة والصحة المهنية:** تتمثل في المخاطر التي تهدد سلامة العاملين والمعدات أثناء تنفيذ المشروع مثل الحوادث والإصابات المهنية والانفجارات والحرائق وتكتسب هذه المخاطر أهمية كبيرة في المشروعات الهندسية والإنشائية نظراً لطبيعة الأعمال الميدانية التي تنطوي على مخاطر مرتفعة.

◀ **مخاطر أصحاب المصلحة:** تنشأ هذه المخاطر نتيجة اختلاف توقعات أو مصالح الأطراف ذات العلاقة

بالمشروع مثل المالك والمقاول والاستشاري والجهات الحكومية والمستفيدين النهائيين وقد تؤدي إلى تأخير اتخاذ القرارات أو ظهور نزاعات تؤثر في سير العمل وتحقيق أهداف المشروع.

◀ **المخاطر الخارجية:** وهي المخاطر التي تقع خارج نطاق سيطرة إدارة المشروع مثل الأزمات الاقتصادية العالمية والتقلبات السياسية والحروب والأوبئة والكوارث الطبيعية وتعد من أصعب أنواع المخاطر بسبب محدودية قدرة المشروع على التحكم فيها أو منع حدوثها.

ومن خلال أنواع هذه المخاطر يمكن القول أنه وعلى الرغم من تعدد أنواع المخاطر واختلاف مصادرها فإن هذه المخاطر جميعها قد تؤثر بصورة مباشرة أو غير مباشرة على نجاح المشروعات الهندسية من حيث الوقت والتكلفة والجودة وتحقيق أهداف المشروع ولذلك فإن الإدارة الفعالة للمخاطر تتطلب تحديد هذه الأنواع بصورة مبكرة وتحليل آثارها المحتملة ووضع الخطط المناسبة للتعامل معها بما يضمن رفع فرص نجاح المشروع وتحقيق أهدافه بكفاءة وفعالية.

مراحل إدارة المخاطر

لا تقتصر إدارة المخاطر على مرحلة محددة من مراحل المشروع فهي تمتد لتشمل دورة حياة المشروع كاملة منذ التخطيط وحتى الإغلاق وقد تناولت الدراسات العلمية والمعايير الدولية مثل دليل إدارة المشروعات (PMBOK) ومعيار إدارة المخاطر (ISO 31000)، مجموعة من المراحل الأساسية التي تمر بها عملية إدارة المخاطر وهي كما يأتي: (العنزي، ٢٠٢٤)

- **تخطيط إدارة المخاطر:** تُعد هذه المرحلة نقطة البداية في عملية إدارة المخاطر حيث يتم خلالها وضع الإطار العام والمنهجية التي سيتم اتباعها في إدارة المخاطر طوال فترة المشروع وتتضمن تحديد الأهداف والسياسات والإجراءات والمسؤوليات المتعلقة بإدارة المخاطر، بالإضافة إلى تحديد الأدوات والأساليب المستخدمة في عمليات التقييم والمتابعة فهذه المرحلة توفر رؤية واضحة لكيفية التعامل مع المخاطر المحتملة وتضمن وجود نهج منظم ومتسق لإدارتها وتساعد على توزيع الأدوار والمسؤوليات بين أعضاء فريق المشروع بما يساهم في رفع كفاءة التعامل مع المخاطر عند ظهورها.
- **تحديد المخاطر:** تُعد عملية تحديد المخاطر من أهم مراحل إدارة المخاطر حيث يتم خلالها التعرف على الأحداث أو الظروف التي قد تؤثر على المشروع إيجاباً أو سلباً ويشمل ذلك تحديد مصادر المخاطر وأسبابها والآثار المحتملة الناتجة عنها، ويتم تحديد المخاطر باستخدام مجموعة من الأساليب والأدوات مثل: جلسات العصف الذهني، المقابلات مع الخبراء والمتخصصين، تحليل الوثائق والتقارير السابقة، قوائم المراجعة (Checklists)، تحليل البيئة الداخلية والخارجية للمشروع ويُنتج عن هذه المرحلة سجل للمخاطر يتضمن وصفاً واضحاً لكل خطر محتمل وأسبابه وتأثيراته المتوقعة.
- **تحليل وتقييم المخاطر:** بعد تحديد المخاطر يتم الانتقال إلى مرحلة تحليلها وتقييمها بهدف معرفة درجة أهميتها وتأثيرها المحتمل على المشروع وتسعى هذه المرحلة إلى الإجابة عن سؤالين رئيسيين: ما احتمال حدوث الخطر؟ وما حجم تأثيره إذا حدث؟ وينقسم تحليل المخاطر إلى نوعين:

- **التحليل النوعي للمخاطر:** يعتمد على التقدير الوصفي لاحتمالية حدوث الخطر وتأثيره، ويتم تصنيف المخاطر وفق مستويات مثل: مرتفعة، متوسطة، أو منخفضة.
- **التحليل الكمي للمخاطر:** يعتمد على الأساليب الإحصائية والرياضية لتقدير حجم الخسائر أو المكاسب المحتملة الناتجة عن المخاطر، وتحديد أثرها المالي أو الزمني على المشروع.
- وتساعد هذه المرحلة في ترتيب المخاطر حسب أولويتها والتركيز على المخاطر الأكثر تأثيراً على نجاح المشروع.
- **الاستجابة للمخاطر:** بعد تقييم المخاطر يتم وضع الخطط والإجراءات المناسبة للتعامل معها بهدف تقليل آثارها السلبية أو زيادة الاستفادة من الفرص المحتملة. وتختلف استراتيجيات الاستجابة بحسب طبيعة الخطر وأهميته ومن أبرز استراتيجيات الاستجابة للمخاطر:
 - **تجنب المخاطر:** ويتم من خلال إزالة مصدر الخطر أو تعديل خطة المشروع لتجنب حدوثه.
 - **تخفيف المخاطر:** ويهدف إلى تقليل احتمال وقوع الخطر أو الحد من تأثيره في حال حدوثه.
 - **نقل المخاطر:** ويتم من خلال تحويل مسؤولية الخطر إلى طرف آخر مثل شركات التأمين أو المقاولين المتخصصين.
 - **قبول المخاطر:** ويُستخدم عندما تكون تكلفة معالجة الخطر أعلى من تأثيره المتوقع أو عندما يكون الخطر محدود التأثير.
- وتُعد هذه المرحلة من أكثر مراحل إدارة المخاطر أهمية لأنها تمثل الجانب التطبيقي الذي يترجم نتائج التحليل إلى إجراءات عملية.
- **مراقبة ومتابعة المخاطر:** تُعد هذه المرحلة عملية مستمرة ترافق المشروع طوال فترة تنفيذه حيث يتم خلالها متابعة المخاطر المحددة مسبقاً ورصد أي مخاطر جديدة قد تظهر أثناء التنفيذ بالإضافة إلى تقييم مدى فعالية خطط الاستجابة المطبقة وتشمل هذه المرحلة:
 - مراجعة سجل المخاطر بشكل دوري.
 - متابعة مؤشرات الإنذار المبكر.
 - قياس فعالية إجراءات المعالجة.
 - تحديث خطط إدارة المخاطر عند الحاجة.
 - إعداد التقارير الدورية للإدارة العليا.
- وتساعد المراقبة المستمرة على اكتشاف المشكلات مبكراً والتدخل السريع لمعالجتها قبل أن تؤثر على أهداف المشروع.
- **التوثيق والتعلم من المخاطر:** تُعد هذه المرحلة من المراحل المهمة التي تحظى باهتمام متزايد في إدارة المشروعات الحديثة حيث يتم توثيق جميع المخاطر التي واجهت المشروع والإجراءات التي تم اتخاذها والنتائج المترتبة عليها ويسهم ذلك في بناء قاعدة معرفية للمشروعات المستقبلية، تجنب تكرار الأخطاء

السابقة، تحسين عمليات إدارة المخاطر في المنظمة، دعم التعلم المؤسسي ونقل الخبرات. وعليه يمكن القول أن مراحل إدارة المخاطر هي سلسلة مترابطة من العمليات تبدأ بالتخطيط وتحديد المخاطر ثم تحليلها وتقييمها يلي ذلك وضع خطط الاستجابة المناسبة ثم مراقبة المخاطر ومتابعتها بشكل مستمر وصولاً إلى توثيق الدروس المستفادة وتؤدي هذه المراحل مجتمعة دوراً محورياً في تعزيز قدرة المشروعات الهندسية على مواجهة التحديات وتقليل حالات عدم التأكد مما يسهم في تحقيق أهداف المشروع ضمن الحدود الزمنية والمالية والمواصفات المطلوبة ويرفع من احتمالات نجاحه واستدامته.

استراتيجيات إدارة المخاطر

استراتيجيات إدارة المخاطر من الأدوات الأساسية التي تعتمد عليها المؤسسات والمشروعات الهندسية في التعامل مع المخاطر المحتملة وتقليل آثارها السلبية أو الاستفادة من الفرص المرتبطة بها فبعد تحديد المخاطر وتقييمها يصبح من الضروري اختيار الاستراتيجية المناسبة للتعامل مع كل خطر وفقاً لطبيعته ومستوى تأثيره واحتمالية حدوثه وتتمثل أبرز استراتيجيات إدارة المخاطر فيما يلي: (العزي، ٢٠٢٤)

○ **استراتيجية تجنب المخاطر:** وهي من أكثر الاستراتيجيات فاعلية في التعامل مع المخاطر عالية التأثير حيث تقوم على إزالة مصدر الخطر أو تجنب النشاط الذي قد يؤدي إلى حدوثه وتهدف هذه الاستراتيجية إلى منع وقوع الخطر من الأساس بدلاً من التعامل مع آثاره بعد حدوثه.

○ **استراتيجية تخفيف أو تقليل المخاطر:** هذه الاستراتيجية الأكثر استخداماً في إدارة المشروعات الهندسية وتهدف إلى تقليل احتمالية وقوع الخطر أو الحد من تأثيره في حال حدوثه ومن أمثلة ذلك تدريب العاملين على إجراءات السلامة وإجراء الصيانة الدورية للمعدات وتحسين جودة التخطيط واستخدام أنظمة رقابة فعّالة.

○ **استراتيجية نقل المخاطر:** تعتمد هذه الاستراتيجية على تحويل المسؤولية المالية أو القانونية أو التشغيلية المرتبطة بالخطر إلى طرف آخر يمتلك القدرة على تحمل تبعاته أو إدارته بصورة أفضل ومن أبرز صور نقل المخاطر:

التأمين على المشروعات والمعدات، إسناد بعض الأعمال إلى مقاولين متخصصين، استخدام عقود الضمان والصيانة التعاقد مع جهات استشارية متخصصة لإدارة بعض المخاطر الفنية، وتستخدم هذه الاستراتيجية عندما يكون التعامل المباشر مع الخطر مكلفاً أو يتجاوز قدرات المشروع أو المؤسسة.

○ **استراتيجية قبول المخاطر:** يتم اللجوء إلى هذه الاستراتيجية عندما تكون احتمالية حدوث الخطر منخفضة أو عندما يكون تأثيره محدوداً أو عندما تكون تكلفة معالجه الخطر أكبر من حجم الخسائر المتوقعة منه وفي هذه الحالة تقرر إدارة المشروع قبول الخطر والاستعداد للتعامل مع نتائجه إذا وقع وينقسم قبول المخاطر إلى نوعين:

- **القبول السلبي:** ويتمثل في عدم اتخاذ أي إجراءات مسبقة والاكتفاء بمراقبة الخطر.
- **القبول الإيجابي:** ويتمثل في إعداد خطط احتياطية أو تخصيص احتياطات مالية وزمنية لمواجهة

آثار الخطر في حال حدوثه.

○ **استراتيجية استغلال الفرص:** على الرغم من أن إدارة المخاطر ترتبط غالباً بالتهديدات إلا أنها تشمل أيضاً التعامل مع الفرص الإيجابية التي قد تحقق فوائد إضافية للمشروع وتهدف هذه الاستراتيجية إلى زيادة احتمالية حدوث الفرص أو تعظيم الاستفادة منها عند وقوعها ومن أمثلة ذلك تبني تقنيات حديثة تزيد من الإنتاجية أو الاستفادة من انخفاض أسعار المواد الخام أو الحصول على دعم حكومي لمشروعات معينة.

○ **استراتيجية المشاركة في المخاطر:** تقوم هذه الاستراتيجية على توزيع المخاطر بين عدة أطراف تشترك في تنفيذ المشروع أو تمويله أو تشغيله بحيث يتم تقاسم المسؤوليات والخسائر والمكاسب المحتملة وتسهم المشاركة في المخاطر في تخفيف الأعباء عن طرف واحد وزيادة القدرة على مواجهة التحديات. ويعتمد نجاح إدارة المخاطر بدرجة كبيرة على اختيار الاستراتيجية الملائمة لكل نوع من أنواع المخاطر فلا توجد استراتيجية واحدة تصلح لجميع الحالات لذلك يجب أن يستند اختيار الاستراتيجية إلى نتائج تقييم المخاطر ومدى تأثيرها واحتمالية حدوثها والموارد المتاحة للمشروع كما قد يتم استخدام أكثر من استراتيجية في الوقت نفسه للتعامل مع خطر معين إذا اقتضت الحاجة ذلك.

التحديات التي تواجه إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية

تواجه إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية العديد من التحديات التي قد تحد من فاعليتها وتؤثر في قدرتها على تحقيق الأهداف المرجوة منها ومن هذه التحديات: (أحمد، ٢٠٢٦؛ العنزي، ٢٠٢٤)

- **صعوبة التنبؤ بالمخاطر المستقبلية:** تُعد طبيعة المشروعات الهندسية المتغيرة من أبرز التحديات التي تواجه إدارة المخاطر حيث يصعب أحياناً التنبؤ بجميع المخاطر المحتملة قبل بدء التنفيذ فبعض المخاطر قد تظهر نتيجة ظروف طارئة أو متغيرات غير متوقعة مثل الأزمات الاقتصادية أو التغيرات التشريعية أو الكوارث الطبيعية.
- **نقص البيانات والمعلومات:** تعتمد إدارة المخاطر بشكل كبير على توافر بيانات دقيقة ومحدثة تساعد في تحديد المخاطر وتحليلها وتقييمها إلا أن العديد من المشروعات تعاني من نقص المعلومات أو ضعف نظم توثيق البيانات الأمر الذي قد يؤدي إلى تقديرات غير دقيقة للمخاطر ويؤثر في جودة القرارات المتعلقة بإدارتها.
- **ضعف الوعي بثقافة إدارة المخاطر:** لا تزال بعض المؤسسات تنظر إلى إدارة المخاطر باعتبارها نشاطاً ثانوياً أو إجراءً شكلياً بدلاً من كونها عملية استراتيجية متكاملة وقد يؤدي ضعف الوعي بأهمية إدارة المخاطر إلى عدم إشراك العاملين في عمليات تحديد المخاطر أو الإبلاغ عنها.
- **محدودية الخبرات والكفاءات المتخصصة:** يتطلب تطبيق إدارة المخاطر بكفاءة وجود كوادر بشرية تمتلك المعرفة والمهارات اللازمة في مجالات تحليل المخاطر وتقييمها ووضع خطط الاستجابة المناسبة إلا أن بعض المؤسسات قد تواجه نقصاً في الكفاءات المتخصصة أو ضعفاً في برامج التدريب والتأهيل.

- **ضعف دعم الإدارة العليا:** يُعد دعم الإدارة العليا أحد العوامل الرئيسية لنجاح إدارة المخاطر حيث تحتاج هذه العملية إلى توفير الموارد المالية والبشرية اللازمة وتبني السياسات والإجراءات المناسبة وعندما لا تحظى إدارة المخاطر بالدعم الكافي من القيادات الإدارية فإن ذلك قد يؤدي إلى ضعف تطبيقها وعدم تحقيق النتائج المرجوة.
- **التغيرات الاقتصادية وتقلبات الأسواق:** تواجه المشروعات الهندسية تحديات مرتبطة بالتقلبات الاقتصادية مثل ارتفاع أسعار المواد الخام وزيادة تكاليف العمالة وتقلب أسعار الصرف وارتفاع معدلات التضخم. وتؤدي هذه المتغيرات إلى ظهور مخاطر مالية تؤثر في الميزانية المخططة للمشروع وتزيد من احتمالية التعثر أو التأخير.
- **التغيرات التشريعية والتنظيمية:** تُعد التعديلات المستمرة في القوانين والأنظمة واللوائح الحكومية من التحديات التي تواجه إدارة المخاطر حيث قد تفرض متطلبات جديدة أو إجراءات إضافية تؤثر في تنفيذ المشروع أو تزيد من تكاليفه وعدم الالتزام بهذه الأنظمة قد يؤدي إلى عقوبات قانونية أو تأخير في تنفيذ الأعمال.
- **التطور التكنولوجي المتسارع:** على الرغم من أن التطور التكنولوجي يوفر فرصاً كبيرة لتحسين أداء المشروعات فإنه يخلق في الوقت نفسه تحديات جديدة تتعلق بمخاطر الأمن السيبراني وتعطل الأنظمة التقنية والحاجة المستمرة إلى تحديث المعدات والبرمجيات.
- **تعدد أصحاب المصلحة واختلاف مصالحهم:** تشترك في المشروعات الهندسية أطراف متعددة مثل المالك والمقاول والاستشاري والجهات الحكومية والموردين وقد يؤدي اختلاف أهداف هذه الأطراف وتوقعاتها إلى ظهور تحديات في اتخاذ القرارات أو تنفيذ خطط إدارة المخاطر وقد تنشأ نزاعات تؤثر في سير العمل وتؤدي إلى تأخير المشروع.
- **ضعف التواصل وتبادل المعلومات:** يُعد التواصل الفعال من المتطلبات الأساسية لنجاح إدارة المخاطر فضعف تدفق المعلومات بين أطراف المشروع قد يؤدي إلى تأخر اكتشاف المخاطر أو عدم وضوح المسؤوليات المتعلقة بالتعامل معها.
- **ضغوط الوقت والتكلفة:** في كثير من المشروعات الهندسية تفرض الجداول الزمنية الضيقة والقيود المالية ضغوطاً كبيرة على فرق العمل مما قد يدفع بعض المؤسسات إلى تجاهل بعض إجراءات إدارة المخاطر أو اختصار مراحلها لتسريع التنفيذ.
- **التحديات المرتبطة بالمشروعات الكبرى:** تزداد صعوبة إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية الضخمة بسبب كبر حجمها وتشابك أنشطتها وتعدد الجهات المشاركة فيها، كما أن ارتفاع حجم الاستثمارات يجعل أي خطأ أو خطر محتمل أكثر تأثيراً على النتائج النهائية للمشروع.

المحور الثاني: نجاح المشاريع الهندسية

مقدمة

يُعد نجاح المشروعات الهندسية من المفاهيم الأساسية في مجال إدارة المشاريع نظراً لارتباطه المباشر بقدرة المشروع على تحقيق أهدافه المخططة وتلبية توقعات أصحاب المصلحة وقد حظي هذا المفهوم باهتمام واسع من الباحثين والممارسين نتيجة تزايد أهمية المشروعات الهندسية ودورها في دعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمؤسسات والدول (أحمد، ٢٠٢٦)

في بدايات علم إدارة المشاريع كان مفهوم نجاح المشروع يُقاس بصورة تقليدية ومحدودة من خلال مدى الالتزام بثلاثة معايير رئيسية تتمثل في إنجاز المشروع ضمن الوقت المحدد وضمن الميزانية المعتمدة ووفق المواصفات والجودة المطلوبة وهو ما يُعرف بالمثلث الحديدي أو مثلث إدارة المشروع، وكان يُنظر إلى المشروع على أنه ناجح إذا تمكن من تحقيق هذه المعايير الثلاثة بغض النظر عن مدى رضا المستفيدين أو القيمة التي حققها المشروع للمؤسسة. (العزي، ٢٠٢٤)

ومع تطور الفكر الإداري وتزايد تعقيد المشروعات الهندسية أصبح مفهوم النجاح أكثر شمولاً واتساعاً حيث لم يعد مقتصرًا على الوقت والتكلفة والجودة فقط ولكنه امتد ليشمل مجموعة من الجوانب الأخرى مثل رضا العملاء وأصحاب المصلحة وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمؤسسة وتحقيق المنافع المتوقعة من المشروع والاستدامة طويلة الأجل لنتائج المشروع. (Qablawi & Abuttahir, 2025)

ويتميز نجاح المشروعات الهندسية بطبيعة خاصة مقارنة بالعديد من أنواع المشروعات الأخرى نظراً لما تتسم به هذه المشروعات من ضخامة حجم الاستثمارات وتعقيد العمليات الفنية وتعدد الأطراف المشاركة فيها وارتباطها بعوامل زمنية ومالية وفنية دقيقة، ولذلك فإن تقييم نجاح المشروعات الهندسية يتطلب النظر إلى مجموعة متكاملة من المؤشرات التي تعكس الأداء الفعلي للمشروع ونتائجه النهائية. (أحمد، ٢٠٢٦). كما أن نجاح المشروعات الهندسية يُعد مفهوماً نسبياً يختلف من مشروع إلى آخر ومن جهة إلى أخرى إذ قد ينظر المالك إلى النجاح من زاوية العائد الاستثماري بينما ينظر العميل إلى جودة المخرجات ويركز المقاول على تحقيق الأرباح في حين تهتم الجهات الحكومية بالالتزام بالأنظمة وتحقيق المصلحة العامة، لذلك أصبح نجاح المشروع يُقاس من خلال تحقيق التوازن بين توقعات مختلف الأطراف المعنية بالمشروع (Qablawi & Abuttahir, 2025)

وفي ظل التوجهات التنموية الحديثة ورؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠، تزايد الاهتمام بنجاح المشروعات الهندسية باعتباره أحد المؤشرات المهمة لقياس كفاءة الإنفاق وتحقيق التنمية المستدامة. فقد أصبحت المشروعات الهندسية الكبرى تمثل محركاً رئيساً للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، الأمر الذي يفرض ضرورة تطبيق أفضل الممارسات الإدارية والفنية لضمان نجاحها وتحقيق أهدافها الاستراتيجية.

مفهوم نجاح المشروعات الهندسية

يُعرف نجاح المشروع الهندسي بأنه قدرة المشروع على تحقيق أهدافه المخططة بكفاءة وفاعلية من خلال إنجازه في الوقت المحدد وضمن الميزانية المقررة ووفق المواصفات الفنية والجودة المطلوبة مع تحقيق رضا أصحاب المصلحة وتلبية احتياجات المستفيدين من مخرجات المشروع. (أحمد، ٢٠٢٦)

كما يُنظر إليه باعتباره الدرجة التي يحقق بها المشروع النتائج المتوقعة منه ويسهم في تحقيق الأهداف الاستراتيجية للجهة المالكة أو المنفذة للمشروع (العنزي، ٢٠٢٤).

ويُفرق الباحثون بين مفهوم نجاح المشروع (Project Success) ومفهوم نجاح إدارة المشروع (Project Management Success)، حيث يشير نجاح إدارة المشروع إلى مدى كفاءة العمليات الإدارية المستخدمة أثناء التنفيذ مثل التخطيط والتنظيم والمتابعة والرقابة في حين يشير نجاح المشروع إلى النتائج النهائية التي حققها المشروع ومدى إسهامها في تحقيق الأهداف الاستراتيجية وإرضاء أصحاب المصلحة فقد تنجح إدارة المشروع في الالتزام بالوقت والتكلفة والجودة ولكن قد لا يحقق المشروع المنافع المتوقعة أو رضا المستفيدين والعكس صحيح. (Qablawi & Abuttahir, 2025).

وعليه يمكن النظر إلى نجاح المشروعات الهندسية باعتباره محصلة نهائية لتكامل مجموعة من العوامل الإدارية والفنية والتنظيمية وفي مقدمتها التخطيط الفعال وإدارة الموارد بكفاءة وإدارة المخاطر بصورة منهجية بما يضمن تنفيذ المشروع وفق المتطلبات المحددة وتحقيق القيمة المرجوة منه لجميع أصحاب المصلحة.

أنواع المشروعات الهندسية

المشروعات الهندسية من أهم الأدوات التي تعتمد عليها الدول لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتتنوع هذه المشروعات وفقاً لطبيعة نشاطها وأهدافها والجهات المالكة لها ويمكن تقسيم المشروعات الهندسية إلى الأنواع التالية: (عثمان، ٢٠٢٥)

أولاً: أنواع المشروعات الهندسية من حيث الملكية

- **المشروعات الهندسية الحكومية:** وهي المشروعات التي تتولى الجهات الحكومية تمويلها وتنفيذها أو الإشراف علي وتهدف إلى تحقيق المنفعة العامة وخدمة المجتمع مثل مشروعات الطرق والجسور والمطارات والمستشفيات وشبكات المياه والصرف الصحي ويُقاس نجاح هذه المشروعات بمدى تحقيقها للأهداف التنموية وتحسين جودة الخدمات المقدمة للمواطنين.
- **المشروعات الهندسية الخاصة:** وهي المشروعات التي يمتلكها ويمولها القطاع الخاص وتهدف إلى تحقيق عوائد استثمارية وأرباح اقتصادية إلى جانب تقديم منتجات أو خدمات معينة مثل المجمعات التجارية والمشروعات الصناعية والمجمعات السكنية الخاصة ويُقاس نجاح هذه المشروعات بقدرتها على تحقيق العائد الاستثماري المتوقع مع الالتزام بالوقت والتكلفة والجودة.
- **المشروعات الهندسية المشتركة:** وهي المشروعات التي تتم من خلال شراكة بين القطاعين العام والخاص حيث تتقاسم الجهات المشاركة مسؤوليات التمويل والتنفيذ والتشغيل وتُعد هذه المشروعات من

النماذج الحديثة التي تسهم في تعزيز التنمية الاقتصادية والاستفادة من خبرات القطاع الخاص في تنفيذ المشروعات الكبرى.

ثانياً: أنواع المشروعات الهندسية من حيث طبيعة النشاط

- **مشروعات البنية التحتية:** وتشمل مشروعات الطرق والأنفاق والجسور والمطارات والموانئ وشبكات المياه والصرف الصحي والاتصالات وتتميز بضخامة حجمها وارتفاع تكاليفها وطول مدة تنفيذها.
- **المشروعات الصناعية:** وتشمل المصانع والمنشآت الصناعية ومشروعات النفط والغاز والبتروكيماويات ومحطات الطاقة وتتطلب مستويات عالية من التخطيط والإدارة الفنية لضمان نجاحها.
- **المشروعات الإنشائية:** وتشمل المباني السكنية والتجارية والإدارية والتعليمية والصحية وتُعد من أكثر أنواع المشروعات الهندسية انتشاراً في مختلف القطاعات.
- **مشروعات الطاقة:** وتضم مشروعات إنتاج الكهرباء والطاقة المتجددة ومحطات التحلية والطاقة الشمسية وطاقة الرياح، والتي تمثل أحد القطاعات الحيوية في خطط التنمية الحديثة.
- **المشروعات التقنية والهندسية المتقدمة:** وتشمل مشروعات المدن الذكية وأنظمة النقل الذكية والبنية الرقمية ومشروعات التحول التقني التي تعتمد على التكنولوجيا الحديثة والابتكار.

دورة حياة المشروع الهندسي

يقصد بدورة حياة المشروع الهندسي المراحل التي يمر بها المشروع منذ نشأة الفكرة وحتى الانتهاء من التنفيذ والتسليم والتشغيل. ودراسة دورة حياة المشروع من الموضوعات المهمة لفهم العوامل المؤثرة في نجاح المشروعات الهندسية وإدارة المخاطر المرتبطة بها وأشارت دراسة محمد العريبي و عبد السلام العوامي (٢٠٢٥)، الى دورة حياة المشروعات الهندسية عبر مراحل عديدة هي: (العريبي والعوامي، ٢٠٢٥)

١. **مرحلة تحديد الفكرة والفرص الاستثمارية:** تبدأ دورة حياة المشروع بمرحلة تحديد الحاجة أو الفرصة الاستثمارية التي تستدعي تنفيذ المشروع، ويتم خلالها جمع المعلومات وتحليل احتياجات السوق أو المجتمع ودراسة الجدوى الأولية للمشروع.

٢. **مرحلة الدراسة الأولية للمشروع:** يتم في هذه المرحلة إجراء تقييم مبدئي لمدى إمكانية تنفيذ المشروع من خلال دراسة احتياجاته ومتطلباته الأساسية، وتحليل الجوانب الفنية والاقتصادية المرتبطة به.

٣. **مرحلة إعداد دراسة الجدوى التفصيلية:** تُعد هذه المرحلة من أهم مراحل المشروع، حيث يتم إجراء دراسات تفصيلية تشمل:

- الدراسة الفنية والهندسية.
- الدراسة المالية.
- الدراسة الاقتصادية.
- الدراسة التنظيمية والإدارية.
- الدراسة البيئية.

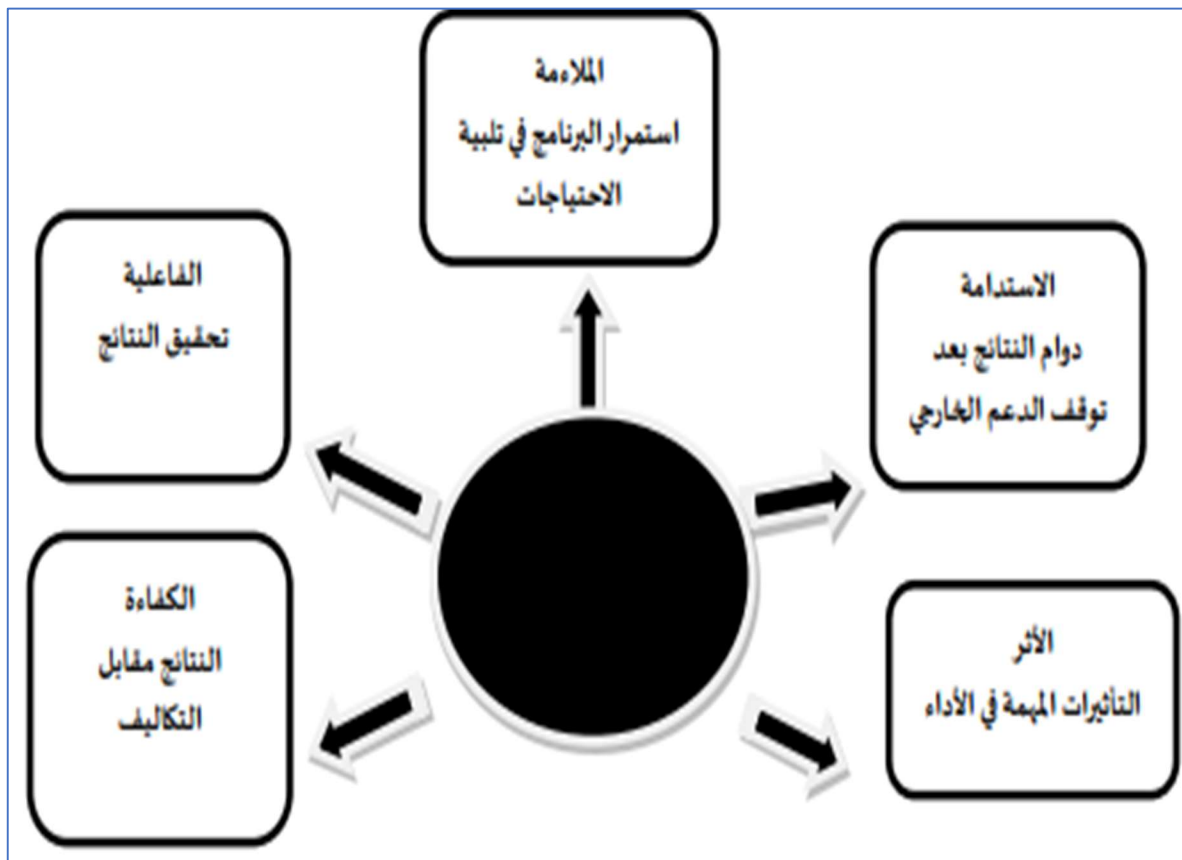
وتهدف هذه الدراسات إلى التأكد من جدوى المشروع وإمكانية تنفيذه وتحقيق أهدافه.

٤. **مرحلة التخطيط والتصميم:** يتم خلالها إعداد المخططات الهندسية والجدول الزمنية وخطط الموارد والميزانيات وتحديد المخاطر المتوقعة وآليات التعامل معها.

٥. **مرحلة التنفيذ:** تُعد المرحلة الأساسية التي يتم خلالها تحويل الخطط والتصاميم إلى واقع فعلي وتتطلب متابعة مستمرة لضمان الالتزام بالوقت والتكلفة والجودة.

٦. **مرحلة المتابعة والرقابة:** يتم خلالها مراقبة أداء المشروع وقياس مدى التقدم في التنفيذ ومعالجة الانحرافات والمشكلات التي قد تؤثر في نجاح المشروع.

٧. **مرحلة التسليم والتشغيل:** وهي المرحلة النهائية التي يتم فيها استلام المشروع والتأكد من مطابقة الأعمال للمواصفات المطلوبة والبدء في تشغيله والاستفادة من مخرجاته.



شكل (٢-١) العوامل الأساسية لتقدير أداء المشروعات الهندسية

واقع الشركات الهندسية والمشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية

تلعب الشركات الهندسية في المملكة العربية السعودية دوراً محورياً في دعم التنمية الاقتصادية والعمرانية والاجتماعية حيث يشهد القطاع الهندسي توسعاً متسارعاً مدفوعاً بالمشروعات الكبرى المرتبطة برؤية المملكة ٢٠٣٠ وقد أصبحت هذه الشركات شريكاً أساسياً في تنفيذ مشروعات البنية التحتية والطاقة والإسكان والنقل والمنشآت الصناعية إلى جانب تقديم الخدمات الاستشارية والهندسية المتكاملة بدءاً من مرحلة التخطيط وحتى التشغيل والتسليم.

وتكمن أهمية الشركات الهندسية في قدرتها على إدارة وتنفيذ المشروعات وفق معايير الجودة والسلامة والكفاءة التشغيلية وهو ما يجعل نجاح المشروعات الهندسية مرتبطاً بدرجة كبيرة بكفاءة هذه الشركات في التخطيط والتنفيذ وإدارة الموارد والمخاطر، كما تتمتع العديد من الشركات الهندسية السعودية بخبرات متقدمة في مجالات النفط والغاز والبتروكيماويات والهندسة المعمارية والبنية التحتية الأمر الذي يسهم في تقديم حلول هندسية مبتكرة تدعم نجاح المشروعات وتعزز تنافسية القطاع. (عثمان، ٢٠٢٥)

ومن أبرز السمات التي تميز الشركات الهندسية في المملكة تبنيتها للتقنيات الحديثة مثل نمذجة معلومات البناء والذكاء الاصطناعي والواقع الافتراضي، إضافة إلى التزامها بالمعايير الدولية للجودة والسلامة المهنية ويساعد ذلك على تحسين دقة التنفيذ وتقليل الأخطاء ورفع كفاءة الأداء وهي جميعها عوامل ترتبط مباشرة بمؤشرات نجاح المشروعات الهندسية

كما تؤدي هذه الشركات دوراً مهماً في تحقيق مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠ من خلال المساهمة في تطوير البنية التحتية وتنفيذ المشروعات العملاقة ونقل المعرفة والتقنيات الحديثة ودعم تنويع الاقتصاد الوطني ويترتب على ذلك زيادة الحاجة إلى ممارسات متقدمة في إدارة المشروعات وإدارة المخاطر لضمان تنفيذ المشروعات بكفاءة وتحقيق أهدافها الزمنية والمالية والفنية.

وفي ظل هذا التوسع الكبير تواجه المشروعات الهندسية في المملكة تحديات متعددة تتعلق بتعقيد الأعمال وتعدد الأطراف المشاركة وضخامة الاستثمارات والتغيرات الاقتصادية والتقنية المتسارعة، ولذلك أصبحت إدارة المخاطر أحد العوامل الحاسمة في نجاح المشروعات الهندسية لأنها تسهم في الحد من التأخيرات وتجاوز التكاليف وتحسين الجودة وتعزيز رضا أصحاب المصلحة.

كما أن مستقبل القطاع الهندسي في المملكة يبدو واعداً في ظل النمو الحضري والتوسع في مشروعات البنية التحتية والطاقة والسياحة والصناعة، إضافة إلى التوجه نحو البناء المستدام والتقنيات الذكية وهذا التطور يفرض على الشركات الهندسية تطوير قدراتها في إدارة المشروعات والمخاطر لضمان نجاح المشروعات وتحقيق الاستدامة في بيئة عمل تتسم بالتغير والتنافسية العالية. (عثمان، ٢٠٢٥)

التحديات التي تواجه نجاح المشروعات الهندسية

تواجه المشروعات الهندسية العديد من التحديات التي قد تؤثر في قدرتها على تحقيق أهدافها المخططة ضمن الحدود الزمنية والمالية والفنية المحددة وتزداد أهمية هذه التحديات في ظل التطور المتسارع الذي يشهده القطاع الهندسي وتعاطم حجم المشروعات وتعقيدها ومواجهة هذه التحديات وإدارتها بصورة فعّالة من العوامل الأساسية التي تسهم في نجاح المشروعات واستدامتها ومن هذه التحديات: (أحمد، ٢٠٢٦).

- **المخاطر والتغيرات غير المتوقعة:** وهي من أبرز التحديات التي تواجه المشروعات الهندسية حيث قد تتعرض المشاريع لمخاطر مالية أو فنية أو تشغيلية أو تنظيمية تؤثر في سير العمل وتؤدي إلى تأخير التنفيذ أو زيادة التكاليف أو انخفاض مستوى الجودة، كما أن التغيرات المفاجئة في ظروف السوق أو أسعار المواد الخام أو الأنظمة والتشريعات قد تفرض تحديات إضافية على إدارة المشروع.
- **التأخير في تنفيذ المشروعات:** يُعتبر التأخير الزمني من أكثر المشكلات شيوعاً في المشروعات الهندسية وينتج عن العديد من العوامل مثل ضعف التخطيط أو بطء اتخاذ القرارات أو تأخر توريد المواد والمعدات أو المشكلات الفنية والتنفيذية ويؤدي التأخير إلى زيادة التكاليف وتقليل العائد المتوقع من المشروع.

- **تجاوز التكاليف المقررة:** تواجه العديد من المشروعات الهندسية تحدياً يتمثل في تجاوز الميزانيات المعتمدة نتيجة سوء التقديرات المالية أو تغير أسعار المواد والخدمات أو ظهور أعمال إضافية غير مخطط لها أثناء التنفيذ ويؤثر ذلك بصورة مباشرة في الجدوى الاقتصادية للمشروع وقدرته على تحقيق أهدافه.

- **ضعف التخطيط وإدارة المشروع:** يؤدي ضعف التخطيط إلى عدم وضوح الأهداف أو سوء توزيع الموارد أو عدم تحديد المسؤوليات بشكل دقيق مما ينعكس سلباً على كفاءة التنفيذ. كما أن غياب نظم المتابعة والرقابة الفعالة يحد من قدرة الإدارة على اكتشاف المشكلات ومعالجتها في الوقت المناسب.

- **نقص الكفاءات والخبرات البشرية:** تعتمد المشروعات الهندسية بشكل كبير على الكوادر البشرية المؤهلة ولذلك فإن نقص الخبرات الفنية أو الإدارية أو ضعف مهارات العاملين قد يؤدي إلى أخطاء في التنفيذ واتخاذ القرارات ويؤثر في جودة الأعمال وسرعة الإنجاز.

- **مشكلات التواصل والتنسيق بين الأطراف المختلفة:** تتميز المشروعات الهندسية بتعدد الجهات المشاركة فيها مثل المالك والاستشاري والمقاول والموردين والجهات الحكومية وقد يؤدي ضعف التنسيق أو قصور الاتصال بين هذه الأطراف إلى حدوث أخطاء أو تعارض في الأعمال أو تأخير في تنفيذ المهام المطلوبة.

- **التحديات التقنية والتكنولوجية:** مع التطور المستمر في التقنيات الهندسية أصبحت المشروعات مطالبة بمواكبة الابتكارات الحديثة واستخدام الأنظمة والتقنيات الرقمية. وقد تواجه بعض المشروعات صعوبات في تبني هذه التقنيات أو توظيفها بالشكل الأمثل مما يؤثر في كفاءة الأداء وجودة التنفيذ.

- **مشكلات الجودة والسلامة:** تمثل المحافظة على جودة الأعمال الهندسية والالتزام بمتطلبات السلامة المهنية تحدياً رئيسياً أمام إدارات المشروعات فأي قصور في تطبيق معايير الجودة أو إجراءات السلامة قد يؤدي إلى إعادة الأعمال أو وقوع حوادث تؤثر في سمعة المشروع وتزيد من تكاليفه.
- **التغيرات في نطاق المشروع:** قد تطرأ أثناء تنفيذ المشروع تعديلات أو إضافات من قبل المالك أو الجهات المعنية وهو ما يُعرف بتغير نطاق المشروع مما يؤدي إلى زيادة التكاليف وإطالة مدة التنفيذ إذا لم تتم إدارتها بصورة فعّالة.
- **المتغيرات الاقتصادية والتنظيمية:** قد تتأثر المشروعات الهندسية بالتقلبات الاقتصادية مثل التضخم وارتفاع أسعار المواد والعمالة، بالإضافة إلى التغيرات في الأنظمة والقوانين والإجراءات التنظيمية وتمثل هذه العوامل تحديات خارجية قد تؤثر في تنفيذ المشروع وتحقيق أهدافه.

دور إدارة المخاطر في تعزيز نجاح المشروعات الهندسية

إدارة المخاطر تعتبر أحد المرتكزات الأساسية التي تعتمد عليها المشروعات الهندسية الحديثة لتحقيق أهدافها بكفاءة وفعالية وذلك في ظل ما تشهده بيئة الأعمال من تغيرات متسارعة وتحديات متزايدة قد تؤثر في مسار تنفيذ المشروعات ونتائجها النهائية فطبيعة المشروعات الهندسية تتسم بالتعقيد وتعدد الأطراف المشاركة فيها، إضافة إلى ارتباطها بموارد مالية وفنية وبشرية كبيرة مما يجعلها عرضة لمجموعة متنوعة من المخاطر التي قد تؤدي إلى التأخير في التنفيذ أو زيادة التكاليف أو انخفاض مستوى الجودة، ومن هذا المنطلق تبرز أهمية إدارة المخاطر باعتبارها عملية إدارية منهجية تهدف إلى تحديد المخاطر المحتملة وتحليلها وتقييم آثارها ووضع الاستجابات المناسبة للتعامل معها ومتابعتها بصورة مستمرة ويساعد تطبيق هذه الممارسات على الحد من الآثار السلبية للمخاطر وتقليل احتمالات حدوثها أو تخفيف نتائجها في حال وقوعها، وينعكس هذا إيجابياً على أداء المشروع وقدرته على تحقيق أهدافه المخططة. (أحمد، ٢٠٢٤)

كما تسهم إدارة المخاطر في دعم عملية اتخاذ القرار من خلال توفير معلومات دقيقة حول التهديدات والفرص المحتملة، الأمر الذي يساعد إدارات المشروعات على تخصيص الموارد بصورة أكثر كفاءة والتعامل مع المتغيرات الطارئة بمرونة أكبر. ويؤدي ذلك إلى تعزيز فرص الالتزام بالجدول الزمنية المعتمدة، وضبط التكاليف ضمن الحدود المخططة، والمحافظة على جودة المخرجات الهندسية وفق المواصفات المطلوبة. (العنزي، ٢٠٢٤)

ولا يقتصر تأثير إدارة المخاطر على الجوانب التشغيلية للمشروع فقط ولكنه يمتد ليشمل تعزيز رضا أصحاب المصلحة من ملاك ومستثمرين ومستفيدين وجهات إشرافية وذلك من خلال رفع مستوى الثقة في قدرة المشروع على تحقيق أهدافه وتقليل احتمالات التعثر أو الفشل. ومن ثم أصبح نجاح المشروعات الهندسية يرتبط بدرجة كبيرة بمدى فاعلية ممارسات إدارة المخاطر المطبقة خلال مختلف مراحل دورة حياة المشروع. (أحمد، ٢٠٢٤)

وبناءً على ذلك فإن نجاح المشروعات الهندسية يتأثر بمستوى تطبيق إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة.

الفصل الثالث:

منهجية الدراسة واجراءاتها.

منهجية الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته لطبيعة الدراسة وأهدافها حيث يهدف إلى وصف واقع إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية بالمملكة العربية السعودية وتحليل أثرها في نجاح هذه المشروعات، كما يسهم هذا المنهج في جمع البيانات المتعلقة بمتغيرات الدراسة وتحليلها وتفسيرها للوصول إلى نتائج علمية دقيقة تساعد في فهم العلاقة بين إدارة المخاطر ونجاح المشروعات الهندسية.

مجتمع الدراسة

يتمثل مجتمع الدراسة في العاملين بالقطاع الهندسي في المملكة العربية السعودية ويشمل المهندسين ومديري المشروعات ومديري الإدارات ورؤساء الأقسام والمكاتب الهندسية العاملين في الشركات والمؤسسات الهندسية التي تتولى تنفيذ وإدارة المشروعات الهندسية بمختلف أنواعها، ويأتي اختيار هذا المجتمع نظراً لما يشهده القطاع الهندسي في المملكة من نمو متسارع وتوسع كبير في حجم المشروعات المرتبطة برؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠، الأمر الذي يجعل إدارة المخاطر أحد العوامل الرئيسة المؤثرة في نجاح المشروعات وتحقيق أهدافها وفقاً للوقت والتكلفة والجودة المخططة.

عينة الدراسة

نظراً لصعوبة الوصول إلى جميع أفراد مجتمع الدراسة فقد تم الاعتماد على أسلوب العينة باعتباره من الأساليب العلمية المناسبة لجمع البيانات من أفراد يمثلون مجتمع الدراسة بصورة مقبولة، وعليه تم اختيار عينة عمدية من المهندسين ومديري المشروعات ومديري الإدارات ورؤساء الأقسام والمكاتب الهندسية العاملين في الشركات والمؤسسات الهندسية داخل المملكة العربية السعودية وذلك لكونهم الأكثر ارتباطاً بعمليات إدارة المخاطر ومتابعة تنفيذ المشروعات الهندسية بما يمكنهم من تقديم معلومات دقيقة حول واقع تطبيق إدارة المخاطر ومدى تأثيرها في نجاح المشروعات الهندسية.

تصميم أداة الدراسة

تم استخدام الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات اللازمة للدراسة وذلك لما تتميز به من قدرة على جمع المعلومات من عدد كبير من المبحوثين بطريقة منظمة وموضوعية فضلاً عن سهولة تحليل نتائجها إحصائياً وقد روعي عند إعداد الاستبانة أن تكون عباراتها واضحة ومباشرة ومناسبة لأهداف الدراسة ومتغيراتها وقد تم تصميم الاستبانة وتقسيمها إلى قسمين رئيسيين على النحو الآتي:

القسم الأول: البيانات الديموغرافية ويتضمن مجموعة من الأسئلة الخاصة بالخصائص الشخصية والوظيفية للمشاركين وتشمل: العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المستوى الوظيفي.....الخ.

القسم الثاني: محاور الدراسة ويتضمن العبارات المتعلقة بمتغيرات الدراسة وقد تم تقسيمه إلى محورين

رئيسيين:

المحور الأول: إدارة المخاطر (المتغير المستقل)

ويتضمن (١٣) عبارات تهدف إلى قياس مستوى تطبيق إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية بأبعادها (تحديد المخاطر).

تقييم وتحليل المخاطر، الاستجابة للمخاطر، مراقبة ومتابعة المخاطر)، وذلك للتعرف على مدى تبني المؤسسات الهندسية لممارسات إدارة المخاطر أثناء تنفيذ المشروعات.

المحور الثاني: نجاح المشروعات الهندسية (المتغير التابع)

ويتضمن (١٢) عبارات تهدف إلى قياس مستوى نجاح المشروعات الهندسية بأبعاده (الالتزام بالوقت المحدد للمشروع، الالتزام بالتكلفة المعتمدة، تحقيق الجودة والمواصفات المطلوبة، رضا أصحاب المصلحة عن نتائج المشروع)، وذلك لقياس مدى نجاح المشروعات الهندسية في تحقيق أهدافها المخططة. وكانت الإجابات في القسم الثاني ذات إجابات مغلقة وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي (أوافق تماماً، أوافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق تماماً).

وتم إعطاء الوزن المناسب لأهمية كل عبارة على النحو التالي:

أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
٥	٤	٣	٢	١

وعلى حسب مقياس ليكرت الخماسي يكون الوزن المرجح لإجابات كل عبارة من العبارات على النحو التالي:

أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
٥ - ٤.٢١	٤.٢ - ٣.٤١	٣.٤ - ٢.٦١	٢.٦ - ١.٨	١.٨ - ١

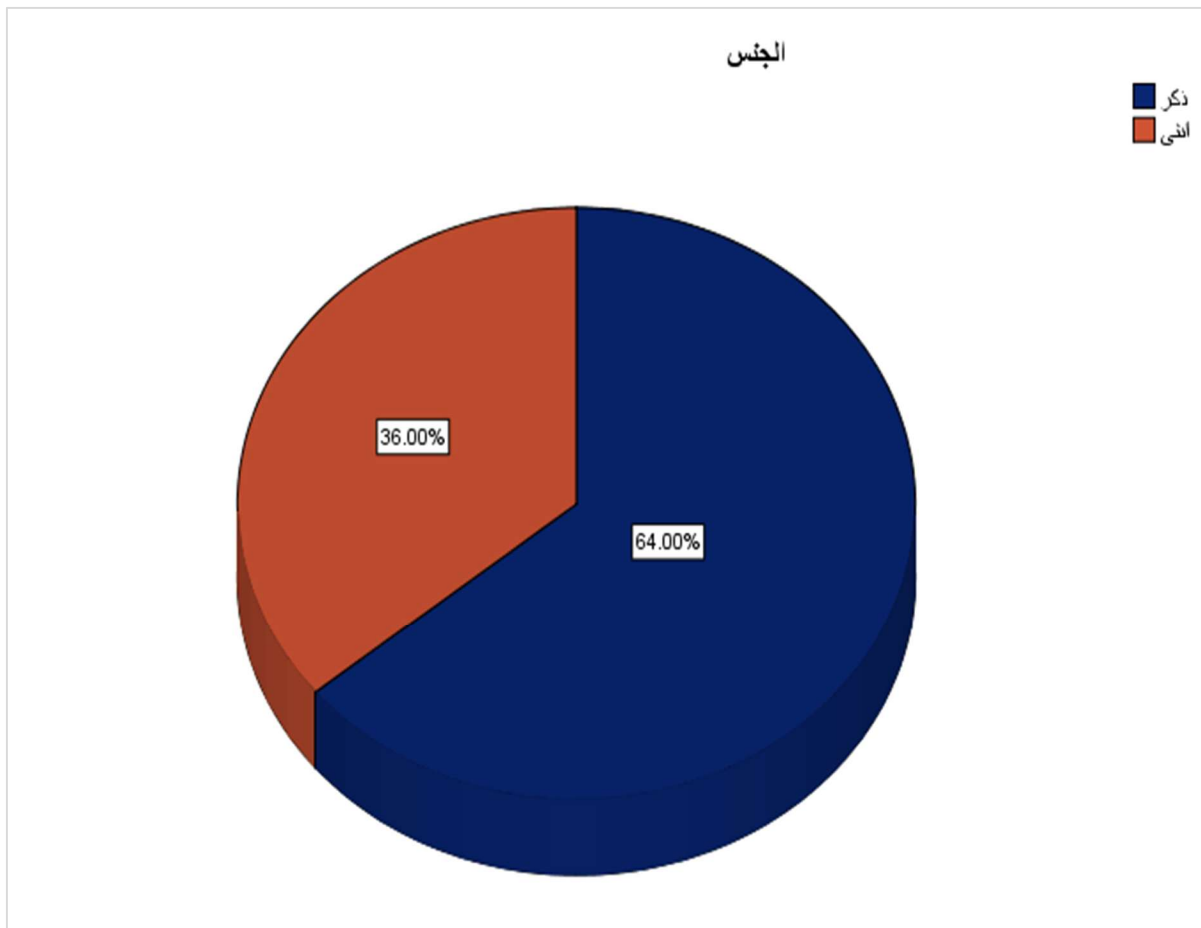
الخصائص الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة

١. عينة الدراسة من حيث الجنس

جدول رقم (١-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير الجنس

التركرارات	%	
٣٢	٦٤%	ذكر
١٨	٣٦%	أنثى
٥٠	١٠٠%	الإجمالي

يوضح الجدول توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير الجنس حيث يظهر أن عدد الذكور بلغ ٣٢ موظفاً بنسبة ٦٤% من إجمالي العينة بينما بلغ عدد الإناث ١٨ موظفة بنسبة ٣٦%، وتشير هذه النتائج إلى أن الذكور يمثلون النسبة الأكبر من المشاركين في الدراسة مقارنةً بالإناث كما يوضح الشكل البياني التالي:



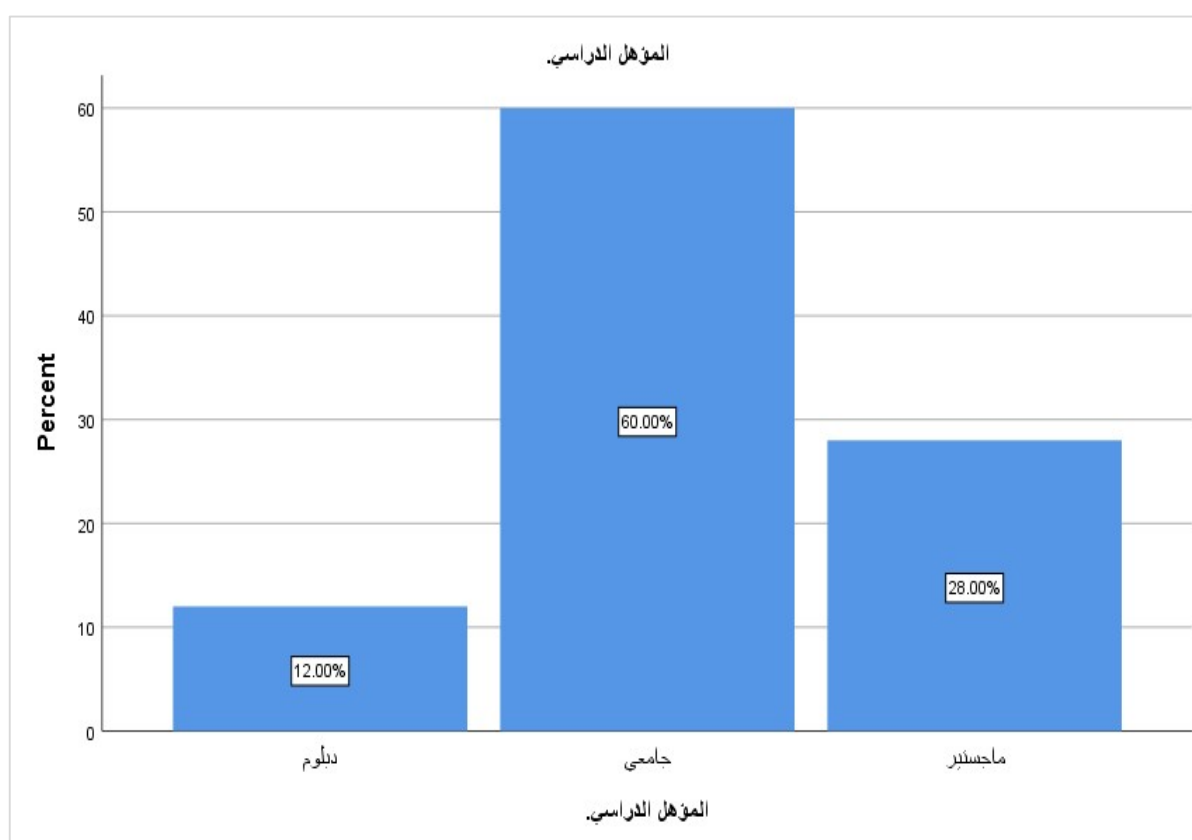
شكل رقم (١-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير الجنس

٢. عينة الدراسة من حيث المؤهل الدراسي

جدول رقم (٢-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير المؤهل الدراسي

التركرارات	%	
٦	١٢%	دبلوم
٣٠	٦٠%	جامعي
١٤	٢٨%	ماجستير
٠	٠%	دكتوراة
٥٠	١٠٠%	الإجمالي

يوضح الجدول توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المؤهل الدراسي حيث تبين أن النسبة الأكبر من أفراد العينة هم من حملة المؤهل الجامعي بعدد ٣٠ موظفًا بنسبة ٦٠% من إجمالي العينة، تليهم فئة حملة درجة الماجستير بعدد ١٤ موظفًا بنسبة ٢٨%، ثم فئة حملة الدبلوم بعدد ٦ موظفين بنسبة ١٢%، في حين لم تضم العينة أيًا من حملة درجة الدكتوراه، وتشير هذه النتائج إلى أن معظم المشاركين في الدراسة من حملة المؤهلات الجامعية وهو ما يعكس الطابع الأكاديمي المتقدم للقطاع الهندسي كما يوضح الشكل البياني التالي هذا التوزيع بشكل أكثر تفصيلاً.



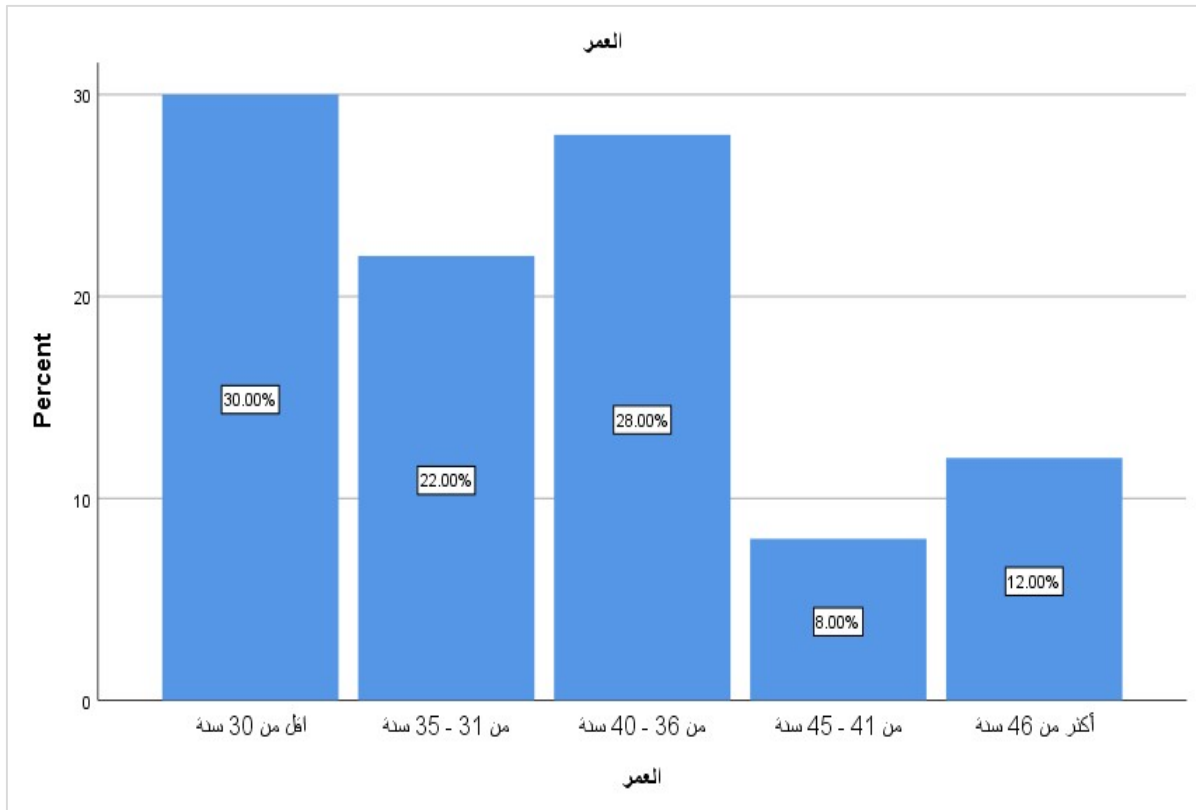
شكل رقم (٢-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير المؤهل الدراسي.

٣. عينة الدراسة من حيث العمر

جدول رقم (٣-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير العمر

التركرارات	%	
١٥	٣٠٪	أقل من ٣٠ سنة
١١	٢٢٪	من ٣١ - ٣٥ سنة.
١٤	٢٨٪	من ٣٦ - ٤٠ سنة
٤	٨.٥	من ٤١ - ٤٥ سنة
٦	١٢٪	أكثر من ٤٥ سنة
٥٠	١٠٠٪	الإجمالي

يوضح الجدول توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغير العمر حيث تبين أن الفئة العمرية أقل من ٣٠ سنة هي الأكثر تمثيلاً في العينة بعدد ١٥ موظفاً بنسبة ٣٠٪، تليها الفئة من ٣٦ إلى ٤٠ سنة بعدد ١٤ موظفاً بنسبة ٢٨٪، ثم الفئة من ٣١ إلى ٣٥ سنة بعدد ١١ موظفاً بنسبة ٢٢٪، تليها الفئة أكثر من ٤٥ سنة بعدد ٦ موظفين بنسبة ١٢٪، وأخيراً الفئة من ٤١ إلى ٤٥ سنة بعدد ٤ موظفين بنسبة ٨٪، وتشير هذه النتائج إلى أن الفئة العمرية الشابة أقل من ٤٠ سنة تمثل الغالبية العظمى من أفراد العينة كما يوضح الشكل البياني التالي هذا التوزيع بشكل أكثر تفصيلاً.



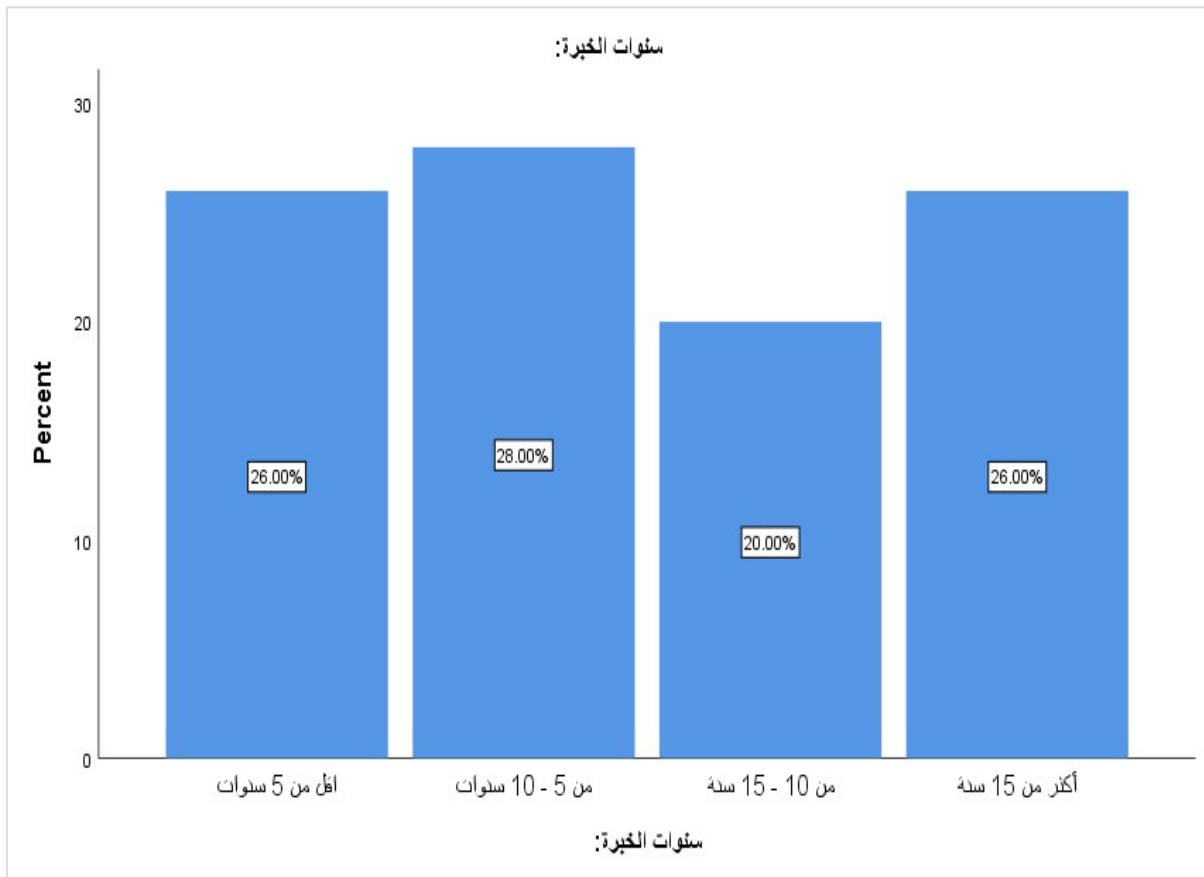
شكل رقم (٣-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير العمر

٤. عينة الدراسة من حيث عدد سنوات الخبرة

جدول رقم (٣-٤) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير عدد سنوات الخبرة

التركرارات	%	
أقل من ٥ سنوات	١٣	٢٦%
من ٥ - ١٠ سنوات	١٤	٢٨%
من ١٠ - ١٥ سنة	١٠	٢٠%
أكثر من ١٥ سنة	١٣	٢٦%
الإجمالي	٥٠	١٠٠%

يوضح الجدول توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغير عدد سنوات الخبرة حيث تبين أن الفئة من ٥ إلى ١٠ سنوات تمثل النسبة الأكبر بعدد ١٤ موظفاً بنسبة ٢٨% من إجمالي العينة، تليها الفئتان أقل من ٥ سنوات وأكثر من ١٥ سنة بعدد ١٣ موظفاً لكل منهما بنسبة ٢٦%، في حين جاءت الفئة من ١٠ إلى ١٥ سنة في المرتبة الأخيرة بعدد ١٠ موظفين بنسبة ٢٠%، ويوضح الشكل البياني التالي هذا التوزيع بشكل أكثر تفصيلاً.



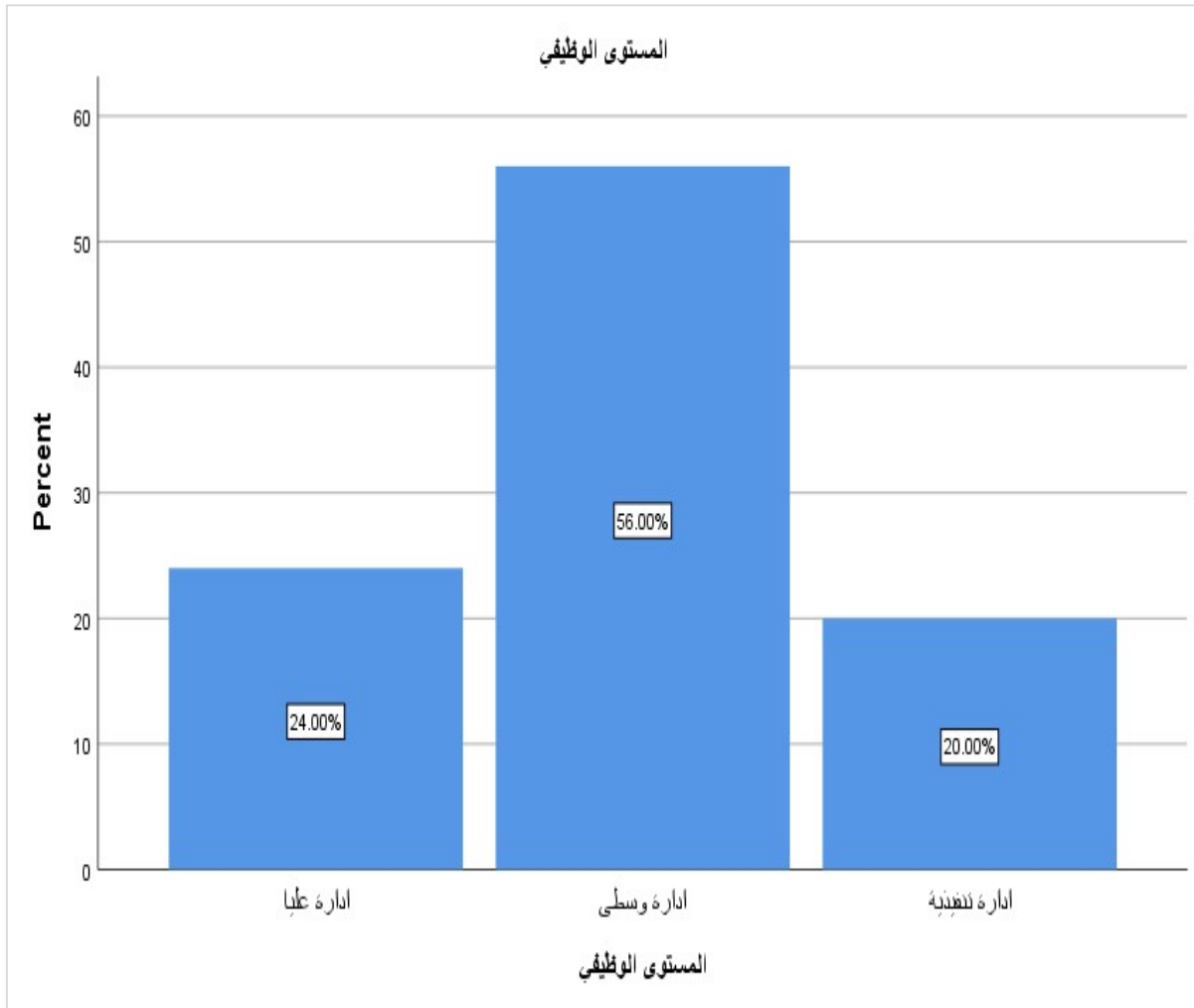
شكل رقم (٣-٤) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير سنوات الخبرة.

٥. عينة الدراسة من حيث المستوى الوظيفي

جدول رقم (٣-٥) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير المستوى الوظيفي

التكرارات	%	
١٢	٢٤%	إدارة عليا
٢٨	٥٦%	إدارة وسطى
١٠	٢٠%	إدارة تنفيذية
٥٠	١٠٠%	الإجمالي

يوضح الجدول توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المستوى الوظيفي حيث تبين أن النسبة الأكبر من أفراد العينة تنتمي إلى الإدارة الوسطى بعدد ٢٨ موظفاً بنسبة ٥٦% من إجمالي العينة، تليها فئة الإدارة العليا بعدد ١٢ موظفاً بنسبة ٢٤%، ثم فئة الإدارة التنفيذية بعدد ١٠ موظفين بنسبة ٢٠%، وتشير هذه النتائج إلى أن أكثر من نصف أفراد العينة يشغلون مناصب في الإدارة الوسطى وهي الفئة التي تمثل حلقة الوصل بين المستويات العليا والتنفيذية، ويوضح الشكل البياني التالي هذا التوزيع بصورة أكثر تفصيلاً.



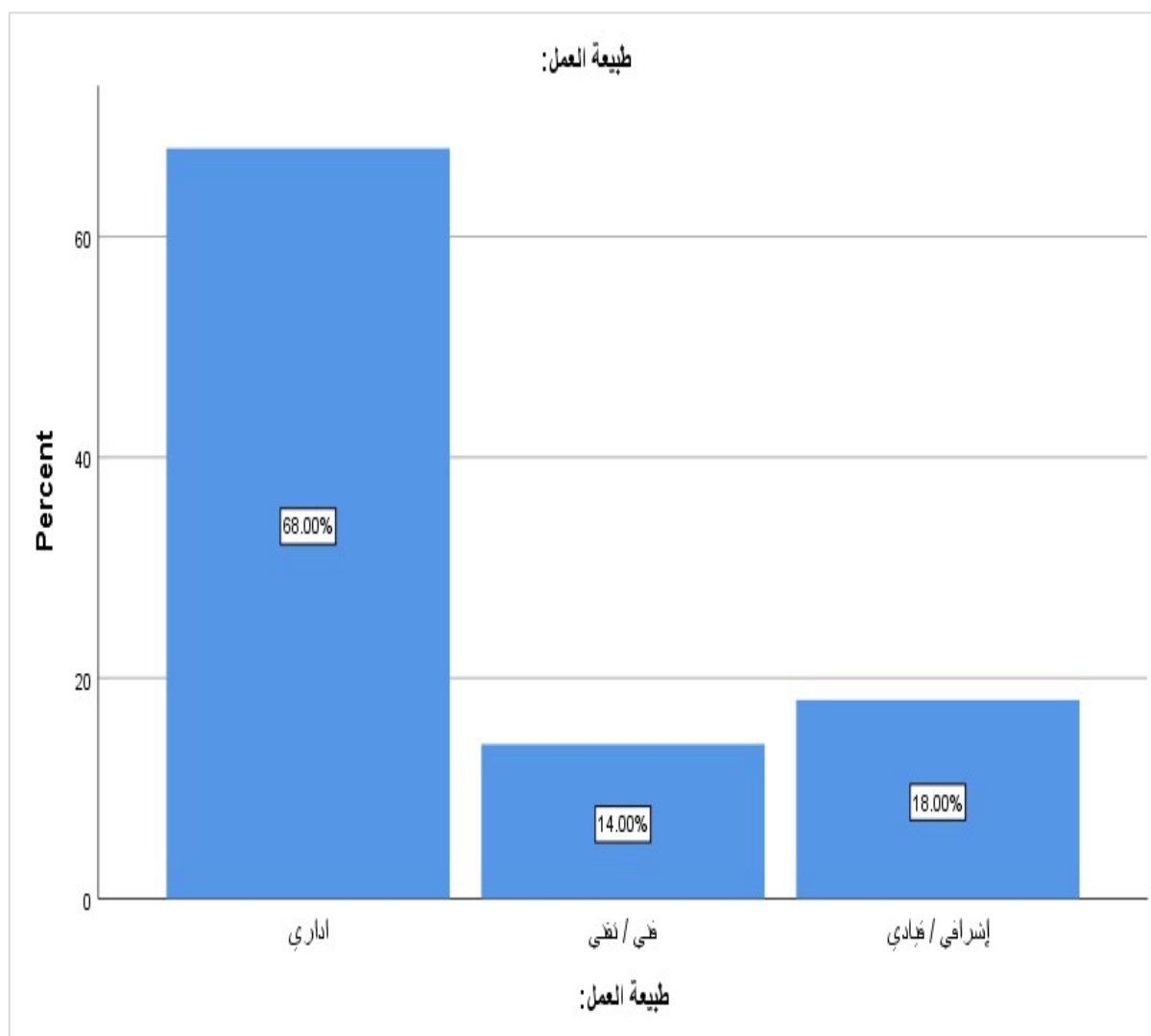
شكل رقم (٣-٥) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير المستوى الوظيفي.

٦. عينة الدراسة من حيث طبيعة العمل

جدول رقم (٦-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير المستوى الوظيفي

التكرارات	%	
٣٤	٦٨%	اداري
٧	١٤%	فني / تقني
٩	١٨%	اشراف
٥٠	١٠٠%	الإجمالي

يوضح الجدول توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المستوى الوظيفي حيث تبين أن النسبة الأكبر من أفراد العينة هم من الفئة الإدارية بعدد ٣٤ موظفاً بنسبة ٦٨% من إجمالي العينة، تليها فئة الإشراف بعدد ٩ موظفين بنسبة ١٨%، ثم فئة الفنيين أو التقنيين بعدد ٧ موظفين بنسبة ١٤%، ويوضح الشكل البياني التالي هذا التوزيع بصورة أكثر تفصيلاً.



شكل رقم (٦-٣) يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير طبيعة العمل

حساب صدق وثبات أداة الدراسة.

سوف يتم التحقق من صدق وثبات أداة البحث باستخدام الطرق الآتية:

صدق أداة الدراسة.

أولاً: الصدق الظاهري للاستبانة:

استمدت الاستبانة صدقها الظاهري من خلال صدق المحكمين بعد اعداد الصورة المبدئية للاستبانة وعرضها على الأستاذ المشرف والأخذ بملاحظاته وتعديلاته بغرض عرض الصورة المعدلة على الأساتذة المحكمين، والطريقة الثانية فقد اعتمدت على حساب الصدق الذاتي للأداة بحساب معامل ارتباط بيرسون وجاءت النتائج كما في الجدول التالي:

جدول (٣-٧) معامل ارتباط بيرسون لمحاور الاستبانة والدرجة الكلية

المحور	عدد العبارات	معامل الارتباط
المحور الأول: أثر إدارة المخاطر.	١٣	٠.٩٢٤**
المحور الثاني: نجاح المشروعات الهندسية.	١٢	٠.٨٣٤**

يتضح من نتائج الجدول أن معاملات الارتباط بين محاور الاستبانة والدرجة الكلية جاءت مرتفعة حيث بلغ معامل الارتباط للمحور الأول الخاص بإدارة المخاطر (٠.٩٢٤)، بينما بلغ للمحور الثاني الخاص بنجاح المشروعات الهندسية (٠.٨٣٤)، وهي قيم مرتفعة ودالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١)، وتشير هذه النتائج إلى وجود درجة عالية من الاتساق الداخلي بين فقرات كل محور والدرجة الكلية للاستبانة مما يعكس قدرة الفقرات على قياس المفاهيم المرتبطة بمتغيرات الدراسة بصورة دقيقة، كما تؤكد هذه القيم تمتع أداة الدراسة بدرجة مرتفعة من الصدق، الأمر الذي يجعلها مناسبة للاستخدام في قياس أثر إدارة المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية بالمملكة العربية السعودية وتحقيق أهداف الدراسة الميدانية.

ثانياً: صدق الاتساق الداخلي لعبارات الاستبيان:

سوف يتم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة من خلال تطبيقها على عينة استطلاعية وحساب قيمة معاملات الارتباط الخطي لبيرسون بين الدرجة الكلية لكل محور من محاور الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة، وكذلك حساب قيمة معاملات الارتباط الخطي لبيرسون بين درجة كل عبارة من عبارات الاستبانة، وبين الدرجة الكلية للمجال الذي ينتمي إليه هذه العبارة وكذلك الدرجة الكلية للاستبانة.

جدول (٣-٨) معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات المحور الأول (إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية)

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون	الدالة الإحصائية
١	تقوم جهة العمل بتحديد المخاطر المحتملة قبل البدء في تنفيذ المشروع.	٠.٦٨٣**	0.000

٢	يتم إشراك أعضاء فريق المشروع في تحديد المخاطر المتوقعة.	**٠.٧٠٥	0.000
٣	تعتمد جهة العمل على أساليب منهجية لتحديد المخاطر المرتبطة بالمشروع.	**٠.٧٥٨	0.000
٤	يتم تقييم المخاطر وفق احتمالية حدوثها وتأثيرها على المشروع.	**٠.٧٥١	0.000
٥	يتم ترتيب المخاطر حسب درجة خطورتها وأولويات التعامل معها.	**٠.٧٨٤	0.000
٦	تعتمد جهة العمل معايير واضحة لتحليل المخاطر وتقييمها.	**٠.٧١٦	0.000
٧	يتم إعداد خطط مسبقة للتعامل مع المخاطر المحتملة.	**٠.٧٥٦	0.000
٨	تمتلك جهة العمل إجراءات فعّالة للحد من آثار المخاطر حدوثها.	**٠.٨٧١	0.000
٩	يتم تخصيص الموارد اللازمة لتنفيذ خطط الاستجابة للمخاطر.	**٠.٧١٦	0.000
١٠	تتم متابعة المخاطر بشكل مستمر خلال مراحل تنفيذ المشروع.	**٠.٧٥٧	0.000
١١	يتم تحديث سجلات المخاطر بصورة دورية.	**٠.٧٨٩	0.000
١٢	يتم تقييم فعالية إجراءات معالجة المخاطر بشكل مستمر.	**٠.٨٢١	0.000
١٣	تقوم جهة العمل بتحديد المخاطر المحتملة قبل البدء في تنفيذ المشروع.	**٠.٧٧٤	0.000

**** دالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠١) و(٠.٠٥).**

يتضح من نتائج الجدول أن معاملات ارتباط بيرسون بين جميع فقرات المحور الأول والدرجة الكلية للمحور جاءت موجبة ومرتفعة حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (٠.٦٨٣) و(٠.٨٧٤)، وجميعها دالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠١)، مما يدل على وجود درجة عالية من الاتساق الداخلي بين الفقرات والمحور الذي تنتمي إليه.

وتشير هذه النتائج إلى أن عبارات محور إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية ترتبط ارتباطاً قوياً بالمفهوم الذي تقيسه، الأمر الذي يعكس قدرة الفقرات على قياس أبعاد إدارة المخاطر المتمثلة في تحديد المخاطر وتقييمها والاستجابة لها ومراقبتها بصورة دقيقة ومتسقة، كما تؤكد النتائج تمتع المحور بدرجة مرتفعة من الصدق الداخلي مما يجعله مناسباً للاستخدام في الدراسة الميدانية وتحليل أثر إدارة المخاطر على نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية.

جدول (٣-٩) معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات المحور (نجاح المشاريع الهندسية)

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون	الدالة الإحصائية
١	يتم إنجاز المشروعات ضمن الجدول الزمني المحدد.	**٠.٧٦٣	0.000
٢	تتخفف حالات التأخير في المشروعات المنفذة.	**٠.٧٩١	0.000

٣	يتم الالتزام بالميزانية المعتمدة للمشروع.	**٠.٧٩٧	0.000
٤	يتم الحد من التكاليف غير المخططة أثناء التنفيذ.	**٠.٧٧٢	0.000
٥	تحقق المشروعات المواصفات الفنية المطلوبة.	**٠.٨٧٢	0.000
٦	يتم الالتزام بمعايير الجودة خلال جميع مراحل المشروع.	**٠.٨٣٨	0.000
٧	تكون مخرجات المشروع مطابقة لمتطلبات العملاء.	**٠.٧٨٠	0.000
٨	يحقق المشروع رضا العملاء والمستفيدين.	**٠.٧٦٤	0.000
٩	يحقق المشروع توقعات الجهات المالكة وأصحاب المصلحة.	**٠.٧٨٢	0.000
١٠	يساهم نجاح المشروع في تعزيز سمعة الجهة المنفذة.	**٠.٥٦٧	0.000
١١	يحقق المشروع الأهداف التي أنشئ من أجلها.	**٠.٨٨١	0.000
١٢	يمكن اعتبار المشروع ناجحاً بصورة عامة.	**٠.٨٩٣	0.000

**** دالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠١) و(٠.٠٥).**

يتضح من نتائج الجدول أن معاملات ارتباط بيرسون بين جميع فقرات محور نجاح المشروعات الهندسية والدرجة الكلية للمحور جاءت موجبة ومرتفعة حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (٠.٥٦٧) و(٠.٨٩٣)، وجميعها دالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠١)، مما يدل على وجود درجة عالية من الاتساق الداخلي بين فقرات المحور.

وتشير هذه النتائج إلى أن جميع العبارات ترتبط ارتباطاً قوياً بالدرجة الكلية لمحور نجاح المشروعات الهندسية، الأمر الذي يؤكد قدرتها على قياس أبعاد النجاح المختلفة المتمثلة في الالتزام بالوقت والتكلفة والجودة وتحقيق رضا العملاء وأصحاب المصلحة وتحقيق أهداف المشروع، كما تعكس هذه النتائج تمتع المحور بدرجة مرتفعة من الصدق الداخلي مما يعزز من صلاحية أداة الدراسة للاستخدام الميداني في قياس مستوى نجاح المشروعات الهندسية بالمملكة العربية السعودية.

ثانياً: ثبات أداة الدراسة: سوف يتم التحقق من ثبات أداة البحث:

طريقة ألفا كرونباخ:

للتحقق من ثبات الاستبانة سوف يتم تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية وسوف يتم حساب قيمة معامل ألفا كرونباخ وذلك بالنسبة للاستبانة ولكل محور من محاورها.

جدول (٣-١٠) معاملات ثبات أداة الدراسة

المحور	ثبات المحور	عدد العبارات
المحور الأول: أثر إدارة المخاطر.	٠.٩١٤	١٣
المحور الثاني: نجاح المشروعات الهندسية.	٠.٩٢٥	١٢
الثبات العام	٠.٩٤٧	٢٥

يتضح من نتائج الجدول أن معامل الثبات العام لأداة الدراسة بلغ (٠.٩٤٧)، وهي قيمة مرتفعة جداً تعكس درجة عالية من الاتساق الداخلي بين فقرات الاستبانة مما يشير إلى تمتع الأداة بدرجة كبيرة من الثبات والاعتمادية في قياس متغيرات الدراسة.

كما بلغ معامل الثبات لمحور إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية (٠.٩١٤)، في حين بلغ معامل الثبات لمحور نجاح المشروعات الهندسية (٠.٩٢٥)، وهي قيم مرتفعة تتجاوز الحد الأدنى المقبول إحصائياً لمعامل الثبات والبالغ (٠.٧٠) وفقاً لمعيار نانلي (Nunnally, 1978)، الأمر الذي يؤكد تمتع محوري الدراسة بدرجة عالية من الاتساق الداخلي بين الفقرات.

وتشير هذه النتائج إلى أن أداة الدراسة تتمتع بمستوى مرتفع من الثبات والموثوقية، مما يجعلها صالحة للتطبيق الميداني وقادرة على توفير بيانات دقيقة يمكن الاعتماد عليها في دراسة أثر إدارة المخاطر على نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية وتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها واختبار فرضياتها بدرجة عالية من الدقة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة

اعتمدت الدراسة على مجموعة من الأساليب الإحصائية من أجل استخلاص النتائج من بيانات البحث الميداني، وكذلك لتحقيق أهداف البحث، وتم استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، في تحليل البيانات وذلك باستخدام الأساليب التالية:

اختبار صدق وثبات الاستبيان.

يشير مفهوم الصدق إلى أن أسئلة الاستبيان تكون واضحة ومفهومة للمشاركين، أي أن صدق الاستبيان يعني قدرته على قياس الأهداف التي وضع لقياسها.

الإحصاءات الوصفية:

قد تم الاعتماد على النسب والتكرارات والوسط الحسابي والانحراف المعياري للتعرف على وصف خصائص أفراد العينة الشخصية وقد تم الاستعانة ببعض الرسوم البيانية.

مقياس ليكرت:

تم استخدام مقياسي ليكرت الخماسي والثلاثي لتحديد مستوى استجابة أفراد العينة على عبارات الاستبانة، حيث تم تصنيف درجات الموافقة أو الرفض وفقاً لمدى تأييد المشاركين لكل عبارة ضمن المحاور الرئيسية.

الارتباط الخطي البسيط (بيرسون):

يستخدم لقياس الارتباط بين متغيرين كميين ويعكس هذا المحور درجة أو قوة العلاقة بين المتغيرين واتجاه هذه العلاقة، وتتحصر قيمة معامل الارتباط (بيرسون) بين +١، -١.

الانحدار الخطي البسيط:

يستخدم لقياس اثر المتغير المستقل علي المتغير التابع.

مناقشة النتائج

تم جمع البيانات خلال الفترة من ٢٥ أكتوبر ٢٠٢٥م وحتى ١٠ نوفمبر ٢٠٢٥م من موظفي شركة نيوم ممن أمضوا عاماً واحداً على الأقل في العمل بالشركة حيث تم توزيع ٦٠ استبانة إلكترونية، وتم استرجاع ٥٠ استبانة صالحة للتحليل الإحصائي وبذلك بلغ معدل الاستجابة الفعلية: ٩٠٪، كما تمت مراجعة جميع الاستجابات ولم يتم رصد أي بيانات مفقودة في بنود الاستبانة وبالتالي لم يكن هناك حاجة لاستخدام أي أساليب إحصائية لمعالجة القيم الناقصة.

أولاً: نتائج المحور الأول ومناقشته: إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية.

جدول (٣-١١) استجابات أفراد العينة المتعلقة بالمحور الأول: إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية.

م	العبارة	الوسط (%)	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
١	تقوم جهة العمل بتحديد المخاطر المحتملة قبل البدء في تنفيذ المشروع.	٣,٥٤	١,٢٩	١٠	أوافق بشدة
٢	يتم إشراك أعضاء فريق المشروع في تحديد المخاطر المتوقعة.	٣,٤٧	١,٢٦	١٣	أوافق بشدة
٣	تعتمد جهة العمل على أساليب منهجية لتحديد المخاطر المرتبطة بالمشروع.	٣,٦٠	١,١٩	٣	أوافق بشدة
٤	يتم تقييم المخاطر وفق احتمالية حدوثها وتأثيرها على المشروع.	٣,٥٨	١,٢٤	٧	أوافق بشدة
٥	يتم ترتيب المخاطر حسب درجة خطورتها وأولويات التعامل معها.	٣,٦٠	١,٢٠	٤	أوافق بشدة
٦	تعتمد جهة العمل معايير واضحة لتحليل المخاطر وتقييمها.	٣,٥٢	١,٢٤	١١	أوافق بشدة
٧	يتم إعداد خطط مسبقة للتعامل مع المخاطر المحتملة.	٣,٦٢	١,٢٠	٢	أوافق بشدة
٨	تمتلك جهة العمل إجراءات فعّالة للحد من آثار المخاطر عند حدوثها.	٣,٦٠	١,١٨	٥	أوافق بشدة
٩	يتم تخصيص الموارد اللازمة لتنفيذ خطط الاستجابة للمخاطر.	٣,٥٨	١,٢١	٨	أوافق بشدة
١٠	تتم متابعة المخاطر بشكل مستمر خلال مراحل تنفيذ المشروع.	٣,٥٥	١,١٧	٩	أوافق بشدة
١١	يتم تحديث سجلات المخاطر بصورة دورية.	٣,٧١	١,١١	١	أوافق بشدة

١٢	يتم تقييم فعالية إجراءات معالجة المخاطر بشكل مستمر.	٣,٦٠	١,٢٠	٦	أوافق بشدة
١٣	تقوم جهة العمل بتحديد المخاطر المحتملة قبل البدء في تنفيذ المشروع.	٣,٤٩	١,١٩	١٢	أوافق بشدة
المتوسط العام للمحور الأول		%٣.٥٧	١.٢١		

يوضح الجدول استجابات أفراد عينة الدراسة حول محور إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية حيث بلغ المتوسط الحسابي العام للمحور مستوى مرتفعاً (٣.٥٧ من ٥) بانحراف معياري بلغ (١.٢١)، مما يعكس اتفاق أفراد العينة على أهمية ممارسات إدارة المخاطر وتطبيقها في المشروعات الهندسية محل الدراسة وتشير هذه النتيجة إلى وجود اهتمام واضح لدى الجهات الهندسية بتبني إجراءات منظمة لتحديد المخاطر وتحليلها والاستجابة لها ومتابعتها بما يسهم في الحد من آثارها السلبية على تنفيذ المشروعات.

وعلى مستوى العبارات جاءت العبارة: يتم تحديث سجلات المخاطر بصورة دورية في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (٣.٧١)، وهو ما يدل على حرص الجهات الهندسية على المتابعة المستمرة للمخاطر وتحديث البيانات المتعلقة بها بما يتناسب مع المتغيرات التي قد تطرأ أثناء تنفيذ المشروع ويعكس ذلك وجود وعي بأهمية المراقبة المستمرة باعتبارها إحدى الركائز الأساسية لإدارة المخاطر الفعالة.

وجاءت في المراتب التالية العبارات المتعلقة بإعداد الخطط المسبقة للتعامل مع المخاطر، وترتيب المخاطر وفق درجة خطورتها، وتخصيص الموارد اللازمة لتنفيذ خطط الاستجابة، وهو ما يشير إلى اهتمام المؤسسات الهندسية محل الدراسة باتباع منهجية استباقية في التعامل مع المخاطر المحتملة بدلاً من الاكتصار على ردود الفعل بعد وقوعها.

كما أظهرت النتائج ارتفاع مستوى الموافقة على العبارات المرتبطة بتحديد المخاطر وتحليلها وتقييمها مما يعكس إدراكاً لدى العاملين بأهمية هذه المراحل في تقليل حالات عدم اليقين وتحسين فرص نجاح المشروع ويؤكد ذلك أن إدارة المخاطر لم تعد مجرد نشاط رقابي وإنما أصبحت جزءاً أساسياً من عمليات التخطيط والتنفيذ في المشروعات الهندسية.

في المقابل جاءت بعض العبارات المتعلقة بامتلاك إجراءات فعّالة للحد من آثار المخاطر أو الاعتماد على أساليب منهجية لتحديد المخاطر بمتوسطات أقل نسبياً مقارنة ببقية العبارات رغم بقائها ضمن مستوى الموافقة المرتفع الأمر الذي قد يشير إلى وجود فرص لتحسين وتطوير الأدوات والمنهجيات المستخدمة في إدارة المخاطر داخل بعض المشروعات الهندسية.

أما بالنسبة للانحرافات المعيارية فقد جاءت ضمن مستويات مقبولة مما يدل على وجود درجة جيدة من التجانس في آراء أفراد العينة حول مختلف عبارات المحور ويعزز من موثوقية النتائج المتحصل عليها.

وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة أحمد (٢٠٢٦) التي أكدت وجود تأثير إيجابي لممارسات إدارة المخاطر على جودة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية، كما تتوافق مع نتائج دراسة العنزي

(٢٠٢٤) التي أوضحت أن تحديد المخاطر وتقييمها والاستجابة لها ومراقبتها تسهم بصورة مباشرة في تعزيز نجاح المشروعات وتحسين كفاءة استخدام الموارد، وكذلك تتفق مع دراسة العثمان (٢٠١٧) التي أثبتت أن إدارة مخاطر المشاريع الإنشائية تعد عاملاً أساسياً في تحسين الأداء وتحقيق الأهداف الزمنية والمالية والفنية للمشروعات.

وبناءً على هذه النتائج يمكن الاستنتاج أن الجهات الهندسية محل الدراسة تطبق ممارسات إدارة المخاطر بدرجة مرتفعة نسبياً، وأن هذه الممارسات تمثل أحد العوامل المهمة التي تسهم في تعزيز فرص نجاح المشروعات الهندسية وتحقيق أهدافها بكفاءة وفاعلية.

ثانياً: نتائج المحور الثاني ومناقشته: نجاح المشروعات الهندسية.

جدول (٣-١٢) استجابات أفراد العينة المتعلقة بالمحور الثاني: نجاح المشروعات الهندسية.

م	العبارة	الوسط (%)	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
١	يتم إنجاز المشروعات ضمن الجدول الزمني المحدد.	٣.٥٧	١.٢٦	٣	أوافق
٢	تتخفف حالات التأخير في المشروعات المنفذة.	٣.٥٣	١.٢٥	٩	أوافق
٣	يتم الالتزام بالميزانية المعتمدة للمشروع.	٣.٥٥	١.٢٦	٧	أوافق
٤	يتم الحد من التكاليف غير المخططة أثناء التنفيذ.	٣.٥٢	١.٢٧	١٢	أوافق
٥	تحقق المشروعات المواصفات الفنية المطلوبة.	٣.٥٧	١.٢٢	٤	أوافق
٦	يتم الالتزام بمعايير الجودة خلال جميع مراحل المشروع.	٣.٥٨	١.٢٧	١	أوافق
٧	تكون مخرجات المشروع مطابقة لمتطلبات العملاء.	٣.٥٨	١.٢٦	٢	أوافق
٨	يحقق المشروع رضا العملاء والمستفيدين.	٣.٥٣	١.٢٥	١٠	أوافق
٩	يحقق المشروع توقعات الجهات المالكة وأصحاب المصلحة.	٣.٥٤	١.٢٦	٨	أوافق
١٠	يساهم نجاح المشروع في تعزيز سمعة الجهة المنفذة.	٣.٥٦	١.٢٦	٥	أوافق
١١	يحقق المشروع الأهداف التي أنشئ من أجلها.	٣.٥٥	١.٢٥	٦	أوافق
١٢	يمكن اعتبار المشروع ناجحاً بصورة عامة.	٣.٥٢	١.٢١	١١	أوافق
المتوسط العام للمحور الثاني		٣.٥٥ %	١.٢٥		

يعرض الجدول استجابات أفراد عينة الدراسة المتعلقة بمحور نجاح المشروعات الهندسية، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام لهذا المحور (٣.٥٥ من ٥) بانحراف معياري قدره (١.٢٥)، وهو ما يشير إلى درجة موافقة

مرتفعة من قبل أفراد العينة على عبارات المحور وتعكس هذه النتيجة وجود مستوى جيد من النجاح في المشروعات الهندسية محل الدراسة من حيث تحقيق الأهداف المخططة والالتزام بالوقت والتكلفة والجودة وتحقيق رضا أصحاب المصلحة.

وعلى مستوى العبارات جاءت العبارة: يساهم نجاح المشروع في تعزيز سمعة الجهة المنفذة في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (٣.٥٦)، تلتها العبارة: يحقق المشروع توقعات الجهات المالكة وأصحاب المصلحة بمتوسط بلغ (٣.٥٤)، ثم العبارة: يحقق المشروع رضا العملاء والمستفيدين بمتوسط حسابي بلغ (٣.٥٣)، وتشير هذه النتائج إلى إدراك أفراد العينة لأهمية نجاح المشروعات الهندسية في تعزيز الثقة المؤسسية وتحقيق رضا العملاء والجهات المستفيدة وهو ما يعد مؤشراً مهماً على فعالية أداء المشروعات وقدرتها على تحقيق القيمة المضافة للمنظمات والمجتمع.

كما أظهرت النتائج مستويات موافقة مرتفعة على العبارات المرتبطة بالالتزام بمعايير الجودة وتحقيق المواصفات الفنية المطلوبة ومطابقة مخرجات المشروع لمتطلبات العملاء مما يعكس اهتمام الجهات الهندسية بتطبيق معايير الجودة وضمان تحقيق النتائج المستهدفة وفق المتطلبات الفنية المحددة. وفيما يتعلق ببعد الوقت والتكلفة بينت النتائج وجود مستوى جيد من الالتزام بالميزانية المعتمدة للمشروعات والحد من التكاليف غير المخططة أثناء التنفيذ، إضافة إلى انخفاض نسبي في حالات التأخير وإنجاز المشروعات ضمن الجداول الزمنية المحددة، وهو ما يشير إلى وجود كفاءة مقبولة في إدارة الموارد والعمليات التنفيذية للمشروعات الهندسية.

في المقابل جاءت العبارة: يمكن اعتبار المشروع ناجحاً بصورة عامة في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (٣.٥٢)، رغم بقائها ضمن مستوى الموافقة وقد يعزى ذلك إلى إدراك أفراد العينة أن نجاح المشروع لا يعتمد على مؤشر واحد فقط، وإنما يتأثر بمجموعة من العوامل المتداخلة المتعلقة بالوقت والتكلفة والجودة ورضا أصحاب المصلحة وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمشروع.

أما من حيث الانحرافات المعيارية فقد تراوحت بين (١.٢١ - ١.٢٧)، وهي قيم تشير إلى درجة مقبولة من التجانس في آراء أفراد العينة حول عبارات المحور مما يعزز من موثوقية النتائج الإحصائية ويؤكد استقرار اتجاهات الباحثين نحو مفهوم نجاح المشروعات الهندسية.

وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة العنزي (٢٠٢٤) التي أكدت وجود علاقة إيجابية بين تطبيق ممارسات إدارة المخاطر ونجاح المشروعات من خلال تحسين الأداء وتعزيز كفاءة استخدام الموارد وتحقيق أهداف المشروع، كما تتفق مع نتائج دراسة العثمان (٢٠١٧) التي أوضحت أن نجاح المشروعات الإنشائية يرتبط بقدرة المشروع على تحقيق متطلبات الوقت والتكلفة والجودة بصورة متوازنة.

كذلك تتوافق النتائج مع دراسة Calp & Akcayol (٢٠١٥) التي أشارت إلى أن نجاح المشروعات يتطلب إدارة فعالة للمخاطر والتحديات التي تواجه التنفيذ بما يساهم في تحقيق الأهداف المخططة وتقليل احتمالات التعثر.

وبناءً على هذه النتائج يمكن الاستنتاج أن المشروعات الهندسية محل الدراسة تحقق مستويات مرتفعة نسبياً من النجاح سواء من خلال الالتزام بالمواصفات الفنية ومعايير الجودة أو من خلال تحقيق رضا العملاء وأصحاب المصلحة، الأمر الذي يعكس أهمية تطبيق الممارسات الإدارية الحديثة وفي مقدمتها إدارة المخاطر في دعم نجاح المشروعات الهندسية وتحقيق أهدافها الاستراتيجية.

اختبار فروض الدراسة

جدول (١٢/٤) نتائج تحليل التباين والانحدار لقياس أثر إدارة المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية.

الفرضية	المتغير المستقل	المتغير التابع	R	R ²	B غير القياسي	Sig	الاستنتاج
الفرضية الرئيسية	إدارة المخاطر	نجاح المشروعات الهندسية.	0.812	0.659	0.742	0	مقبولة: تأثير إيجابي قوي
الفرضية الفرعية (١)	تحديد وتحليل المخاطر		0.749	0.561	0.778	0	مقبولة: تأثير إيجابي قوي
الفرضية الفرعية (٢)	الاستجابة للمخاطر		0.757	0.573	0.784	0	مقبولة: تأثير إيجابي قوي
الفرضية الفرعية (٣)	مراقبة ومتابعة المخاطر		0.75	0.563	0.736	0	مقبولة: تأثير إيجابي قوي

أولاً: اختبار الفرضية الرئيسية

نص الفرضية: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لإدارة المخاطر على نجاح المشروعات الهندسية في الشركات الهندسية بالمملكة العربية السعودية.

تشير نتائج تحليل الانحدار إلى وجود علاقة ارتباط قوية وموجبة بين إدارة المخاطر ونجاح المشروعات الهندسية، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (R) نحو (٠.٨١٢)، وهي قيمة تعكس قوة العلاقة بين المتغيرين. كما بلغ معامل التحديد (R²) نحو (٠.٦٥٩)، مما يدل على أن إدارة المخاطر تفسر ما نسبته (٧٤.٥٪) من التباين في نجاح المشروعات الهندسية.

كما أظهرت النتائج أن مستوى الدلالة الإحصائية (Sig = 0.000) وهو أقل من مستوى الدلالة المعتمد (٠.٠٥)، مما يؤكد معنوية النموذج الإحصائي وصلاحيته للتفسير. وبلغ معامل الانحدار غير القياسي (B = 0.742)، مما يشير إلى أن زيادة مستوى تطبيق إدارة المخاطر بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة مستوى نجاح المشروعات الهندسية بمقدار (٠.٧٤٢) وحدة.

وعليه يتم قبول الفرضية الرئيسية التي تؤكد وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لإدارة المخاطر على نجاح المشروعات الهندسية.

ثانياً: الفرضيات الفرعية:

الفرضية الفرعية الأولى

نص الفرضية: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتحديد وتحليل المخاطر على نجاح المشروعات الهندسية.

قد أظهرت النتائج ما يلي:

- معامل الارتباط $(R) = 0.749$

- معامل التحديد $(R^2) = 0.561$

- معامل الانحدار $(B) = 0.778$

- مستوى الدلالة $(Sig) = 0.000$

وتشير هذه النتائج إلى أن عمليات تحديد المخاطر وتحليلها تسهم بصورة جوهرية في تعزيز نجاح المشروعات الهندسية من خلال الكشف المبكر عن التهديدات المحتملة وتقدير آثارها قبل حدوثها، مما يساعد على اتخاذ القرارات المناسبة للحد من تأثيرها على المشروع. وعليه يتم قبول الفرضية الفرعية الأولى.

الفرضية الفرعية الثانية

نص الفرضية: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للاستجابة للمخاطر على نجاح المشروعات الهندسية.

وقد أظهرت النتائج ما يلي:

- معامل الارتباط $(R) = 0.757$

- معامل التحديد $(R^2) = 0.573$

- معامل الانحدار $(B) = 0.784$

- مستوى الدلالة $(Sig) = 0.000$

وتدل هذه النتائج على أن الاستجابة الفعالة للمخاطر من خلال وضع الخطط الوقائية والعلاجية المناسبة تسهم في تقليل الآثار السلبية للمخاطر المحتملة، وتساعد في المحافظة على الوقت والتكلفة والجودة المستهدفة للمشروع.

وعليه يتم قبول الفرضية الفرعية الثانية.

الفرضية الفرعية الثالثة

نص الفرضية: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمراقبة ومتابعة المخاطر على نجاح المشروعات الهندسية.

وقد أظهرت النتائج ما يلي:

- معامل الارتباط $(R) = 0.750$

- معامل التحديد $(R^2) = 0.563$

- معامل الانحدار $(B) = 0.736$

- مستوى الدلالة $(Sig) = 0.000$

وتشير هذه النتائج إلى أن المتابعة المستمرة للمخاطر وتحديث سجلاتها وتقييم فعاليتها إجراءات المعالجة بشكل دوري يسهم في تعزيز قدرة المشروع على التكيف مع المتغيرات والتحديات المختلفة الأمر الذي ينعكس إيجابياً على نجاح المشروع وتحقيق أهدافه. وعليه يتم قبول الفرضية الفرعية الثالثة.

الاستنتاج العام

تؤكد نتائج التحليل الإحصائي قبول الفرضية الرئيسية وجميع الفرضيات الفرعية مما يدل على وجود تأثير إيجابي قوي لإدارة المخاطر بأبعادها المختلفة على نجاح المشروعات الهندسية في الشركات الهندسية بالمملكة العربية السعودية، كما تبين أن تطبيق ممارسات إدارة المخاطر بصورة منهجية يسهم في تحسين فرص نجاح المشروعات من خلال الحد من التأخيرات والتكاليف غير المخططة، وتحسين جودة المخرجات وزيادة رضا العملاء وأصحاب المصلحة، وتؤكد هذه النتائج أن إدارة المخاطر تمثل أحد العوامل الاستراتيجية الأساسية لتحقيق النجاح والاستدامة في المشروعات الهندسية.

النتائج العامة

بعد تحليل البيانات والتحقق من صدق وثبات أداة الدراسة توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج التي تعكس واقع إدارة المخاطر ومستوى نجاح المشروعات الهندسية في الشركات الهندسية بالمملكة العربية السعودية ويمكن تلخيص هذه النتائج فيما يلي:

١. وجود أثر إيجابي قوي ودال إحصائياً لإدارة المخاطر على نجاح المشروعات الهندسية حيث أظهرت نتائج تحليل الانحدار وجود علاقة ارتباط قوية بين المتغيرين مما يؤكد أن تحسين ممارسات إدارة المخاطر يسهم بصورة مباشرة في تعزيز فرص نجاح المشروعات الهندسية.
٢. أظهرت نتائج التحليل الوصفي ارتفاع مستوى تطبيق ممارسات إدارة المخاطر في الشركات الهندسية محل الدراسة حيث بلغ المتوسط الحسابي العام لمحوّر إدارة المخاطر مستوى مرتفعاً (٣.٥٧٪)، مما يعكس اهتمام الشركات بتحديد المخاطر وتحليلها ومتابعتها واتخاذ الإجراءات المناسبة للتعامل معها.
٣. بينت النتائج أن مستوى نجاح المشروعات الهندسية جاء بدرجة مرتفعة وهو ما يدل على قدرة الشركات على تحقيق أهداف المشاريع من حيث الالتزام بالوقت والتكلفة والجودة وتحقيق رضا العملاء وأصحاب المصلحة.

٤. جاءت العبارات المتعلقة بتحديد المخاطر المحتملة قبل تنفيذ المشروع وتحديث سجلات المخاطر بصورة دورية ضمن أعلى العبارات تقييماً مما يشير إلى إدراك العاملين لأهمية التخطيط الاستباقي في الحد

من الآثار السلبية للمخاطر المحتملة.

٥. أظهرت النتائج أن تطبيق إجراءات فعّالة للاستجابة للمخاطر وتخصيص الموارد اللازمة لمعالجتها يسهم في تحسين الأداء العام للمشروعات الهندسية ويعزز قدرة الشركات على مواجهة التحديات التي قد تعترض تنفيذ المشاريع.

٦. أشارت النتائج إلى أن نجاح المشروعات الهندسية يرتبط بدرجة كبيرة بالالتزام بمعايير الجودة وتحقيق المواصفات الفنية المطلوبة حيث جاءت العبارات المرتبطة بجودة المخرجات وتحقيق متطلبات العملاء ضمن أعلى مستويات الموافقة لدى أفراد العينة.

٧. أكدت الدراسة أن المتابعة المستمرة للمخاطر وتقييم فعالية إجراءات معالجتها تسهم في تقليل حالات التأخير والتكاليف غير المخططة وتحسين مستوى الإنجاز الكلي للمشروعات الهندسية مما يعزز من فرص نجاح المشاريع واستدامة نتائجها.

٨. أوضحت النتائج أن إدارة المخاطر تمثل أحد العوامل الاستراتيجية الداعمة لتحقيق أهداف الشركات الهندسية في ظل التوسع الكبير الذي يشهده قطاع المشاريع بالمملكة العربية السعودية، وبما يتوافق مع مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠ في رفع كفاءة تنفيذ المشاريع وتحسين جودة مخرجاتها.

الفصل الرابع: الخاتمة والتوصيات

الخاتمة

في ختام هذه الدراسة يمكن القول إن إدارة المخاطر تُعد من الركائز الأساسية لنجاح المشروعات الهندسية لما لها من دور محوري في الحد من التهديدات المحتملة وتعزيز قدرة المشروعات على تحقيق أهدافها بكفاءة وفعالية وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر إدارة المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية من خلال قياس مدى تطبيق ممارسات إدارة المخاطر وأثرها في تحقيق النجاح من حيث الالتزام بالوقت والتكلفة والجودة وتحقيق رضا أصحاب المصلحة.

وتوصلت هذه الدراسة إلى أن إدارة المخاطر تمثل أحد العوامل الجوهرية المؤثرة في نجاح المشروعات الهندسية حيث تسهم بشكل مباشر في تعزيز قدرة المشروعات على تحقيق أهدافها ضمن الحدود الزمنية والمالية والفنية المخططة، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن هناك مستوى مرتفعاً من الاهتمام بممارسات إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية لاسيما فيما يتعلق بتحديد المخاطر وتحليلها ووضع خطط الاستجابة المناسبة لها ومتابعتها بصورة مستمرة خلال مراحل تنفيذ المشروع.

كما بينت النتائج أن نجاح المشروعات الهندسية لا يقتصر على الالتزام بالوقت والتكلفة والجودة فحسب ولكنه يمتد ليشمل تحقيق رضا العملاء وأصحاب المصلحة وتعزيز سمعة الجهات المنفذة وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمشروع.

وأكدت الدراسة وجود علاقة إيجابية بين فعالية إدارة المخاطر ومستوى نجاح المشروعات الهندسية الأمر الذي يعكس أهمية دمج إدارة المخاطر ضمن عمليات التخطيط والتنفيذ والرقابة في المشروعات الهندسية. وتأتي أهمية هذه النتائج في ظل التوسع الكبير الذي تشهده المملكة العربية السعودية في تنفيذ المشروعات الهندسية والتنمية المرتبطة برؤية المملكة ٢٠٣٠، والتي تتطلب تطبيق ممارسات متقدمة لإدارة المخاطر بما يضمن رفع كفاءة الأداء وتحقيق الاستدامة وتعظيم العوائد الاقتصادية والتنمية لهذه المشروعات.

التوصيات

أخيراً وفي ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة يطيب للباحث تقديم مجموعة من التوصيات التي من شأنها تعزيز فاعلية إدارة المخاطر ودعم نجاح المشروعات الهندسية في الشركات الهندسية بالمملكة العربية السعودية وذلك على النحو الآتي:

- تعزيز تطبيق منهجيات إدارة المخاطر في جميع مراحل المشروعات الهندسية بدءاً من مرحلة التخطيط وحتى مرحلة الإغلاق لضمان التعامل المبكر مع المخاطر المحتملة.
- إنشاء وحدات أو إدارات متخصصة لإدارة المخاطر داخل الشركات والمؤسسات الهندسية تتولى عمليات التحديد والتحليل والتقييم والمتابعة المستمرة للمخاطر.
- تطوير برامج تدريبية متخصصة للعاملين ومديري المشروعات بهدف رفع كفاءتهم في مجال إدارة المخاطر واستخدام الأساليب الحديثة للتعامل معها.
- الاعتماد على الأنظمة والتقنيات الرقمية الحديثة في رصد المخاطر وتحليلها وتحديث سجلات المخاطر بصورة مستمرة بما يرفع من سرعة الاستجابة ودقة اتخاذ القرار.
- تعزيز ثقافة إدارة المخاطر داخل المؤسسات الهندسية من خلال إشراك جميع أعضاء فرق العمل في عمليات تحديد المخاطر وتقييمها واقتراح الحلول المناسبة لها.
- إجراء مراجعات دورية لخطط إدارة المخاطر وتحديثها بما يتناسب مع التغيرات التي قد تطرأ على بيئة المشروع أو متطلبات التنفيذ.
- ربط مؤشرات نجاح المشروعات بمستوى فعالية إدارة المخاطر بحيث يتم تضمين مؤشرات المخاطر ضمن أنظمة تقييم أداء المشروعات الهندسية.
- تشجيع إجراء المزيد من الدراسات المستقبلية التي تتناول أثر إدارة المخاطر في قطاعات هندسية مختلفة أو دراسة تأثير كل بُعد من أبعاد إدارة المخاطر بصورة مستقلة على مؤشرات نجاح المشروعات.
- الاستفادة من أفضل الممارسات والتجارب العالمية في مجال إدارة مخاطر المشروعات الهندسية بما يسهم في رفع كفاءة المشروعات الوطنية وتحقيق مستهدفات التنمية المستدامة.
- دعم التكامل بين إدارة المخاطر والتخطيط الاستراتيجي للمشروعات لضمان تحقيق الأهداف التنموية والاقتصادية للمشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية بكفاءة وفاعلية.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية

- ابداح، آلاء زياد سعيد، ٢٠٢٠: أثر إدارة مخاطر الائتمان المصرفي على الأداء المالي في البنوك التجارية الأردنية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.
- أحمد، أيمن إبراهيم عبد الله. (٢٠٢٦). أثر إدارة المخاطر على جودة المشاريع الهندسية: دراسة حالة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية. *مجلة إدارة المخاطر والأزمات*، ٧(١)، ٣٧-٥٩.
- براهيمي، شراف. (٢٠١٧). أثر الإدارة البيئية على كفاءة المشاريع الصناعية: دراسة حالة مؤسسة الاسمنت ومشتقاته بالشلف ECDE، أطروحة دكتوراه غير منشورة. قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة محمد خيضر - بسكرة، الجزائر.
- الزهراني، عبد الله علي حسن. (٢٠٢٥). أثر ممارسات إدارة المخاطر الاستراتيجية على نجاح المشاريع الهندسية في السعودية، مقترح بحثي ماجستير غير منشور. كلية الإدارة، جامعة ميدأوشن.
- الزوايده، أمته محمد عبد الله. (٢٠٢٤). استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الهندسية. *مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية*، ٣٦(٣)، ٤٠٢-٤١٥.
- الشمري، صادق راشد، ٢٠١٣: إستراتيجية إدارة المخاطر وأثرها في الأداء المالي للمصارف التجارية، *دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع*.
- الشهري، سعد علي سعد. (٢٠٢٦). تأثير إدارة المخاطر على أداء الأعمال في المملكة العربية السعودية بحث أكاديمي غير منشور. كلية الإدارة، جامعة ميدأوشن.
- عبدلي، لطيفة. (٢٠١٢). دور ومكانة إدارة المخاطر في المؤسسة الاقتصادية: دراسة حالة مؤسسة الاسمنت ومشتقاته SCIS سعيدة، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير غير منشورة. كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة أبي بكر بلقايد.
- العثمان، عبير عبد الله محمد. (٢٠١٧). أثر إدارة مخاطر المشاريع الإنشائية على الأداء: دراسة ميدانية في الأمانة العامة للأوقاف وزارة الأوقاف - دولة الكويت، أطروحة دكتوراه غير منشورة. جامعة العلوم الإسلامية العالمية.
- عثمان، نزار محمد الخير. (٢٠٢٥). دور التخطيط الاستراتيجي في تحسين أداء المشاريع الهندسية وفقاً لرؤية السعودية ٢٠٣٠: دراسة حالة - مشاريع دار الهندسة. *مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية*، ٩(ملحق عدد ١١)، ٩٦-١١١.
- العريبي، محمد فتحي، والعوامي، عبد السلام يونس. (٢٠٢٥). دور البيئة التنظيمية في إدارة المشاريع الهندسية: دراسة عن الشركات الهندسية بمدينة بنغازي. *مجلة العلوم الشاملة*، ١٠(٣٧)، ١-٢٠.
- العنزي، عزيزه خلف. (٢٠٢٤). أثر تطبيق استراتيجيات إدارة المخاطر على نجاح المشروعات: دراسة تطبيقية على الشركات الخاصة بالمنطقة الشرقية. *المجلة العربية للنشر العلمي*، ٧١(٧)، ٣٠٠-

النجار، غسان محمد خليل. (٢٠١٧). أثر إدارة المخاطر لدى أصحاب المشاريع الريادية في تحقيق الميزة التنافسية لمشاريعهم: دراسة حالة مشاريع حاضنة الأعمال والتكنولوجيا في الجامعة الإسلامية رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التجارة، الجامعة الإسلامية - غزة.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Adam, A., & Lindahl, G (2019). Dynamic Capabilities and risk management: evaluating the CDRM model for Clients. In 10th Nordic Conference on Construction Economics and Organization (85–92). Emerald Publishing Limited
- Algahtany, M., Alhammadi, Y., & Kashiwagi, D. (2016). Introducing a new risk management model to the Saudi Arabian construction industry. *Procedia Engineering*, 145, 940–947.
- Alsulami, B. T., Al-Shaery, M. M., & Kassem, M. A. (2026). Early detection of construction project risks in Saudi Arabia: A mixed-methods study on warning signs and mitigation. *Scientific Reports*, 16(10587), 1–18.
- Calp, M. H., & Akcayol, M. A. (2015). Teknokent'lerde geliştirilen yazılım projelerinin risk analizi ve başarı düzeyleri Risk analysis and success levels of software projects developed in technoparks. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(2015), 57–75.
- Marinho, M., Sampaio, S., Lima, T., & de Moura, H. (2014). A systematic review of uncertainties in software project management. *International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA)*, 5(6), 1–21.
- Qablawi, B. R., & Abuttahir, R. A. (2025). The role of leadership in managing risk to ensure project success in the Arabian American Oil Company (Aramco) in Saudi Arabia from 2020 to 2024. *Journal of Risk and Crisis Management*, 6(1), 26–44.

Abstract

This study aimed to identify the impact of risk management on the success of engineering projects in engineering companies in the Kingdom of Saudi Arabia. To achieve the study objectives, the descriptive analytical approach was adopted, and a questionnaire was used as the primary tool for data collection. The sample consisted of 50 employees working in engineering companies in the Kingdom of Saudi Arabia, representing different functional levels and varying years of experience.

The study instrument included two main axes: the first axis focused on risk management with its various dimensions, while the second axis addressed the success of engineering projects. The data were analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

The results of the study showed that the level of risk management application in engineering companies was high, with an overall arithmetic mean of 3.57 out of 5 and a standard deviation of 1.22. The results also indicated that the level of success of engineering projects was high, with an overall arithmetic mean of 3.55 out of 5 and a standard deviation of 1.25. Furthermore, the results revealed a positive statistically significant impact of risk management on the success of engineering projects. This confirms the importance of risk identification, analysis, response, and monitoring practices in enhancing the chances of project success.

The study concluded that risk management is a fundamental factor in the success of engineering projects. In light of these findings, the study recommended the need to strengthen the systematic application of risk management methodologies and to develop the capabilities of employees in this field. This would contribute to improving the efficiency of project implementation and achieving their objectives with high efficiency and effectiveness.

Keywords: Risk Management, Success of Engineering Projects, Engineering Companies, Risk Analysis, Risk Monitoring.

الاستبيان

أثر إدارة المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية: دراسة ميدانية على القطاع الهندسي

السيد/ة:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

وبعد،

تم إعداد هذا الاستبيان كجزء من دراسة علمية بعنوان: أثر إدارة المخاطر في نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية: دراسة ميدانية على القطاع الهندسي، التي تهدف إلى التعرف على واقع تطبيق إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية وقياس أثرها في نجاح هذه المشروعات وجمع بيانات دقيقة حول ممارسات إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة ومدى انعكاس هذه الممارسات على نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية.

ونظراً لما تتمتعون به من خبرة ومعرفة في مجال المشروعات الهندسية فإن مشاركتكم تمثل عنصراً أساسياً في نجاح هذه الدراسة وتحقيق أهدافها لذا نأمل منكم التكرم بالإجابة عن جميع فقرات الاستبيان بكل دقة وموضوعية علماً بأن جميع البيانات والمعلومات التي سيتم الحصول عليها ستُعامل بسرية تامة ولن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي فقط، كما نؤكد أنه لا توجد إجابات صحيحة أو خاطئة وإنما المطلوب هو التعبير عن آرائكم وخبراتكم الفعلية بكل موضوعية وشفافية وذلك من خلال وضع علامة (✓) أمام الخيار الذي يعبر عن درجة موافقتكم على كل عبارة.

شاكرين لكم حسن تعاونكم ووقتكم الثمين ومقدرين مساهمتكم القيمة في دعم البحث العلمي وتطوير ممارسات إدارة المخاطر وتعزيز نجاح المشروعات الهندسية في المملكة العربية السعودية..

الباحث: عبدالله علي حسن الزهراني

الايمل: altofeli33@outlook.com

أولاً: البيانات الشخصية

جهة العمل:

الجنس:

- ذكر ☐
- أنثى ☐

سنوات الخبرة في العمل الهندسي:

- أقل من ٥ سنوات ☐
- من ٥ إلى أقل من ١٠ سنوات ☐
- من ١٠ إلى ١٥ سنة. ☐
- أكثر من ١٥ سنة. ☐

المؤهل الدراسي:

- دبلوم ☐
- جامعي ☐
- ماجستير ☐
- دكتوراه ☐

٣. العمر:

- أقل من ٣٠ سنة ☐
- من ٣١ - ٣٥ سنة. ☐
- من ٣٦ - ٤٠ سنة ☐
- من ٤١ - ٤٥ سنة ☐
- أكثر من ٤٥ سنة ☐

المسمى أو المستوى الوظيفي

- إدارة عليا ☐
- إدارة وسطى ☐
- إدارة تنفيذية ☐

طبيعة العمل:

- اداري ☐
- فني / تقني ☐
- اشراف ☐

ثانياً: أسئلة الاستبيان

المحور الأول: إدارة المخاطر في المشروعات الهندسية.						
م	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
البعد الأول: تحديد المخاطر						
١	تقوم جهة العمل بتحديد المخاطر المحتملة قبل البدء في تنفيذ المشروع.					
٢	يتم إشراك أعضاء فريق المشروع في تحديد المخاطر المتوقعة.					
٣	تعتمد جهة العمل على أساليب منهجية لتحديد المخاطر المرتبطة بالمشروع.					
البعد الثاني: تقييم المخاطر						
١	يتم تقييم المخاطر وفق احتمالية حدوثها وتأثيرها على المشروع.					
٢	يتم ترتيب المخاطر حسب درجة خطورتها وأولويات التعامل معها.					
٣	تعتمد جهة العمل معايير واضحة لتحليل المخاطر وتقييمها.					
البعد الثالث: الاستجابة للمخاطر						
١	يتم إعداد خطط مسبقة للتعامل مع المخاطر المحتملة.					
٢	تمتلك جهة العمل إجراءات فعالة للحد من آثار المخاطر عند حدوثها.					
٣	يتم تخصيص الموارد اللازمة لتنفيذ خطط الاستجابة للمخاطر.					
البعد الرابع: مراقبة المخاطر						
١	تتم متابعة المخاطر بشكل مستمر خلال مراحل تنفيذ المشروع.					
٢	يتم تحديث سجلات المخاطر بصورة دورية.					
٣	يتم تقييم فعالية إجراءات معالجة المخاطر بشكل مستمر.					

المحور الثاني: نجاح المشروعات الهندسية.						
م	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
البعد الأول: الوقت						
١	يتم إنجاز المشروعات ضمن الجدول الزمني المحدد.					
٢	تتخفف حالات التأخير في المشروعات المنفذة.					
البعد ٢: عمليات الاختيار والتعيين						
١	يتم الالتزام بالميزانية المعتمدة للمشروع.					
٢	يتم الحد من التكاليف غير المخططة أثناء التنفيذ.					
البعد ٣: برامج التدريب والتطوير						
١	تحقق المشروعات المواصفات الفنية المطلوبة.					
٢	يتم الالتزام بمعايير الجودة خلال جميع مراحل المشروع.					
٣	تكون مخرجات المشروع مطابقة لمتطلبات العملاء.					
البعد ٤: نظم تقييم الأداء						
١	يحقق المشروع رضا العملاء والمستفيدين.					
٢	يحقق المشروع توقعات الجهات المالكة وأصحاب المصلحة.					
٣	يساهم نجاح المشروع في تعزيز سمعة الجهة المنفذة.					
٤	يحقق المشروع الأهداف التي أنشئ من أجلها.					
٥	يمكن اعتبار المشروع ناجحًا بصورة عامة.					

MidOcean University
College of Management
Department / Specialization
Master of Business Administration



**The Impact of Risk Management on the Success of Engineering Projects in
the Kingdom of Saudi Arabia: A Field Study on Employees in the
Engineering Sector.**

:Prepared by

Student: Abdullah Ali Hassan Al-Zahrani.

Academic ID: 251003188

Supervised by:

Dr. Al-Faisal Al-Hamid.

Dr. Fayez Jarad.

Academic Year:

2026