

العنوان باللغة العربية

تأثير ممارسات إدارة المخاطر على نجاح مشروع ترويجينا في نيوم: دراسة تطبيقية
في ضوء رؤية (2030)

إعداد الطالب/

محمد علي أحمد عكام

253000778

إشراف/

د. الفيصل عبد الحميد

د. فايز جراد

العام الدراسي:

2026

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الإهداء

إلى والدي العزيز ... إلى من كان القدوة الأولى، والداعم الأكبر، وصاحب الأثر الذي لا يُمحى في مسيرتي العلمية والعملية.. إلى من علّمني أن الطريق لا يُقطع إلا بالصبر، وأن العمل لا يثمر إلا بالثبات، وأن النجاح لا يُمنح لمن ينتظر، بل لمن يسعى ويجتهد ويؤمن بقدرة الله قبل كل شيء. لقد كان دعمه المعنوي، ونظراته الواثقة، ومواقفه الصامته التي تحمل الكثير من القوة، من أهم ما أعانني على الوصول إلى هذه المرحلة. أهدي له هذا العمل، عرفانًا بفضلٍ لا يُقاس، وامتنانًا لا يكتمل مهما امتدّ الكلام.

وإلى والدتي الحبيبة ... إلى من كانت لي وطنًا من الطمأنينة، وملأًا من السكينة، وصوتًا لا ينقطع بالدعاء... إلى قلبٍ لم يعرف إلا العطاء، وإلى روحٍ كانت حاضرة في كل لحظة تعب، وكل خطوة إنجاز. لقد كان حنانها سندًا، ودعاؤها قوة، ووجودها نورًا يرافقني في كل مرحلة من مراحل هذا البحث. أهدي لها هذا العمل تقديرًا لدورها العظيم، وامتنانًا لا يفие أي وصف.

وإلى عائلتي الكريمة ... إلى كل من كان ركيزة معنوية ثابتة في هذه الرحلة، وإلى كل من منحني بيئة مستقرة أستطيع فيها أن أواصل بحثي بثقة وهدوء... إلى إخواني الذين كانوا مصدر دعم صامت، وإلى كل فرد في العائلة كان له أثر في أن أصل إلى هذه المرحلة العلمية... أهدي هذا الإنجاز اعترافًا بأن النجاح لا يصنعه الفرد وحده، بل تحيط به قلوب تؤمن به وتدعمه.

وإلى أساتذتي الأفاضل ... إلى من فتحو لي أبواب المعرفة، ووجهوني بحكمة، وأسهموا في تشكيل رؤيتي البحثية. إلى مشرفي الكرام، الذين منحوني من وقتهم وخبرتهم ما جعل هذا العمل أكثر نضجًا وعمقًا، وكانوا مثالًا للالتزام العلمي والإنساني. أهدي لهم هذا الجهد احترامًا وتقديرًا وامتنانًا لا ينتهي.

وإلى زملائي في مشروع تروجينا ... إلى من شاركوني بيئة العمل، وفتحوا لي نافذة على واقع المشروع، وأسهموا في إثراء تجربتي البحثية من خلال النقاش، والمعلومة، والملاحظة الميدانية. أهدي لهم هذا العمل تقديرًا لدورهم في دعم مسار هذا البحث.

وإلى كل من آمن بي ... إلى كل كلمة دعم، وكل نظرة ثقة، وكل دعاء صادق، وكل موقف كان له أثر في استمرار هذه الرحلة... أهدي هذا العمل، سائلًا الله أن يكون خطوة أولى في طريق علمي أطول، وإنجازات أكبر، وطموحات لا تتوقف.

جميع حقوق الطباعة والنشر محفوظة لجامعة ميدأوشن 2026

يحظر نسخ هذا العمل أو إعادة نشره أو توزيعه أو اقتباس أي جزء منه بأي وسيلة ورقية أو إلكترونية دون إذن خطي مسبق من جامعة ميدأوشن. ويُسمح بالاستفادة منه لأغراض البحث العلمي والدراسة الأكاديمية فقط، مع ضرورة الإشارة إلى المصدر وفقًا لأخلاقيات البحث العلمي وسياسات الجامعة.

هذا البحث جزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير، ويُعد ملكًا علميًا للجامعة وللباحث، ولا يجوز استخدامه أو إعادة إنتاجه أو تخزينه في أي نظام معلوماتي دون موافقة رسمية.

شكر وتقدير

أنتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى جامعة ميدأوشن لما وفرتة من بيئة علمية محفزة، ودعم أكاديمي مكنني من إنجاز هذا العمل البحثي وفق أعلى المعايير العلمية. لقد كانت الجامعة، بمنهجها الأكاديمي الرصين، وحرصها على جودة البحث العلمي، ركيزة أساسية في هذه الرحلة، وأسهمت بشكل مباشر في تطوير مهاراتي البحثية وصقل خبرتي العلمية. كما أتوجه بجزيل الشكر إلى أساتذتي الأفاضل، الذين كان لهم دور محوري في توجيهي وإرشادي خلال مراحل إعداد هذا البحث. وأخص بالشكر د. الفيصـل عبد الحميد و د. فايز جراد، لما قدّماه من دعم علمي، وتوجيهات بناءة، وملاحظات ثرية أسهمت في تعزيز جودة هذا العمل ورفع مستوى دقته وعمقه. لقد كان لخبرتهما الأكاديمية، وحرصهما على الارتقاء بالبحث العلمي، أثر واضح في اكتمال هذا المشروع البحثي على النحو الذي أطمح إليه.

كما أعبر عن تقديري العميق لوالديّ الكريمين، اللذين كانا مصدر القوة والدعم في كل خطوة. لقد كان دعاؤهما، وتوجيههما، وثقتهما بي، أساسًا ثابتًا أستند إليه في رحلتي العلمية. وأقدم شكري لعائلتي الكريمة، التي وفّرت لي بيئة مستقرة ودعمًا معنويًا ساعدني على مواصلة العمل بثبات وهدوء.

ولا يفوتني أن أشكر زملائي في مشروع تروجيننا، الذين أسهموا في إثراء تجربتي البحثية من خلال النقاش، وتبادل الخبرات، وتقديم المعلومات التي دعمت الجانب التطبيقي لهذا البحث. لقد كان تعاونهم جزءًا مهمًا من نجاح هذا العمل.

وأخيرًا، أنتقدم بالشكر لكل من قدّم كلمة دعم، أو أتاح فرصة، أو ساهم بأي شكل في أن يصل هذا البحث إلى صورته النهائية. أسأل الله أن يجعل هذا الجهد خطوة أولى في مسار علمي ممتد، وأن يوفّقني وإياهم لما فيه الخير والنجاح.

المستخلص

تُعد إدارة المخاطر عنصراً أساسياً في تعزيز كفاءة المشاريع العملاقة، خصوصاً تلك التي تعمل في بيئات جغرافية معقدة مثل مشروع تروجينا في نيوم إذ تمثل القدرة على استشراف المخاطر والتعامل معها عاملاً محورياً في ضمان نجاح المشروع وتحقيق مستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية 2030. وتهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر ممارسات إدارة المخاطر على نجاح مشروع تروجينا، من خلال دراسة أربعة أبعاد رئيسية تشمل: تحديد المخاطر، تقييمها، استراتيجيات الاستجابة لها، والمتابعة والمراقبة المستمرة، وربط هذه الأبعاد بمؤشرات نجاح المشروع المتمثلة في الالتزام بالوقت، ضبط التكاليف، جودة التنفيذ، والاستدامة التشغيلية.

تكوّن مجتمع الدراسة من العاملين في مشروع تروجينا من مديري المشاريع، والمهندسين، ومسؤولي إدارة المخاطر، والاستشاريين. ورغم أن الحجم المتوقع للعينة كان يتراوح بين (60) إلى (120) مشاركاً، إلا أن الظروف التشغيلية خلال فترة تنفيذ الدراسة، إضافة إلى ضيق الوقت المحدد من الجامعة، أسهما في تقليص حجم العينة الفعلية إلى (37) استبانة صالحة للتحليل الإحصائي. ورغم محدودية العدد، إلا أنه يُعد مناسباً للدراسات التطبيقية في المشاريع العملاقة التي يكون الوصول فيها إلى المشاركين محدوداً، خاصة مع اعتماد المنهج الوصفي التحليلي الذي يسمح بالتعامل مع العينات الصغيرة طالما كانت البيانات سليمة.

أظهرت النتائج وجود أثر ذو دلالة إحصائية لممارسات إدارة المخاطر على نجاح المشروع؛ إذ يسهم تحديد المخاطر وتحليلها في تحسين الالتزام بالجدول الزمني، بينما ترتبط فعالية استراتيجيات الاستجابة بضبط التكاليف وتقليل الانحرافات المالية. كما تبين أن المتابعة المستمرة للمخاطر ترفع من جودة التنفيذ وتدعم الاستدامة التشغيلية في بيئة المشاريع الجبلية المعقدة.

وتوصي الدراسة بتعزيز نضج إدارة المخاطر في مشروع تروجينا عبر تطوير آليات التنبؤ بالمخاطر، وتفعيل أنظمة الإنذار المبكر، وتوحيد إجراءات الاستجابة، إضافة إلى الاستثمار في تدريب الكوادر الفنية بما يسهم في تحقيق مستهدفات رؤية (2030) بكفاءة واستدامة.

الكلمات المفتاحية: إدارة المخاطر، نجاح المشروع، نيوم، تروجينا، رؤية (2030) ، المشاريع العملاقة.

قائمة المحتويات

.....	الاهداء	ت
.....	شكر وتقدير	 خطأ! الإشارة المرجعية غير معروفة.
.....	المستخلص	 خطأ! الإشارة المرجعية غير معروفة.
.....	قائمة المحتويات	خ
.....	قائمة الجدول والأشكال	ز
.....	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة	1
.....	1.1 مقدمة:	1
.....	2.1 مشكلة الدراسة :	2
.....	3.1 أهمية الدراسة :	4
.....	4.1 أهداف الدراسة :	6
.....	5.1 تساؤلات الدراسة :	7
.....	6.1 فروض الدراسة :	8
.....	7.1 النموذج المفاهيمي للدراسة :	9
.....	8.1 الدراسات السابقة :	11
.....	9.1 المنطلقات النظرية للدراسة :	19
.....	10.1 المنهجية وطرق البحث :	23
.....	11.1 مصادر البيانات :	23
.....	12.1 أدوات الدراسة :	24
.....	13.1 الأساليب الإحصائية المستخدمة :	25
.....	14.1 حدود الدراسة :	27
.....	الفصل الثاني: الإطار النظري	29

1.2 تمهيد :	29
المبحث الأول: ممارسات إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة.....	30
1.1.2 مقدمة :	30
2.1.2 التطور التاريخي لإدارة المخاطر في المشاريع العملاقة :	31
3.1.2 تعريف المخاطر في المشاريع العملاقة :	33
4.1.2 تعريف إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة:	35
5.1.2 أهمية إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة :	37
6.1.2 أهداف إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة :	39
7.1.2 أسباب ظهور إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة :	41
8.1.2 أبعاد إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة :	44
المبحث الثاني: نجاح المشروع ومؤشراته.....	47
1.2.2 مدخل إلى مفهوم نجاح المشروع :	47
2.2.2 مفهوم نجاح المشروع ومؤشراته :	47
3.2.2 القيمة الاستراتيجية لنجاح المشروع ومؤشراته :	48
4.2.2 الأهداف المحركة لنجاح المشروع ومؤشراته :	49
5.2.2 المسار المرحلي لنجاح المشروع ومؤشراته :	50
6.2.2 العقبات التي تواجه نجاح المشروع ومؤشراته :	51
7.2.2 خصائص المشروع ومؤشراته :	52
8.2.2 التطور التاريخي لنجاح المشروع ومؤشراته :	55
9.2.2 أبعاد نجاح المشروع ومؤشراته :	57
الفصل الثالث: منهجية الدراسة.....	60
1.3 منهج الدراسة :	60
2.3 مجتمع وعينة الدراسة :	60
3.3 خصائص العينة الشخصية والوظيفية.....	62

1.3.3	خصائص العينة بالمسمى الوظيفي :	63
2.3.3	خصائص العينة حسب الفئة العمرية :	64
3.3.3	خصائص العينة حسب سنوات الخبرة :	65
4.3.3	خصائص العينة حسب أقسام العمل :	67
5.3.3	خصائص عينة الدراسة حسب المستوى التعليمي :	68
6.3	أداة الدراسة :	70
7.3	الأساليب الإحصائية :	72
	الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات	74
1.4	مقدمة :	74
2.4	التوزيع الطبيعي :	74
3.4	تحليل البيانات الوصفية	76
4.4	النتائج النوعية للسؤال المفتوح في الاستبانة	81
5.4	الاختبارات القبلية للبحث في اختبار فرضيات الدراسة :	83
6.4	اختبار فرضيات الدراسة :	85
	الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات	88
1.5	مقدمة :	88
2.5	النتائج المتعلقة بمتغيرات الدراسة الوصفية :	88
1.2.5	النتائج المتعلقة بالتحليل الوصفي لأبعاد ممارسات إدارة المخاطر	90
2.2.5	النتائج المتعلقة بالتحليل الوصفي لأبعاد المخاطر المؤثرة على المشروع	92
3.2.5	النتائج المتعلقة بالتحليل الوصفي لأبعاد نجاح المشروع	95
3.5	التوصيات :	97
	Abstract	100
	المراجع	101
	الملاحق	103

قائمة الجداول

رقم الصفحة	اسم الجدول
61	جدول (1): الاستبانة الخاضعة للتحليل
63	جدول (2): الخصائص الشخصية والوظيفية للعينة
64	جدول (3): خصائص العينة حسب الفئة العمرية
66	جدول (4): خصائص العينة حسب سنوات الخبرة
67	جدول (5): خصائص العينة حسب أقسام العمل
69	جدول (6): خصائص العينة حسب المستوى التعليمي
71	جدول (7): معامل Alpha Cronbach لمتغيرات الاستبانة وفقراتها
75	جدول (8): اختبار Kolmogorov-Smirnov للتوزيع الطبيعي
76	جدول (9): اختبار المتوسطات الحسابية والقيم الإحصائية لممارسات إدارة المخاطر
78	جدول (10): اختبار المتوسطات الحسابية والقيم الإحصائية للعوامل المؤثرة على المشروع
80	جدول (11): اختبار المتوسطات الحسابية والقيم الإحصائية لنجاح المشروع
84	جدول (12): اختبار معامل تضخم التباين والتباين المسموح ومعامل الالتواء
87	جدول (13): نتائج اختبار الفرضيات باستخدام الانحدار المتعدد

قائمة الأشكال

رقم الصفحة	اسم الشكل
10	شكل (1): النموذج المفاهيمي للدراسة
63	شكل (2): خصائص العينة بالمسمى الوظيفي
64	شكل (3): خصائص العينة حسب الفئة العمرية
66	شكل (4): خصائص العينة حسب سنوات الخبرة
67	شكل (5): خصائص العينة حسب أقسام العمل
69	شكل (6): خصائص العينة حسب المستوى التعليمي

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1 مقدمة:

شهد العالم خلال العقود الأخيرة تحولات جذرية في بيئة الأعمال، اتسمت بارتفاع مستويات عدم اليقين، وتزايد المخاطر المرتبطة بالتقنيات الحديثة، والتغيرات الاقتصادية، والتحديات البيئية، الأمر الذي جعل المنظمات والمشاريع أكثر حاجة إلى تبني منهجيات متقدمة لإدارة المخاطر لضمان قدرتها على الاستمرار والنمو. وقد أصبحت إدارة المخاطر اليوم جزءاً لا يتجزأ من منظومة الحوكمة المؤسسية، وعنصراً أساسياً في التخطيط الاستراتيجي، لما لها من دور محوري في حماية الموارد، وضمان جودة التنفيذ، وتحقيق الأهداف بكفاءة واستدامة.

وفي ظل هذه التحولات العالمية، برزت المشاريع العملاقة بوصفها أحد أهم أدوات التنمية الاقتصادية والاجتماعية، خصوصاً في الدول التي تسعى إلى إعادة تشكيل مستقبلها الاقتصادي عبر مشاريع نوعية غير مسبوقة. وفي المملكة العربية السعودية، جاءت رؤية 2030 لتدفع نحو تنفيذ مجموعة من المشاريع العملاقة التي تهدف إلى تنويع الاقتصاد الوطني، وتعزيز مكانة المملكة عالمياً، وخلق بيئة تنموية مستدامة. ومن بين هذه المشاريع يأتي مشروع تروجينا في نيوم، الذي يُعد أحد أكثر المشاريع طموحاً من حيث طبيعة الموقع الجبلية، وتداخل الأعمال الهندسية، وتعدد الجهات المنفذة، وارتفاع مستوى الابتكار في تصميمه وتنفيذه.

ويمثل مشروع تروجينا نموذجاً فريداً للمشاريع التي تتطلب مستويات عالية من إدارة المخاطر، نظراً لبيئته الجغرافية المعقدة، وارتفاع درجة الحساسية في الأعمال الإنشائية، وتنوع الأنشطة التشغيلية، وتعدد الأطراف المشاركة في التنفيذ. فالمشروع لا يواجه فقط مخاطر هندسية وتقنية، بل يواجه أيضاً مخاطر بيئية، تنظيمية، لوجستية، ومالية، مما يجعل نجاحه مرتبطاً بشكل مباشر بفعالية إدارة المخاطر فيه. ومن هنا تبرز أهمية دراسة أثر إدارة المخاطر على نجاح المشروع، بوصفها أحد العوامل الحاسمة التي تحدد قدرة المشروع على الالتزام بالوقت، وضبط التكلفة، وتحقيق الجودة، وضمان الاستدامة التشغيلية.

وتُعرف إدارة المخاطر بأنها عملية منهجية تهدف إلى تحديد المخاطر المحتملة، وتحليلها، وتقييم تأثيرها، ووضع استراتيجيات الاستجابة المناسبة لها، ومتابعتها بشكل مستمر لضمان السيطرة

عليها. وهي عملية ديناميكية تتطلب رؤية استراتيجية، وتكاملاً بين الإدارات، وتحديدًا واضحًا لمستوى المخاطر المقبول، كما تتطلب قدرة على التنبؤ بالمخاطر المستقبلية، وتطوير خطط استباقية للتعامل معها. وفي المشاريع العملاقة، تصبح إدارة المخاطر أكثر أهمية نظرًا لحجم الأعمال، وتنوع الأنشطة، وارتفاع تكلفة الأخطاء، وتأثيرها المباشر على الجدول الزمني وجودة التنفيذ.

إن مشروع تروجينا، بما يحمله من طموح هندسي وبيئي، يمثل بيئة خصبة لدراسة إدارة المخاطر، خصوصًا في ظل التحديات التي يواجهها المشروع في مراحل التصميم والتنفيذ والتشغيل. فالمشروع يعتمد على تقنيات مبتكرة، ويُنفذ في بيئة جبلية ذات تضاريس صعبة، ويضم مجموعة واسعة من الأنشطة السياحية والرياضية والترفيهية، مما يجعل إدارة المخاطر عنصرًا أساسيًا لضمان نجاحه. كما أن المشروع يُعد جزءًا من منظومة نيوم، التي تهدف إلى بناء نموذج عالمي للمدن المستقبلية، مما يفرض ضرورة وجود إدارة مخاطر متقدمة تتوافق مع المعايير العالمية.

وتأتي هذه الدراسة لتسد فجوة بحثية في الأدبيات العربية المتعلقة بإدارة المخاطر في المشاريع العملاقة، خصوصًا تلك التي تُنفذ في بيئات جغرافية معقدة. كما تسهم الدراسة في تقديم إطار علمي يساعد الجهات التنفيذية في مشروع تروجينا على تطوير آليات إدارة المخاطر، ورفع مستوى النضج المؤسسي، وتعزيز قدرة المشروع على تحقيق أهدافه بكفاءة واستدامة. وتستند الدراسة إلى منهج وصفي تحليلي، يعتمد على جمع البيانات من العاملين في المشروع، وتحليلها إحصائيًا لقياس أثر ممارسات إدارة المخاطر على نجاح المشروع.

إن التغيرات المتسارعة التي تواجه المشاريع العملاقة، والتحديات البيئية والجغرافية التي يتميز بها مشروع تروجينا، تجعل دراسة أثر إدارة المخاطر على نجاح المشروع ضرورة علمية وعملية، تسهم في دعم صناع القرار، وتوفير مؤشرات عملية تساعد في تحسين جودة التنفيذ، وضبط التكلفة، والالتزام بالوقت، وتحقيق الاستدامة التشغيلية. ومن هنا تأتي أهمية هذه الدراسة، التي تسعى إلى تحليل العلاقة بين إدارة المخاطر ونجاح مشروع تروجينا، وتقديم نتائج يمكن الاستفادة منها في تطوير سياسات إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة ضمن رؤية (2030).

2.1 مشكلة الدراسة :

تواجه المشاريع العملاقة - شأنها شأن الهيئات الحكومية - مجموعة واسعة من المخاطر التي قد تؤثر على قدرتها على تحقيق أهدافها الاستراتيجية. وتتراوح هذه المخاطر بين

مخاطر داخلية تتعلق بالموارد البشرية، أو الجوانب المالية، أو التحديات التشغيلية، وبين مخاطر خارجية ترتبط بالتغيرات التنظيمية، أو التطورات التقنية، أو الظروف البيئية المحيطة بالمشروع. وفي المشاريع التي تُنفذ في بيئات جغرافية معقدة، مثل مشروع تروجينا في نيوم، تتضاعف هذه المخاطر نظرًا لطبيعة التضاريس الجبلية، وتداخل الأعمال الهندسية، وتعدد الجهات المنفذة، وارتفاع مستوى الابتكار في التصميم والتنفيذ.

ومن المهم أن تمتلك المشاريع العملاقة إطارًا متكاملًا لإدارة المخاطر على المستوى الاستراتيجي، بحيث يساعد هذا الإطار على تحديد المخاطر وتقييمها ومعالجتها بطريقة استباقية، بما يضمن حماية الأهداف الاستراتيجية للمشروع، وتقليل مستويات عدم اليقين، ورفع القدرة على التكيف مع المتغيرات. ويُعد وجود إطار فعال لإدارة المخاطر عنصرًا أساسيًا في مواءمة أهداف المشروع مع رؤية (2030)، وتحسين استخدام الموارد، وضمان جودة التنفيذ، وتقليل الانحرافات الزمنية والمالية، وتعزيز الشفافية والمرونة في اتخاذ القرار.

وقد أظهرت المقابلات الأولية التي أجراها الباحث مع مجموعة من العاملين في مشاريع نيوم - ومنهم العاملون في مشروع تروجينا - أن هناك إدراكًا واضحًا لأهمية إدارة المخاطر في ضمان نجاح المشروع، وأن ممارسات إدارة المخاطر تسهم بشكل مباشر في تحسين الهيكل التنظيمي، ورفع كفاءة التنسيق بين الجهات المنفذة، وتقليل التحديات التشغيلية. إلا أن هذه المقابلات كشفت أيضًا عن ندرة الدراسات التطبيقية التي تناولت أثر ممارسات إدارة المخاطر على نجاح المشاريع العملاقة في نيوم، خصوصًا مشروع تروجينا، رغم أهميته الاستراتيجية وموقعه الجغرافي الفريد.

كما أن الأدبيات العربية التي تناولت إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة لا تزال محدودة، وغالبًا ما ركزت على قطاعات حكومية أو مشاريع تقليدية، بينما تقتصر إلى دراسات تتناول مشاريع مبتكرة تُنفذ في بيئات جبلية معقدة، مثل تروجينا. وهذا يبرز الحاجة إلى دراسة علمية تقيس أثر إدارة المخاطر على نجاح المشروع، وتسد فجوة معرفية مهمة في هذا المجال. وبناءً على ما سبق، يمكن تلخيص مشكلة الدراسة في الإجابة على السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر ممارسات إدارة المخاطر على نجاح مشروع تروجينا في نيوم؟

يتفرع عنه الأسئلة الآتية:

1. ما مستوى تطبيق إدارة المخاطر في مشروع تروجينا؟
2. ما أثر تحديد المخاطر على نجاح المشروع؟
3. ما أثر تقييم المخاطر على نجاح المشروع؟
4. ما أثر استراتيجيات الاستجابة للمخاطر على نجاح المشروع؟
5. ما أثر متابعة ومراقبة المخاطر على نجاح المشروع؟

3.1 أهمية الدراسة :

تتبع أهمية هذه الدراسة من تناولها أحد الموضوعات الحيوية في العصر الحديث، وهو موضوع إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة، ولا سيما تلك التي تُنفذ في بيئات جغرافية معقدة مثل مشروع تروجينا في نيوم. فمع تسارع التغيرات العالمية، وتزايد مستويات عدم اليقين، أصبحت المشاريع العملاقة أكثر عرضة للمخاطر التي قد تؤثر في قدرتها على تحقيق أهدافها الاستراتيجية، مما يجعل دراسة أثر إدارة المخاطر ضرورة علمية وعملية في آن واحد.

وتأتي هذه الدراسة لتسد فجوة بحثية واضحة في الأدبيات العربية، إذ إن معظم الدراسات السابقة ركزت على إدارة المخاطر في الهيئات الحكومية أو المشاريع التقليدية، بينما تقتصر المكتبة العربية إلى دراسات تطبيقية تتناول المشاريع الجبلية المعقدة التي تعتمد على الابتكار والتقنيات الحديثة، مثل مشروع تروجينا. كما أن الدراسات التي تناولت مشاريع نيوم لا تزال محدودة، رغم أهميتها الاستراتيجية ودورها المحوري في تحقيق رؤية المملكة (2030).

وتسهم هذه الدراسة في تقديم إطار علمي يساعد على فهم العلاقة بين ممارسات إدارة المخاطر ونجاح المشاريع العملاقة، من خلال تحليل البيانات الميدانية للعاملين في مشروع تروجينا، وتقديم نتائج يمكن الاستفادة منها في تطوير سياسات إدارة المخاطر، ورفع مستوى النضج المؤسسي، وتعزيز قدرة المشروع على تحقيق أهدافه بكفاءة واستدامة.

أولاً: الأهمية النظرية :

1. سد فجوة معرفية في الأدبيات العربية المتعلقة بإدارة المخاطر في المشاريع العملاقة، خصوصًا تلك التي تُنفذ في بيئات جبلية معقدة.
2. تقديم إطار نظري متكامل يوضح مفهوم إدارة المخاطر، ومراحلها، وأبعادها، وعلاقتها بنجاح المشاريع.
3. إثراء الدراسات المستقبلية في مجال إدارة المشاريع ضمن رؤية (2030)، من خلال تقديم نموذج مفاهيمي قابل للتطبيق في مشاريع مشابهة.
4. توضيح الأسس العلمية لقياس المتغيرات المتعلقة بإدارة المخاطر ونجاح المشروع، مما يساعد الباحثين في تطوير أدوات قياس أكثر دقة.

ثانيًا: الأهمية العملية :

1. دعم الجهات التنفيذية في مشروع تروجينا في تطوير آليات إدارة المخاطر، وتحسين جودة التخطيط والتنفيذ.
2. توفير مؤشرات عملية تساعد في ضبط التكلفة، والالتزام بالوقت، وتحقيق الجودة، وتقليل الانحرافات التشغيلية.
3. تعزيز قدرة المشروع على التكيف مع المتغيرات البيئية والتنظيمية، من خلال تبني سياسات واضحة لإدارة المخاطر.
4. تقديم توصيات قابلة للتطبيق يمكن أن تسهم في رفع مستوى النضج المؤسسي في إدارة المخاطر داخل مشاريع نيوم.
5. مساعدة صناع القرار على اتخاذ قرارات مبنية على بيانات ميدانية موثوقة، مما يرفع كفاءة إدارة المشروع واستدامته.

ثالثاً: الأهمية العلمية :

1. تقديم دراسة تطبيقية حديثة تعتمد على بيانات ميدانية من العاملين في مشروع تروجينا، مما يعزز القيمة العلمية للبحث.
2. توضيح الأطر النظرية لجميع المتغيرات التي تناولتها الدراسة، وربطها بالتطبيق العملي في مشروع واقعي.
3. إثراء المعرفة العلمية حول كيفية قياس أثر إدارة المخاطر على نجاح المشاريع العملاقة، باستخدام أدوات إحصائية دقيقة.
4. تقديم نتائج علمية موثوقة يمكن الاستفادة منها في تطوير سياسات إدارة المخاطر في مشاريع مشابهة داخل المملكة وخارجها.

4.1 أهداف الدراسة :

يكمّن الهدف الرئيس من هذه الدراسة في التعرف على أثر ممارسات إدارة المخاطر بأبعادها (تحديد المخاطر - تقييم المخاطر - استراتيجيات الاستجابة للمخاطر - متابعة ومراقبة المخاطر) على نجاح مشروع تروجينا في نيوام بأبعاده (الالتزام بالوقت - ضبط التكلفة - جودة التنفيذ - الاستدامة التشغيلية) ضمن سياق رؤية المملكة العربية السعودية (2030).

ويتفرع من هذا الهدف الرئيس مجموعة من الأهداف الفرعية، تتمثل في:

- 1- التعرف على أثر تحديد المخاطر على نجاح مشروع تروجينا وذلك من خلال قياس مدى قدرة المشروع على التنبؤ بالمخاطر المحتملة، وتحديد مصادرها، وتقدير تأثيرها على مراحل التنفيذ، وانعكاس ذلك على جودة التخطيط والالتزام بالوقت والتكلفة.
- 2- معرفة مدى تأثير تقييم المخاطر على نجاح المشروع من خلال دراسة دور التحليل الكمي والنوعي للمخاطر في تحسين جودة اتخاذ القرار، وتقليل الانحرافات التشغيلية، وتعزيز قدرة المشروع على التعامل مع الظروف المتغيرة.

- 3- التعرف على وجود أثر ذو دلالة إحصائية لاستراتيجيات الاستجابة للمخاطر على نجاح المشروع وذلك عبر تقييم فعالية الخطط الوقائية والعلاجية، ومدى مساهمتها في الحد من التأثيرات السلبية للمخاطر، وتحسين جودة التنفيذ، وضمان الاستدامة التشغيلية.
- 4- معرفة مدى تأثير متابعة ومراقبة المخاطر على نجاح مشروع ترويجنا من خلال قياس دور الرقابة المستمرة، والتقارير الدورية، وأنظمة الإنذار المبكر في تعزيز قدرة المشروع على التكيف، وضبط الأداء، وتحقيق أهدافه بكفاءة.
- 5- التوصل إلى مجموعة من النتائج والتوصيات العملية التي يمكن أن تسهم في تطوير سياسات إدارة المخاطر في مشروع ترويجنا والمشاريع العملاقة المشابهة، بما يدعم صناع القرار ويرفع مستوى النضج المؤسسي في إدارة المشاريع ضمن رؤية (2030).

5.1 تساؤلات الدراسة :

- السؤال الرئيسي :

هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لممارسات إدارة المخاطر بأبعادها (تحديد المخاطر - تقييم المخاطر - استراتيجيات الاستجابة للمخاطر - متابعة ومراقبة المخاطر) على نجاح مشروع ترويجنا في نيوم بأبعاده (الالتزام بالوقت - ضبط التكلفة - جودة التنفيذ - الاستدامة التشغيلية) ضمن سياق رؤية المملكة العربية السعودية (2030)؟

- الأسئلة الفرعية :

أ- السؤال الفرعي الأول :

ما مدى تأثير تحديد المخاطر على نجاح مشروع ترويجنا بأبعاده (الالتزام بالوقت - ضبط التكلفة - جودة التنفيذ - الاستدامة التشغيلية)؟

ب- السؤال الفرعي الثاني :

إلى أي مدى تؤثر عمليات تقييم المخاطر على نجاح مشروع ترويجنا بأبعاده (الالتزام بالوقت - ضبط التكلفة - جودة التنفيذ - الاستدامة التشغيلية) ؟

ج- السؤال الفرعي الثالث :

هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية ل استراتيجيات الاستجابة للمخاطر على نجاح مشروع ترويجنا بأبعاده (الالتزام بالوقت - ضبط التكلفة - جودة التنفيذ - الاستدامة التشغيلية) ؟

د- السؤال الفرعي الرابع :

ما مدى تأثير متابعة ومراقبة المخاطر على نجاح مشروع ترويجنا بأبعاده (الالتزام بالوقت - ضبط التكلفة - جودة التنفيذ - الاستدامة التشغيلية) ؟

6.1 فروض الدراسة :

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها، فقد اعتمد الباحث على مجموعة من الفروض الإحصائية التي تمثل الأساس العلمي لاختبار العلاقة بين ممارسات إدارة المخاطر ونجاح مشروع ترويجنا في نيوم. وقد صيغت الفروض وفق منهجية الفرض الصفري، على النحو الآتي:

- الفرضية الرئيسية :

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ لممارسات إدارة المخاطر بأبعاده (تحديد المخاطر - تقييم المخاطر - استراتيجيات الاستجابة للمخاطر - متابعة ومراقبة المخاطر (على نجاح مشروع ترويجنا بأبعاده)الالتزام بالوقت - ضبط التكلفة - جودة التنفيذ - الاستدامة التشغيلية (ضمن سياق رؤية المملكة العربية السعودية (2030).

- الفرضيات الفرعية :

أ- الفرضية الفرعية الأولى :

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ ل تحديد المخاطر على نجاح مشروع ترويجنا بأبعاده مجتمعة (الالتزام بالوقت - ضبط التكلفة - جودة التنفيذ - الاستدامة التشغيلية)

ب-الفرضية الفرعية الثانية :

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ لـ تقييم المخاطر على نجاح مشروع ترويجنا بأبعاده مجتمعة (الالتزام بالوقت - ضبط التكلفة - جودة التنفيذ - الاستدامة التشغيلية)

ج- الفرضية الفرعية الثالثة :

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ لـ استراتيجيات الاستجابة للمخاطر على نجاح مشروع ترويجنا بأبعاده مجتمعة (الالتزام بالوقت - ضبط التكلفة - جودة التنفيذ - الاستدامة التشغيلية)

د- الفرضية الفرعية الرابعة :

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ لـ متابعة ومراقبة المخاطر على نجاح مشروع ترويجنا بأبعاده مجتمعة (الالتزام بالوقت - ضبط التكلفة - جودة التنفيذ - الاستدامة التشغيلية)

7.1 النموذج المفاهيمي للدراسة :

يهدف النموذج المفاهيمي لهذه الدراسة إلى توضيح العلاقة بين ممارسات إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة، وبين نجاح مشروع ترويجنا في نيوم بأبعاده التشغيلية والإدارية، وذلك ضمن إطار رؤية المملكة العربية السعودية (2030). ويعكس النموذج الطريقة التي يفترض الباحث من خلالها تأثير المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة، بما يمكّن من اختبار الفرضيات إحصائيًا والتحقق من صحة العلاقات المفترضة.

المتغير المستقل (Independent Variable)

ممارسات إدارة المخاطر وتشمل أربعة أبعاد رئيسية:

1. تحديد المخاطر

2. تقييم المخاطر

3. استراتيجيات الاستجابة للمخاطر

4. متابعة ومراقبة المخاطر

تمثل هذه الأبعاد العمليات الأساسية التي تُمارس في إدارة المخاطر داخل مشروع ترويجينا، والتي يُتوقع أن يكون لها تأثير مباشر على نجاح المشروع.

المتغير التابع (Dependent Variable)

نجاح مشروع ترويجينا ويشمل أربعة أبعاد رئيسية:

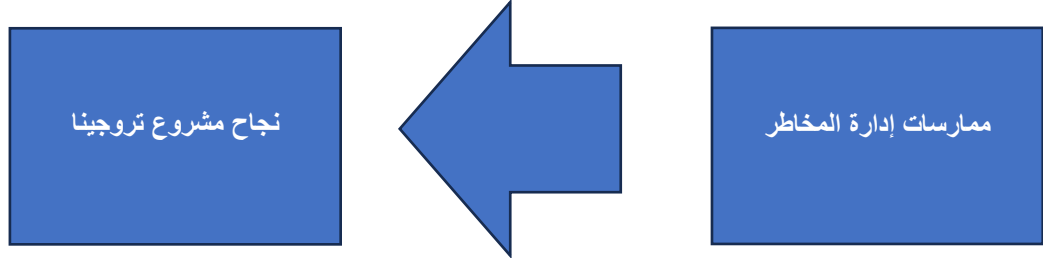
1. الالتزام بالوقت

2. ضبط التكلفة

3. جودة التنفيذ

4. الاستدامة التشغيلية

تمثل هذه الأبعاد المؤشرات الأساسية التي تُقاس من خلالها درجة نجاح المشروع في تحقيق أهدافه ضمن الإطار الزمني والمالي والجودة المطلوبة.



شكل (1): النموذج المفاهيمي للدراسة

من إعداد الباحث

حيث يشير النموذج إلى أن كل بُعد من أبعاد إدارة المخاطر قد يؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على أحد أو جميع أبعاد نجاح المشروع، وهو ما سيتم اختباره من خلال التحليل الإحصائي للبيانات الميدانية.

8.1 الدراسات السابقة :

شهدت السنوات الأخيرة اهتمامًا واسعًا بالدراسات المتعلقة بإدارة المخاطر في المشاريع العملاقة والإنشائية، خصوصًا في ظل التحولات التي تشهدها المملكة العربية السعودية ضمن رؤية (2030). وقد تناولت الدراسات العربية والأجنبية موضوع إدارة المخاطر من زوايا متعددة، شملت المشاريع العملاقة، المشاريع الجبلية، المشاريع الإنشائية، إضافة إلى المؤسسات الحكومية. وفيما يلي عرض موسّع لأبرز هذه الدراسات.

أولاً: الدراسات العربية:

-الطياش والعمار (2024) - تعثر مشاريع التشييد الحكومية في القطاع البلدي

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أسباب تعثر مشاريع التشييد في القطاع البلدي، وتصنيف أسباب التعثر وفق الأطراف الرئيسية في المشروع (المالك - المقاول - الاستشاري)، إضافة إلى تقييم أثر الإجراءات الحكومية خلال الفترة الممتدة بين (2011-2021)، والتي تشمل ما قبل إعلان رؤية المملكة (2016) وما بعدها. كما ركزت الدراسة على تحديد العوامل الفنية والإدارية والمالية المؤثرة في التعثر، وتقديم إطار عملي يعزز الحوكمة ويرفع كفاءة التنفيذ.

اعتمدت الدراسة على منهج وصفي تحليلي من خلال استبانتين شملتا (203) مشاركًا، إلى جانب مقابلات مع خبراء من القطاع البلدي، وتحليل البيانات باستخدام اختبارات إحصائية مثل ANOVA و Chi-Square و T-Test، مع مقارنة أسباب التعثر قبل وبعد رؤية (2030).

أظهرت النتائج أن أوامر التغيير وضعف المواصفات الفنية يمثلان أبرز أسباب التعثر، وأن ضعف إدارة الموقع وتأخر المستخلصات من العوامل المؤثرة بشكل كبير. كما تبين أن المالك هو الطرف الأكثر ارتباطًا بأسباب التعثر، وأن بعض الأسباب ما زالت مستمرة رغم الإجراءات التصحيحية.

-برناوي والثقفي وبتاوي (2025) - التحول الرقمي لإدارة السلامة في المشاريع العملاقة

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل التحول الرقمي في إدارة السلامة داخل المشاريع العملاقة، وتقييم أثر التقنيات الذكية على تقليل الحوادث، ودراسة مدى جاهزية المشاريع الكبرى لتطبيق الأنظمة الرقمية

الحديثة، إضافة إلى تحديد التحديات التي تواجه عملية التحول الرقمي، وتطوير إطار عملي يعزز مفهوم السلامة الرقمية في بيئات العمل الإنشائية.

اعتمدت الدراسة على منهج وصفي وتطبيقي من خلال تحليل حالات واقعية في مشاريع عملاقة ضمن برامج التنمية الوطنية، مثل مشاريع نيوم ومشروع البحر الأحمر ومشروع القدية، مع دراسة تطبيقات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في مراقبة السلامة، وإجراء مقابلات مع خبراء ومتخصصين في مجال السلامة المهنية، وتحليل وثائق وتقارير مشاريع كبرى.

أظهرت النتائج أن التقنيات الذكية ساهمت في تحسين مستوى السلامة بشكل ملحوظ، وأن التحول الرقمي أدى إلى رفع كفاءة إدارة المخاطر من خلال أنظمة المراقبة الفورية والتنبيهات المبكرة وتحليل البيانات. كما بينت النتائج وجود تحديات تشمل ضعف جاهزية بعض المقاولين ونقص الكفاءات المتخصصة في التقنيات الحديثة، إضافة إلى الحاجة إلى تدريب مكثف لضمان الاستخدام الفعال للأنظمة الرقمية. وأكدت الدراسة أن مشاريع رؤية المملكة (2030) تتجه بقوة نحو التحول الرقمي في إدارة السلامة، مما يعزز جودة التنفيذ ويقلل الحوادث.

-زمزمي (2025) - تأثير سوء التخطيط على مدة تنفيذ المشاريع الإنشائية

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر ضعف دراسة الجدوى على مدة تنفيذ المشاريع، وتقييم أثر التقديرات الزمنية غير الدقيقة، ودراسة أثر غموض نطاق العمل، وتحليل أثر ضعف التنسيق بين الجهات، إضافة إلى تقييم أثر التغييرات المتكررة في التصميم وسوء إدارة الموارد على مدة التنفيذ.

اعتمدت الدراسة على منهج كمي باستخدام استبانة شملت (321) مشاركًا، وتحليل وصفي وتحليلي، إلى جانب مراجعة الأدبيات المتعلقة بالتخطيط وإدارة الوقت.

أظهرت النتائج أن سوء إدارة الموارد هو العامل الأكثر تأثيرًا على مدة التنفيذ، تليه التغييرات المتكررة في التصميم. كما تبين أن ضعف التنسيق بين الجهات يسبب تضاربًا في القرارات، وأن ضعف دراسة الجدوى يؤدي إلى تقديرات غير دقيقة، بينما يؤدي غموض نطاق العمل إلى تعديلات متكررة خلال التنفيذ، مما ينعكس سلبًا على الجدول الزمني للمشروع.

-العنزي (2024) - أثر تطبيق استراتيجيات إدارة المخاطر على نجاح المشروعات

تهدف هذه الدراسة إلى قياس أثر تحديد المخاطر وتقييمها والاستجابة لها على نجاح المشاريع، وتحليل الفروق الديموغرافية في تطبيق إدارة المخاطر، وتطوير إطار تطبيقي يعزز ثقافة إدارة المخاطر داخل الشركات الخاصة.

اعتمدت الدراسة على منهج وصفي تحليلي من خلال استبانة إلكترونية شملت (400) مشاركاً، وتحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS ، ودراسة الفروق الديموغرافية عبر اختبارات متعددة.

أظهرت النتائج وجود علاقة قوية بين إدارة المخاطر ونجاح المشاريع، وأن تحديد المخاطر يعزز الشفافية، بينما يسهم تقييم المخاطر في تحسين اتخاذ القرار، وتساعد الاستجابة للمخاطر في رفع كفاءة الموارد. كما تبين أن الخبرة والمؤهل العلمي لهما تأثير واضح في مستوى تطبيق إدارة المخاطر.

-الديري (2011) - إدارة وتخطيط المشاريع الإنشائية في دبي

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل مظاهر سوء التخطيط الإداري والهندسي في المشاريع الإنشائية، وقياس أثر ضعف التخطيط على التأخير، ودراسة العلاقة بين التخطيط وإدارة الموارد، وتقديم نموذج إداري لتحسين التخطيط في المشاريع.

اعتمدت الدراسة على منهج وصفي تحليلي من خلال استبانة ومقابلات، وتحليل مشاريع متأخرة، واستخدام برنامج SPSS في تحليل البيانات.

أظهرت النتائج أن سوء التخطيط هو العامل الأكثر تأثيراً على التأخير، وأن التقديرات غير الواقعية للوقت والتكلفة تؤدي إلى انحرافات كبيرة في التنفيذ. كما تبين أن ضعف التنسيق بين الأطراف وضعف إدارة الموارد يؤديان إلى انخفاض الجودة وارتفاع معدلات التأخير.

-المالطي والفيتوري والأعلام (2025) - تأثير سوء التخطيط في مدة تنفيذ المشاريع الإنشائية

في طرابلس

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل فهم شركات المقاولات لمفهوم التخطيط، وقياس إدراك أهمية الوقت، وتحديد مقومات التخطيط الفعال، وتحليل معوقات التخطيط، ودراسة أثر سوء التخطيط على الجودة والتكلفة.

اعتمدت الدراسة على منهج دراسة الحالة من خلال مقابلات مباشرة مع مديري المشاريع، ومراجعة مستندات المشاريع، وتحليل بيئة العمل في طرابلس.

أظهرت النتائج أن سوء التخطيط هو السبب الرئيس للتأخير، وأن ضعف فهم مراحل التخطيط وضعف إدراك أهمية الوقت يؤديان إلى انخفاض الجودة وزيادة التكلفة، مع ضعف التنسيق بين الإدارات داخل الشركات.

-مجيد (2025) - إدارة المشاريع والعوامل الأساسية لنجاحها

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل دور إدارة المشاريع كأداة استراتيجية، وتحديد عوامل النجاح، ودراسة أثر التخطيط الشامل، وتقييم دور فريق العمل، وتحليل إدارة أصحاب المصلحة.

اعتمدت الدراسة على منهج وصفي تحليلي من خلال مقابلات ومشاهدات ميدانية، وتحليل بيئة العمل الإدارية والفنية.

أظهرت النتائج أن وضوح الرؤية ودعم الإدارة العليا يمثلان عاملين أساسيين في نجاح المشاريع، وأن كفاءة مدير المشروع تؤثر بشكل مباشر على جودة التنفيذ. كما تبين أن التخطيط الشامل يقلل الانحرافات، وأن إدارة أصحاب المصلحة تساهم في تحسين التواصل ورفع كفاءة التنفيذ.

-قبلاوي وأبو الطاهر (2025) - دور القيادة في إدارة المخاطر لضمان نجاح مشاريع أرامكو

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل دور القيادة في إدارة المخاطر داخل المشاريع الكبرى، وتقييم أثر القيادة التحويلية والقيادة التفاعلية، وفهم العلاقة بين أنماط القيادة ونجاح المشاريع، وتقديم إطار قيادي يدعم إدارة المخاطر.

اعتمدت الدراسة على منهج نوعي من خلال مقابلات معمقة مع (100) مشارك، وتحليل موضوعي، ودراسة نماذج القيادة التحويلية والتفاعلية.

أظهرت النتائج أن القيادة التحويلية تعزز مرونة المنظمة وقدرتها على التكيف، بينما تدعم القيادة التفاعلية الانضباط والالتزام. كما تبين أن الجمع بين النمطين يعزز نجاح المشاريع، وأن القيادة عنصر محوري في مشاريع أرامكو.

-الحسن (2025) - دور إدارة الجودة في تحسين واستدامة المشاريع الإنشائية في الكويت

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر إدارة الجودة على استدامة المشاريع، ودراسة أثر الخبرة والتدريب، وتحديد الفروق بين أنواع المشاريع، وتقديم حلول عملية لتعزيز الجودة.

اعتمدت الدراسة على منهج كمي وصفي تحليلي باستخدام استبانة شاملة، وتحليل Pearson و ANOVA و T-Test، ودراسة مشاريع متنوعة.

أظهرت النتائج أن الخبرة عامل رئيسي في الالتزام بالجودة، وأن مشاريع البنية التحتية الأكثر التزامًا بمعايير الجودة، وأن التدريب يسهم في تحسين الأداء. كما تبين أن ضعف الجودة يؤدي إلى تأخيرات وتجاوزات في التكلفة.

- قرقاب وكشير (2026) - أثر تطبيق استراتيجيات إدارة المخاطر على أداء المشاريع الإنشائية

تهدف هذه الدراسة إلى قياس أثر إدارة المخاطر على الأداء الزمني والمالي والجودة، وتحديد مستوى تطبيق إدارة المخاطر، وتقديم إطار عملي لتحسين الأداء، وتحليل وعي العاملين بإدارة المخاطر.

اعتمدت الدراسة على منهج وصفي تحليلي من خلال استبانة شملت (70) مشاركًا، وتحليل بيانات باستخدام SPSS ، ودراسة محاور تحديد المخاطر وتقييمها والاستجابة لها.

أظهرت النتائج وجود علاقة قوية بين إدارة المخاطر والأداء، وأن إدارة المخاطر تفسر نسبة كبيرة من الأداء، وأن مستوى التطبيق متوسط، مع تأثير واضح لمحاور إدارة المخاطر على الزمن والتكلفة والجودة.

ثانيًا: الدراسات الأجنبية:

- Brookes & Locatelli (2015) – A Megaproject Research Framework

تهدف هذه الدراسة إلى بناء إطار بحثي لفهم تعقيد الميقات مشاريع، وتحليل منهجيات البحث المناسبة لدراسة المشاريع الضخمة، وتحديد العوامل المؤثرة في أداء المشاريع الأوروبية. اعتمدت الدراسة على تحليل (30) مشروعًا ضمن برنامج COST باستخدام منهجيات متعددة تشمل تحليل الشبكات، والأنظمة الديناميكية، وقوائم موحدة لجمع البيانات، مع تقسيم العمل إلى مجموعات بحثية تشمل المخاطر، وأصحاب المصلحة، و SPE، والمنهجيات المبتكرة. أظهرت النتائج أن الميقات مشاريع تتسم بدرجة عالية من التعقيد تتطلب منهجيات متعددة التخصصات، مع وجود ظاهرة المشاريع الدائمة، إضافة إلى تحديد عوامل مؤثرة مثل مشاركة أصحاب المصلحة. أوصت الدراسة باستخدام منهجيات

أنظمة شمولية، وبناء قواعد بيانات موحدة للمشاريع الضخمة، وتعزيز مشاركة أصحاب المصلحة منذ المراحل الأولى.

– Merrow (2011) – Industrial Megaprojects

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أسباب فشل المشاريع الصناعية الضخمة، وتقديم استراتيجيات عملية لتحسين الأداء. اعتمدت الدراسة على تحليل بيانات (318) مشروعًا صناعيًا، مع دراسة حالات واقعية وتحليل إحصائي للأداء، والتركيز على مرحلة التشكيل باعتبارها عاملاً حاسماً في نجاح المشاريع. أظهرت النتائج أن نسبة كبيرة من المشاريع الصناعية تفشل في تحقيق أهدافها، وأن الأخطاء الرئيسية تتكرر، وأن الاستثمار الجيد في مرحلة التشكيل يؤدي إلى نتائج أفضل. أوصت الدراسة بالاستثمار في مرحلة التشكيل قبل التنفيذ، وبناء فرق ممالك قوية، وتحديد معايير واضحة لإيقاف المشروع عند الحاجة.

– Flyvbjerg, Holm & Buhl (2002) – Underestimating Costs in Public Works Projects

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أسباب الانحرافات الكبيرة في تكاليف مشاريع البنية التحتية، وتحديد ما إذا كانت الأخطاء ناتجة عن سوء تقدير أو تضليل متعمد. اعتمدت الدراسة على تحليل (258) مشروع نقل بقيمة (90) مليار دولار، من خلال مقارنة التكاليف الفعلية بالتقديرات الأولية، وتحليل إحصائي للانحرافات. أظهرت النتائج أن معظم المشاريع تعاني من زيادة في التكلفة، وأن متوسط الانحراف مرتفع، وأن الانحرافات ممنهجة بسبب التحيز أو التضليل. أوصت الدراسة بضرورة وجود مراجعة مستقلة للتكاليف، وعدم الاعتماد على تقديرات الجهات المنفذة.

– Baccarini (1996) – The Concept of Project Complexity

تهدف هذه الدراسة إلى تعريف مفهوم تعقيد المشاريع وتحديد عناصره في المشاريع الإنشائية. اعتمدت الدراسة على مراجعة أدبية واسعة وتحليل مفاهيم التعقيد التنظيمي والتقني. أظهرت النتائج أن التعقيد يتكون من عنصرين رئيسيين هما التنوع والترابط، وأن ارتفاع مستوى التعقيد يؤدي إلى صعوبة التخطيط والسيطرة. أوصت الدراسة بإدارة التعقيد عبر التكامل بين عناصر المشروع، وضرورة وضوح الهيكل التنظيمي لضمان التحكم الفعال.

**– Ansar et al. (2016) – Infrastructure Investment and Economic Fragility
in China**

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم أثر الاستثمار الضخم في البنية التحتية الصينية على النمو الاقتصادي، واختبار فرضية أن الاستثمار في البنية التحتية يقود النمو. اعتمدت الدراسة على تحليل (95) مشروع نقل في الصين، ومقارنتها مع (806) مشروع عالمي، من خلال تحليل التكاليف والفوائد الفعلية. أظهرت النتائج أن معظم المشاريع الصينية غير مجدية اقتصادياً، وأن الانحرافات الكبيرة في التكلفة تؤدي إلى ديون ضخمة، وأن الاستثمار المفرط يسبب هشاشة اقتصادية. أوصت الدراسة بالتركيز على جودة المشاريع بدلاً من كثرتها، وتقليل المشاريع غير المجدية اقتصادياً.

– Olaniran et al. (2015) – Cost Overruns in Hydrocarbon Megaprojects

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أسباب تجاوز التكاليف في مشاريع النفط والغاز الضخمة، وتقديم إطار لفهم التعقيد في هذه المشاريع. اعتمدت الدراسة على مراجعة أدبية وتحليل مشاريع نفطية عالمية، مع تصنيف أسباب الانحرافات. أظهرت النتائج أن نسبة كبيرة من مشاريع النفط والغاز تعاني من تجاوزات كبيرة في التكلفة، وأن الأسباب تشمل التعقيد، وضعف التخطيط، ونقص المهارات. أوصت الدراسة بتحسين إدارة التعقيد، وتطوير مهارات فرق المشروع.

– Cantarelli et al. (2010) – Cost Overruns in Transportation Projects

تهدف هذه الدراسة إلى تصنيف أسباب الانحرافات في مشاريع النقل، وربط هذه الأسباب بالنظريات العلمية. اعتمدت الدراسة على تحليل أدبي ومقارنة مشاريع نقل عالمية، مع تصنيف الأسباب إلى تقنية، واقتصادية، ونفسية، وسياسية. أظهرت النتائج أن الأسباب السياسية هي الأكثر تأثيراً، وأن التفاؤل المفرط يمثل سبباً نفسياً شائعاً. أوصت الدراسة بضرورة الشفافية في التقديرات، واستخدام مراجعين مستقلين.

– Flyvbjerg (2014) – What You Should Know About Megaprojects

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم نظرة شاملة عن طبيعة الميقات مشاريع عالمياً، وتحليل أسباب فشلها المتكرر. اعتمدت الدراسة على تحليل مشاريع عالمية ومراجعة أدبية واسعة، وقدمت مفاهيم جديدة مثل القانون الحديدي الذي ينص على تجاوز الميزانية والوقت بشكل متكرر. أظهرت النتائج أن نسبة نجاح

المشاريع الكاملة منخفضة جدًا، وأن واحدًا من كل ألف مشروع ينجح بالكامل. أوصت الدراسة بتغيير طريقة إدارة الميقات مشاريع جذريًا، واستخدام منهجيات توقع واقعية.

– Rodrigues da Silva & Crispim (2014) – Project Risk Management Process

تهدف هذه الدراسة إلى تطوير إطار نظري لاختيار أفضل ممارسات إدارة المخاطر، وتحليل العلاقة بين تعقيد المشروع ونضج المنظمة. اعتمدت الدراسة على مراجعة أدبية لـ (93) دراسة، ومقابلات مع مديري مشاريع، وتطوير استبيان علمي، وتحليل (60) ممارسة موزعة على مراحل إدارة المخاطر. أظهرت النتائج وجود فجوة بين النظرية والتطبيق، وأن الممارسات تختلف حسب خطوة إدارة المخاطر، وأن تعقيد المشروع ونضج المنظمة عنصران أساسيان في اختيار الممارسات المناسبة. أوصت الدراسة بدمج إدارة المخاطر مع دورة حياة المشروع، واختيار الممارسات بناءً على تعقيد المشروع.

– Irimia Diéguez et al. (2014) – Risk Management in Megaprojects

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل المعرفة حول إدارة مخاطر المشاريع العملاقة، وتصنيف المخاطر وبناء مصفوفات تربطها بالقطاعات المختلفة. اعتمدت الدراسة على مراجعة منهجية لـ (314) دراسة، وتحليل (78) دراسة باستخدام برنامج (ATLAS.ti)، وبناء قائمة تحقق وتصنيف للمخاطر. أظهرت النتائج تحديد تسع فئات رئيسية للمخاطر، وأن مخاطر البناء الأكثر شيوعًا بنسبة مرتفعة، مع وجود فجوات بحثية في قطاعات مثل الطيران والفضاء. أوصت الدراسة بتطوير نماذج متقدمة لتحديد المخاطر، وتعزيز مشاركة أصحاب المصلحة.

– Exploring Risk Factors Causing Delays in Gulf Megaprojects (2025)

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أسباب التأخير في المشاريع العملاقة في الخليج، وتحديد المخاطر الخاصة بالبيئة الخليجية. اعتمدت الدراسة على مراجعة أدبية حديثة تغطي الفترة بين (2018-2023)، ومقابلات مع خبراء مشاريع عملاقة، وتحليل موضوعي لاستخراج الأنماط. أظهرت النتائج وجود عشرات المخاطر الخاصة بالخليج، مثل تغيّر القوانين، والمناخ الحار، وضعف التنسيق الحكومي. أوصت الدراسة بتحسين التنسيق بين الجهات الحكومية، وتطوير أنظمة معلومات المشاريع.

– Elshamy et al. (2025) – Delays in Gulf Megaprojects

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد عوامل التأخير في مشاريع الخليج الضخمة، وسد فجوات المعرفة في بيئة المخاطر الخليجية. اعتمدت الدراسة على مقابلات مع (25) خبيراً، وتحليل موضوعي، ومراجعة أدبية لـ (34) دراسة. أظهرت النتائج تحديد (140) عامل تأخير، منها (54) عامل جديد، مثل غياب BIM وضعف أنظمة المعلومات. أوصت الدراسة بتطوير أنظمة إدارة المشروع، واعتماد BIM في جميع مراحل المشروع.

– Exploring Risk Factors Causing Delays in Gulf Megaprojects – Extended (2025)

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم إطار شامل لتصنيف المخاطر الإقليمية في مشاريع الخليج العملاقة. اعتمدت الدراسة على منهجية نوعية تعتمد على مقابلات الخبراء، وتحليل موضوعي، ومراجعة أدبية حديثة. أظهرت النتائج وجود مخاطر خاصة بالخليج مثل الاعتماد على العمالة الوافدة، وتغير الأنظمة، والمناخ القاسي، وأهمية إدارة العقود والتنسيق بين المقاولين. أوصت الدراسة بتعزيز إدارة العقود، وتطوير أنظمة معلومات المشاريع، وتدريب العاملين على إدارة المخاطر في بيئة الخليج.

9.1 المنطلقات النظرية للدراسة :

ترتكز هذه الدراسة على مجموعة من الأسس النظرية التي تشكّل الإطار المفاهيمي لفهم إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة، خصوصاً في البيئات ذات التعقيد العالي مثل مشاريع نيوم وتروجينا وتستند المنطلقات النظرية إلى ثلاثة محاور رئيسية: مفهوم المشاريع العملاقة، وإدارة المخاطر، والعوامل المؤثرة في نجاح المشاريع.

أولاً: مفهوم المشاريع العملاقة (Megaprojects)

تُعرّف المشاريع العملاقة بأنها مشاريع تتجاوز قيمتها مليار دولار، وتتميز بتعقيد كبير، وتعدد أصحاب المصلحة، وطول مدة التنفيذ، وتأثيرات اقتصادية واجتماعية واسعة. وتشير الأدبيات إلى أن هذه المشاريع غالباً ما تواجه تحديات تتعلق بالتكلفة والوقت والجودة، وأن نسبة كبيرة منها تتجاوز التقديرات الأولية بسبب التعقيد التنظيمي والتقني.

تؤكد الدراسات العالمية (Flyvbjerg)، (Merrow)، (Brookes & Locatelli) أن المشاريع العملاقة تتطلب نماذج حوكمة متقدمة، وأن نجاحها يعتمد على قدرة الجهات المنفذة على التعامل مع التعقيد، وإدارة أصحاب المصلحة، وتطبيق منهجيات دقيقة في التخطيط والتنفيذ.

ثانيًا: إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة

تعد إدارة المخاطر عنصرًا محوريًا في نجاح المشاريع العملاقة، نظرًا لارتفاع مستوى عدم اليقين وتعدد مصادر المخاطر. وتشمل إدارة المخاطر مجموعة من العمليات المتكاملة: تحديد المخاطر، تقييمها، تحليلها، الاستجابة لها، ومراقبتها.

تشير الأدبيات إلى أن المشاريع العملاقة تواجه مخاطر إضافية مقارنة بالمشاريع التقليدية، مثل: المخاطر السياسية والتنظيمية • المخاطر التقنية والهندسية • مخاطر أصحاب المصلحة • المخاطر البيئية والمناخية • المخاطر المالية والاقتصادية • مخاطر التوريد وسلاسل الإمداد

كما تؤكد الدراسات العربية والأجنبية أن ضعف إدارة المخاطر يؤدي إلى تأخيرات كبيرة، وتجاوزات في التكلفة، وانخفاض جودة التنفيذ، وأن تطبيق منهجيات متقدمة مثل التحليل الكمي، النمذجة، الأنظمة الذكية، وإدارة التغيير يرفع مستوى النجاح.

ثالثًا: العوامل المؤثرة في نجاح المشاريع العملاقة

تُظهر الأدبيات أن نجاح المشاريع العملاقة لا يعتمد فقط على إدارة المخاطر، بل يتأثر بمجموعة من العوامل المتداخلة، أبرزها:

أ- جودة التخطيط

ضعف التخطيط يُعد من أهم أسباب التعثر، كما بينت الدراسات العربية (زمزمي، الديري، المالطي وآخرون). التخطيط الجيد يشمل: • دراسة جدوى دقيقة • تحديد نطاق العمل • تقديرات زمنية واقعية • إدارة موارد فعالة

ب- الحوكمة وإدارة أصحاب المصلحة

المشاريع العملاقة تضم أطرافاً متعددة، وتحتاج إلى حوكمة قوية لضمان التنسيق، كما أشارت دراسات (Brookes & Locatelli و Flyvbjerg) ضعف التنسيق يؤدي إلى تضارب القرارات وتأخر الموافقات.

ج- القيادة وإدارة التغيير

الدراسات العربية (قبلاوي وأبو الطاهر) أكدت أن القيادة التحويلية تعزز مرونة المنظمة، وأن القيادة التعاملية تدعم الانضباط، والجمع بينهما يرفع مستوى النجاح.

د- التكنولوجيا والتحول الرقمي

مشاريع رؤية 2030 تتجه نحو الرقمنة، كما بينت دراسة برناوي والثقفي وبتاوي، حيث ساهمت الأنظمة الذكية في رفع السلامة وتقليل الحوادث.

هـ- إدارة الجودة

تشير الدراسات العربية، ومنها دراسة (الحسن)، إلى أن ضعف مستوى الجودة في المشاريع يؤدي إلى ظهور مشكلات تشغيلية تتمثل في تأخر إنجاز الأعمال وتجاوز التكاليف المعتمدة، مما ينعكس سلباً على كفاءة التنفيذ. كما تؤكد هذه الدراسات أن التدريب المستمر ورفع خبرات العاملين يمثلان عاملين أساسيين في تحسين جودة الأداء، والحد من الأخطاء، وتعزيز قدرة المشروع على الالتزام بالمعايير الفنية والجدول الزمني المحدد.

رابعاً: خصوصية بيئة المشاريع الخليجية والسعودية

تتميز المشاريع الخليجية، خصوصاً في السعودية، بخصائص فريدة تؤثر على مستوى المخاطر، مثل: • المناخ الحار • تغير الأنظمة الحكومية • الاعتماد على العمالة الوافدة • تعدد الجهات الحكومية • التحول الوطني السريع (رؤية 2030)

وقد أكدت الدراسات (الهاجري، الحربي، العنزي، قرقاب وكشير) أن هذه العوامل ترفع مستوى المخاطر، وتحتاج إلى نماذج إدارة مخاطر مصممة خصيصاً للبيئة الخليجية.

خامسًا: الفجوة البحثية التي تستند إليها الدراسة

تكشف مراجعة الأدبيات عن وجود فجوة بحثية واضحة في عدد من الجوانب المرتبطة بإدارة المخاطر في المشاريع العملاقة، خصوصًا في السياق السعودي. إذ تقتصر الأدبيات إلى:

- الدراسات التي تربط بصورة مباشرة بين ممارسات إدارة المخاطر ونجاح المشاريع العملاقة في بيئة نيوم/تروجينا ذات الطبيعة الجغرافية المعقدة.
- الدراسات التي تجمع بين العوامل الإدارية والفنية والرقمية ضمن نموذج واحد متكامل لقياس أثرها على إدارة المخاطر.
- الدراسات التي تتناول تأثير رؤية المملكة 2030 على تطوير منهجيات إدارة المخاطر في المشاريع الضخمة، رغم أن الرؤية تمثل إطارًا استراتيجيًا مؤثرًا في آليات التخطيط والتنفيذ.
- الدراسات التي تقدم إطارًا عمليًا تطبيقيًا لإدارة المخاطر في المشاريع العملاقة السعودية، بحيث يمكن الاستفادة منه في بيئات تنفيذ مشابهة.

وتسعى الدراسة الحالية إلى معالجة هذه الفجوة من خلال تقديم تحليل تطبيقي يربط بين ممارسات إدارة المخاطر ومؤشرات نجاح مشروع تروجينا، ضمن إطار منهجي شامل يتوافق مع متطلبات رؤية 2030.

خلاصة المنطلقات النظرية:

تستند الدراسة الحالية إلى إطار نظري متكامل يجمع بين مجموعة من الأسس العلمية التي تشكل الخلفية المفاهيمية للبحث. وتشمل هذه الأسس:

- مفاهيم المشاريع العملاقة وما تتسم به من مستويات عالية من التعقيد التشغيلي والهندسي.
- منهجيات إدارة المخاطر الحديثة، بما تتضمنه من عمليات التحديد والتحليل والاستجابة والمتابعة.
- عوامل النجاح التنظيمي والفني التي تؤثر في قدرة المشروع على تحقيق أهدافه بكفاءة.
- خصوصية البيئة الخليجية والسعودية وما تفرضه من متطلبات خاصة في إدارة المشاريع العملاقة.

- الفجوات البحثية التي كشفت عنها الأدبيات الحديثة في مجال الربط بين إدارة المخاطر ونجاح المشاريع الضخمة.

وبناءً على هذه المنطلقات، تُبنى الدراسة على أساس علمي متين يربط بين النظرية والتطبيق، ويعزز قدرتها على تقديم نموذج فعال لإدارة المخاطر في المشاريع العملاقة ضمن إطار رؤية المملكة 2030.

10.1 المنهجية وطرق البحث :

نظرًا لطبيعة هذه الدراسة التي تهدف إلى التعرف على أثر ممارسات إدارة المخاطر بأبعادها (تحديد المخاطر - تقييمها - الاستجابة لها - متابعتها) على نجاح المشروع في مشروع ترويجنا ضمن مشاريع نيوم، فقد تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي بوصفه الأنسب لطبيعة الدراسة.

أستخدم المنهج الوصفي في الجانب النظري لعرض مفاهيم إدارة المخاطر، وخصائص المشاريع العملاقة، وطبيعة مشروع ترويجنا، إضافة إلى تحليل الدراسات السابقة وتوضيح المتغيرات الرئيسة للدراسة.

كما تم استخدام المنهج التحليلي الكمي في الجانب الميداني، وذلك لتحليل البيانات التي تم جمعها من مجتمع الدراسة، والربط بين ممارسات إدارة المخاطر ومؤشرات نجاح المشروع (الالتزام بالوقت - ضبط التكاليف - جودة المخرجات)، ثم تفسير النتائج واستخلاص الأحكام المناسبة بما يتوافق مع أهداف الدراسة.

11.1 مصادر البيانات :

تعتمد هذه الدراسة على نوعين رئيسيين من مصادر البيانات، وذلك لضمان بناء إطار نظري متين، وجمع بيانات ميدانية دقيقة تعكس واقع مشروع ترويجنا:

أولاً: المصادر الثانوية

وهي المصادر التي تم الرجوع إليها لبناء الجانب النظري للدراسة، وتشمل:

- الكتب والمراجع المتخصصة في إدارة المخاطر وإدارة المشاريع العملاقة.
- الدراسات العربية والأجنبية المنشورة في المجالات العلمية المحكمة.
- التقارير الرسمية الصادرة عن مشروع نيوم وتروجينا.
- الأبحاث المتعلقة بالمخاطر في المشاريع الإنشائية الكبرى.

ثانياً: المصادر الأولية

وهي البيانات التي تم جمعها مباشرة من العاملين في مشروع تروجينا باستخدام أداة الاستبانة، وتشمل:

- آراء مديري المشاريع والمهندسين ومحلي المخاطر والاستشاريين.
- تقييمهم لمستوى تطبيق ممارسات إدارة المخاطر في المشروع.
- تقديراتهم لمؤشرات نجاح المشروع مثل الالتزام بالوقت، وضبط التكاليف، وجودة المخرجات.

12.1 أدوات الدراسة :

اعتمدت هذه الدراسة على الاستبانة بوصفها الأداة الرئيسة لجمع البيانات الميدانية من العاملين في مشروع تروجينا، نظرًا لملاءمتها لطبيعة الدراسة التي تتطلب قياس مستوى تطبيق ممارسات إدارة المخاطر وتقدير أثرها على نجاح المشروع.

وقد تم تصميم الاستبانة بناءً على الإطار النظري والدراسات السابقة، بحيث تغطي المتغيرات الرئيسة للدراسة، وتُمكن من قياس العلاقة بين ممارسات إدارة المخاطر ومؤشرات نجاح المشروع بدقة. وتكونت الاستبانة من مجموعة من العبارات المغلقة وفق مقياس ليكرت الخماسي (موافق بشدة - موافق - محايد - غير موافق - غير موافق بشدة)

محاور الاستبانة:

- البيانات الديموغرافية وتشمل معلومات المشاركين مثل:
 - المسمى الوظيفي
 - سنوات الخبرة
 - القسم
 - المؤهل العلمي
- ممارسات إدارة المخاطر وقياس هذا المحور مستوى تطبيق إدارة المخاطر في المشروع من خلال أبعاد:
 - تحديد المخاطر
 - تقييم المخاطر
 - استراتيجيات الاستجابة
 - متابعة ومراقبة المخاطر
- نجاح المشروع وقياس هذا المحور مؤشرات نجاح مشروع ترويجينا، وتشمل:
 - الالتزام بالوقت
 - الالتزام بالتكلفة
 - جودة المخرجات
 - رضا أصحاب المصلحة

13.1 الأساليب الإحصائية المستخدمة :

لاختبار أسئلة وفرضيات الدراسة المتعلقة بقياس أثر ممارسات إدارة المخاطر على نجاح مشروع ترويجينا، استخدم الباحث مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة من خلال برنامج التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية SPSS، وذلك كما يلي:

أولاً: أساليب الإحصاء الوصفي :

وتم استخدامها لوصف الخصائص الديموغرافية والوظيفية للعاملين المشاركين في عينة الدراسة، وتشمل:

- التكرارات: لوصف الخصائص الشخصية والوظيفية للعاملين في مشروع ترويجنا.
- النسب المئوية: لمعرفة التوزيعات التكرارية للمشاركين وفق المتغيرات الديموغرافية.
- المتوسط الحسابي: لمعرفة متوسط إجابات أفراد العينة حول فقرات محاور الدراسة المتعلقة بممارسات إدارة المخاطر ونجاح المشروع.
- الانحراف المعياري: لمعرفة مدى تشتت إجابات أفراد العينة حول المتوسط الحسابي، وتحديد درجة الاتفاق أو الاختلاف بين المشاركين.

ثانياً: الإحصاء التحليلي :

ويشمل مجموعة من الأساليب الإحصائية التي تساعد في اختبار الفرضيات وتحليل العلاقات بين المتغيرات، وتشمل:

- معامل الثبات (كرونباخ ألفا): للتعرف على مدى الاتساق الداخلي لفقرات أبعاد متغيرات الدراسة، وضمان موثوقية الأداة المستخدمة في قياس ممارسات إدارة المخاطر ونجاح المشروع.
- الانحدار المتعدد: لاختبار أثر ممارسات إدارة المخاطر (المتغير المستقل) في نجاح المشروع (المتغير التابع)، وتحديد مدى قدرة إدارة المخاطر على تفسير التغير في مؤشرات النجاح مثل الوقت والتكلفة والجودة.
- ارتباط بيرسون: للتحقق من عدم وجود ارتباط ذاتي مرتفع بين أبعاد المتغير المستقل، إضافة إلى قياس قوة واتجاه العلاقة بين ممارسات إدارة المخاطر ومؤشرات نجاح المشروع.
- اختبار كولموغوروف - سميرونوف: للتأكد من تحقق التوزيع الطبيعي لبيانات الدراسة قبل تطبيق الاختبارات الاستدلالية، وضمان صحة النتائج الإحصائية.

تحليل الانحدار الهرمي :لاختبار دور المتغير المعدّل (مثل الخبرة أو طبيعة الوظيفة) في تحسين أثر ممارسات إدارة المخاطر على نجاح المشروع، وتحديد ما إذا كانت العوامل الديموغرافية تزيد أو تقلل من قوة العلاقة بين المتغيرات.

14.1 حدود الدراسة :

تحدد هذه الدراسة بمجموعة من الحدود التي ينبغي أخذها في الاعتبار عند تفسير النتائج، وتشمل ما يلي:

أولاً: الحدود الموضوعية:

تقتصر الدراسة على قياس أثر ممارسات إدارة المخاطر بأبعادها (تحديد المخاطر، تقييمها، الاستجابة لها، متابعتها) على نجاح مشروع ترويجنا من حيث الالتزام بالوقت، وضبط التكلفة، وجودة المخرجات. ولا تمتد إلى الجوانب الفنية أو التشغيلية الأخرى للمشروع.

ثانيًا: الحدود البشرية :

تقتصر الدراسة على العاملين في مشروع ترويجنا ممن لهم علاقة مباشرة بإدارة المشروع أو متابعة تنفيذ الأعمال، مثل مديري المشاريع، المهندسين، محلي المخاطر، والاستشاريين. ولا تشمل العاملين في مشاريع نيوم الأخرى أو الجهات الخارجية.

ثالثًا: الحدود المكانية:

تطبّق الدراسة في مشروع ترويجنا الواقع ضمن نطاق مشاريع نيوم في المملكة العربية السعودية، ولا تمتد إلى مشاريع عملاقة أخرى داخل المملكة أو خارجها.

رابعًا: الحدود الزمنية :

تم تنفيذ الدراسة خلال الفترة الزمنية المحددة لجمع البيانات في عام 2026، وبالتالي تعكس النتائج واقع المشروع خلال هذه الفترة، وقد تتغير مستويات المخاطر أو مؤشرات النجاح مع تطور مراحل المشروع لاحقًا.

خامسًا: الحدود المنهجية :

تعتمد الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات، مما يجعل النتائج مرتبطة بمدى دقة استجابات المشاركين وصدقهم، كما تعتمد على الأساليب الإحصائية الوصفية والتحليلية في تفسير العلاقات بين المتغيرات.

الفصل الثاني: الإطار النظري

1.2 تمهيد :

تواجه المشاريع العملاقة مجموعة واسعة من المخاطر التي قد تؤثر على قدرتها في تحقيق أهدافها، وتشمل المخاطر الفنية والهندسية، والمخاطر المالية، ومخاطر السمعة، والمخاطر التشغيلية، إضافة إلى مخاطر الامتثال التنظيمي. وتعد هذه المخاطر من العوامل الرئيسية التي قد تُضعف قدرة المشروع على الالتزام بالوقت والتكلفة وجودة المخرجات، خصوصًا في المشاريع التي تتسم بالتعقيد وتعدد الأطراف كما هو الحال في مشروع تروجينا.

في ظل التحولات الكبيرة التي يشهدها العالم، وما يصاحبها من تحديات تقنية واقتصادية وتنظيمية، أصبحت المشاريع أكثر عرضة للمخاطر، مما يستدعي تطبيق ممارسات فعّالة لإدارة هذه المخاطر بشكل استراتيجي. وقد برزت إدارة المخاطر بوصفها أحد أهم الأدوات التي تسهم في تعزيز نجاح المشاريع، من خلال القدرة على التنبؤ بالمخاطر، وتقييمها، ووضع خطط الاستجابة المناسبة، ومتابعة تنفيذها لضمان تحقيق أهداف المشروع بكفاءة.

انطلاقًا من أهمية إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة، جاء هذا الفصل ليقدم إطارًا نظريًا شاملاً يوضح المفاهيم الأساسية المتعلقة بممارسات إدارة المخاطر، ويبين علاقتها بمؤشرات نجاح المشروع، وذلك بما يتناسب مع طبيعة مشروع تروجينا ضمن رؤية المملكة العربية السعودية 2030.

وبناءً على ذلك، تم تقسيم هذا الفصل إلى مبحثين على النحو التالي:

- المبحث الأول: ممارسات إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة.
- المبحث الثاني: نجاح المشروع ومؤشراته.

المبحث الأول: ممارسات إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة

1.1.2 مقدمة :

تُظهر الأدبيات العربية الحديثة أن المشاريع العملاقة تُدار في بيئات تتسم بدرجة عالية من التعقيد، حيث تتداخل فيها العوامل الفنية والإدارية والمالية والتنظيمية، مما يجعلها أكثر عرضة لمستويات مرتفعة من المخاطر التي قد تؤثر مباشرة في قدرتها على تحقيق أهدافها الاستراتيجية. وقد تناولت دراسة الطياش والعمّار طبيعة هذه المخاطر من منظور تعثر المشاريع البلدية، موضحة أن جذور المخاطر التشغيلية في المشاريع الكبرى غالبًا ما ترتبط بضعف المواصفات الفنية، وتكرار أوامر التغيير، وقصور إدارة الموقع، وهي عوامل تكشف عن هشاشة البنية الإجرائية والتنظيمية التي تُفترض أن تضبط تنفيذ المشاريع العملاقة (الطياش والعمّار، 2024)

في سياق التحولات التي تشهدها مشاريع رؤية 2030، برزت الرقمنة بوصفها أحد أهم الأدوات التي أعادت تشكيل ممارسات إدارة المخاطر، حيث تناولت دراسة برناوي والثقفي وبتاوي أثر الأنظمة الذكية على رفع مستوى السلامة وتقليل الحوادث في المشاريع العملاقة. وقد أظهرت الدراسة أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في عمليات الرصد والتحليل أسهم في تعزيز القدرة على التنبؤ بالمخاطر، وتطوير استجابات أكثر دقة وفاعلية، رغم استمرار تحديات تتعلق بجاهزية المقاولين والبنية الرقمية (برناوي والثقفي وبتاوي، 2025)

كما تناولت دراسة العنزي العلاقة بين استراتيجيات إدارة المخاطر ونجاح المشاريع، مؤكدة أن الممارسات الأساسية لإدارة المخاطر مثل تحديد المخاطر، وتقييمها، والاستجابة لها و تمثل منظومة مترابطة تُسهم في رفع كفاءة اتخاذ القرار، وتعزيز الشفافية، وتحسين تخصيص الموارد. وقد أظهرت الدراسة أن نجاح المشاريع لا يرتبط فقط بوجود إجراءات إدارة المخاطر، بل بمدى نضج ثقافة المخاطر داخل المؤسسة، وقدرة العاملين على تطبيق هذه الاستراتيجيات بوعي ومهارة (العنزي، 2024)

تُبرز الأدبيات كذلك أن سوء التخطيط يُعد أحد أكثر مصادر المخاطر تأثيرًا في المشاريع العملاقة، حيث كشفت دراسة زمزمي أن ضعف دراسة الجدوى، وغموض نطاق العمل، والتغييرات المتكررة في التصميم، وضعف التنسيق بين الجهات، تُعد عوامل مركزية تُسهم في توليد مخاطر

زمنية وتشغيلية تؤدي إلى تأخيرات كبيرة وتضارب في القرارات. وتُظهر هذه النتائج أن التخطيط غير الناضج لا يخلق مخاطر فحسب، بل يعطل قدرة المشروع على الاستجابة لها (زمزمي، 2025)

أما على مستوى القيادة، فقد تناولت دراسة قبلأوي وأبو الطاهر دور القيادة في إدارة المخاطر داخل المشاريع العملاقة، موضحة أن القيادة التحويلية تُعزز مرونة المنظمة وقدرتها على التكيف مع التحديات، بينما تدعم القيادة التعاملية الانضباط والالتزام بالإجراءات. وقد خلصت الدراسة إلى أن الجمع بين النمطين القياديين يُنتج بيئة تنظيمية قادرة على استيعاب المخاطر والتعامل معها بفاعلية، وهو ما يمثل أحد أعمدة نجاح المشاريع الكبرى ذات الحساسية التشغيلية العالية (قبلأوي وأبو الطاهر، 2025)

تُظهر نتائج دراسة قرقاب وكشير أن إدارة المخاطر ليست مجرد نشاط داعم، بل تمثل متغيراً رئيسياً في تحسين الأداء الزمني والمالي وجودة التنفيذ في المشاريع الإنشائية الكبرى. وقد بينت الدراسة أن تحديد المخاطر يساهم في تحسين الجدولة الزمنية، وأن تقييم المخاطر يقلل الانحرافات المالية، بينما ترفع الاستجابة الفعالة مستوى الجودة، مما يجعل إدارة المخاطر إطاراً تكاملياً ينعكس على جميع مؤشرات الأداء (قرقاب وكشير، 2026)

وبناءً على ما تقدمه هذه الدراسات من رؤى متعمقة، يتضح أن إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة ومنها مشروع تروجينا لا تُعد مجرد ممارسة تنظيمية، بل هي منظومة استراتيجية تُساهم في تعزيز قدرة المشروع على مواجهة التحديات، واستثمار الفرص، وتحقيق أهدافه ضمن بيئة تتسم بالتغير المستمر. وتُعد هذه الممارسات ضرورة لضمان استدامة الأداء وتحقيق متطلبات رؤية المملكة العربية السعودية 2030.

2.1.2 التطور التاريخي لإدارة المخاطر في المشاريع العملاقة :

شهدت إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة تطوراً معرفياً ومنهجياً متدرجاً عبر مراحل زمنية متعاقبة، انتقلت خلالها من معالجة المخاطر بصورة ارتجالية إلى بناء منظومات تحليلية واستراتيجية متكاملة. وقد أسهمت الدراسات العربية الحديثة في توضيح هذا التطور من خلال تحليل جذور المخاطر، وتفسير أسبابها، وتقييم أدوات إدارتها، مما يتيح فهماً أعمق لكيفية تشكّل إدارة المخاطر في المشاريع الكبرى.

في المرحلة الأولى من تطور إدارة المخاطر، كانت المشاريع العملاقة تعتمد على الخبرة الشخصية والقرارات الفردية في التعامل مع حالات عدم اليقين، دون وجود منهجيات واضحة للتنبؤ بالمخاطر أو تحليلها. وقد كشفت دراسة الطياش والعمّار أن هذه المرحلة اتسمت بغياب الحوكمة وضعف المواصفات الفنية وتكرار أوامر التغيير، وهي مظاهر تعكس اعتماد المشاريع على معالجة المخاطر بعد وقوعها، مما أدى إلى ارتفاع معدلات التعثر في المشاريع الحكومية الكبرى، وأظهر الحاجة إلى تطوير أدوات منهجية أكثر صرامة (الطياش والعمّار، 2024)

مع توسع المشاريع العملاقة وتزايد حجمها وتعقيدها، بدأت إدارة المخاطر تدخل مرحلة تحليلية تعتمد على أدوات التخطيط وتقييم المخاطر. وقد أظهرت دراسة زمزمي أن ضعف دراسة الجدوى، وغموض نطاق العمل، والتغييرات المتكررة في التصميم، وضعف التنسيق بين الجهات كانت من أبرز مظاهر هذه المرحلة، حيث كشفت عن قصور في القدرة على التنبؤ بالمخاطر، وأكدت ضرورة الانتقال من التخطيط التقليدي إلى التخطيط المبني على تحليل المخاطر وتقدير تأثيراتها الزمنية والتشغيلية (زمزمي، 2025)

مع تطور الفكر الإداري في العقود الأخيرة، أصبحت إدارة المخاطر جزءاً أساسياً من دورة حياة المشروع، حيث ارتبطت مباشرة بالتخطيط الاستراتيجي وتحسين اتخاذ القرار. وقد تناولت دراسة العنزي هذا التحول من خلال تحليل أثر تحديد وتقييم والاستجابة للمخاطر على نجاح المشاريع، موضحة أن المؤسسات التي تبنت منهجيات متقدمة لإدارة المخاطر حققت مستويات أعلى من الشفافية، ودقة أكبر في القرارات، وقدرة أفضل على التعامل مع التحديات التشغيلية، مما يعكس دخول إدارة المخاطر مرحلة النضج الإداري (العنزي، 2024)

مع دخول المشاريع العملاقة عصر التحول الرقمي، شهدت إدارة المخاطر نقلة نوعية تعتمد على الأنظمة الذكية والبيانات اللحظية. وقد تناولت دراسة برناوي والثقفي وبتاوي هذا التطور، موضحة أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في عمليات الرصد والتحليل أسهم في رفع مستوى السلامة، وتعزيز القدرة على التنبؤ بالمخاطر، وتطوير استجابات أكثر دقة وفاعلية، رغم استمرار تحديات تتعلق بجاهزية المقاولين والبنية الرقمية. وتمثل هذه المرحلة انتقال إدارة المخاطر من التحليل التقليدي إلى الإدارة الرقمية المتقدمة (برناوي والثقفي وبتاوي، 2025)

كما توسع نطاق إدارة المخاطر ليشمل الجوانب القيادية والتنظيمية، حيث أصبحت القيادة عنصرًا محوريًا في قدرة المشاريع العملاقة على التعامل مع المخاطر. وقد تناولت دراسة قبلأوي وأبو الطاهر هذا التطور، موضحة أن القيادة التحويلية تُعزز مرونة المنظمة وقدرتها على التكيف مع التحديات، بينما تدعم القيادة التعاملية الانضباط والالتزام بالإجراءات، وأن الجمع بين النمطين يُنتج بيئة تنظيمية قادرة على استيعاب المخاطر والتعامل معها بفاعلية، وهو ما يمثل مرحلة متقدمة في تطور إدارة المخاطر داخل المشاريع الكبرى (قبلأوي وأبو الطاهر، 2025)

في المرحلة المعاصرة، أصبحت إدارة المخاطر إطارًا تكامليًا ينعكس على الأداء الزمني والمالي والجودة، حيث أظهرت دراسة قرقاب وكشير أن إدارة المخاطر تفسر نسبة كبيرة من الأداء العام للمشاريع، وأن تحديد المخاطر يحسن الجدولة الزمنية، وتقييمها يقلل الانحرافات المالية، والاستجابة لها ترفع جودة التنفيذ، مما يعكس وصول إدارة المخاطر إلى مرحلة النضج الكامل بوصفها نظامًا استراتيجيًا متكاملًا داخل المشاريع العملاقة (قرقاب وكشير، 2026)

بذلك يتضح أن التطور التاريخي لإدارة المخاطر في المشاريع العملاقة انتقل من معالجة المخاطر بعد وقوعها، إلى بناء منظومة تحليلية واستراتيجية تعتمد على التخطيط، والحوكمة، والرقمنة، والقيادة، وهو ما يشكل الأساس الذي تُبنى عليه ممارسات إدارة المخاطر الحديثة في مشاريع رؤية (2030)، ومنها مشروع تروجينا.

3.1.2 تعريف المخاطر في المشاريع العملاقة :

تُعرف المخاطر في المشاريع العملاقة بوصفها مجموعة من الأحداث أو الظروف المحتملة التي قد تؤثر في قدرة المشروع على تحقيق أهدافه الاستراتيجية، سواء من خلال التأثير على الزمن أو التكلفة أو الجودة أو السلامة أو الاستدامة التشغيلية. وقد تناولت الدراسات العربية الحديثة هذا المفهوم من زوايا متعددة، مما يتيح بناء تعريف شامل يعكس طبيعة المخاطر في المشاريع الكبرى ذات التعقيد العالي.

تُظهر دراسة الطياش والعمّار أن المخاطر في المشاريع العملاقة تتجسد في العوامل الفنية والتنظيمية التي تؤدي إلى تعثر التنفيذ، مثل ضعف المواصفات، وأوامر التغيير، وقصور إدارة

الموقع، وهي مخاطر تنشأ نتيجة خلل في البنية الإجرائية للمشروع وتؤثر مباشرة في استمرارية التنفيذ (الطياش والعمّار، 2024)

تُبرز دراسة زمزمي أن المخاطر في المشاريع الكبرى ترتبط أيضًا بمرحلة التخطيط، حيث يُعد ضعف دراسة الجدوى، وغموض نطاق العمل، والتغييرات المتكررة في التصميم مصادر رئيسية لمخاطر زمنية وتشغيلية تؤدي إلى انحرافات كبيرة في الجدولة والتنفيذ، مما يجعل التخطيط غير الناضج أحد أهم مولدات المخاطر في المشاريع العملاقة (زمزمي، 2025)

كما تُظهر دراسة العنزي أن المخاطر في المشاريع العملاقة تشمل الجوانب المتعلقة باتخاذ القرار، حيث يؤدي ضعف تحديد المخاطر، أو تقييمها بشكل غير دقيق، أو الاستجابة لها بطريقة غير فعّالة إلى مخاطر استراتيجية تؤثر في نجاح المشروع، مما يجعل إدارة المخاطر جزءًا أساسيًا من منظومة اتخاذ القرار داخل المشاريع الكبرى (العنزي، 2024)

تضيف دراسة برناوي والثقفي وبتاوي بُعدًا تقنيًا لتعريف المخاطر، حيث تُعد الحوادث التشغيلية، وضعف أنظمة السلامة، ونقص الجاهزية الرقمية مخاطر حديثة تواجه المشاريع العملاقة في عصر التحول الرقمي، خاصة مع الاعتماد المتزايد على الأنظمة الذكية في الرصد والتحليل، مما يجعل المخاطر التقنية جزءًا متناميًا من بيئة المشاريع الكبرى (برناوي والثقفي وبتاوي، 2025)

كما تُظهر دراسة قبلاوي وأبو الطاهر أن المخاطر في المشاريع العملاقة لا تقتصر على الجوانب الفنية والتنظيمية، بل تمتد لتشمل المخاطر القيادية، حيث يؤدي ضعف القيادة أو غياب التوجيه الاستراتيجي إلى مخاطر تنظيمية تؤثر في مرونة المشروع وقدرته على التعامل مع التحديات، مما يجعل القيادة عنصرًا محوريًا في ضبط المخاطر داخل المشاريع الكبرى (قبلاوي وأبو الطاهر، 2025)

تُبرز دراسة قرقاب وكشير أن المخاطر في المشاريع العملاقة تشمل كذلك الجوانب المتعلقة بالأداء، حيث تؤثر المخاطر في الزمن والتكلفة والجودة، وتنعكس على مؤشرات الأداء الرئيسية، مما يجعل المخاطر إطارًا شاملاً يربط بين جميع عناصر المشروع ويؤثر في نتائجه النهائية (قرقاب وكشير، 2026)

كما تُظهر الدراسات الأخرى مثل الديري، المالطي والفيتوري والأعلام، ومجيد، والحسن أن المخاطر في المشاريع العملاقة قد تنشأ من سوء التخطيط، وضعف إدارة الموارد، وانخفاض جودة التنفيذ، وضعف التنسيق بين الأطراف، ونقص الخبرة، وهي مخاطر تشغيلية وإدارية تؤثر في استدامة المشروع وقدرته على تحقيق أهدافه ضمن بيئة عمل معقدة ومتغيرة (الديري، 2011؛ المالطي والفيتوري والأعلام، 2025؛ مجيد، 2025؛ الحسن، 2025)

بذلك، يمكن تعريف المخاطر في المشاريع العملاقة بأنها مجموعة من التحديات الفنية والإدارية والمالية والقيادية والتقنية التي تنشأ نتيجة تعقيد بيئة المشروع وضخامة حجمه وتعدد أطرافه، وتمثل احتمالات قد تؤثر في الأداء الزمني والمالي والجودة والسلامة، وتتطلب منظومة متكاملة للتحديد والتقييم والاستجابة والرقابة لضمان تحقيق أهداف المشروع واستدامته.

4.1.2 تعريف إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة:

إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة تُعد منظومة استراتيجية تهدف إلى التعامل مع التحديات المحتملة التي قد تؤثر في قدرة المشروع على تحقيق أهدافه ضمن بيئة تشغيلية معقدة. ويقوم هذا المفهوم على مجموعة من العمليات المتكاملة التي تشمل تحديد مصادر الخطر، وتحليل احتمالات وقوعها، وتقدير تأثيراتها على الزمن والتكلفة والجودة والسلامة، ثم تطوير استجابات فعّالة للحد من آثارها أو استثمار فرصها، وصولاً إلى مراقبة تنفيذ تلك الاستجابات لضمان تحقيق النتائج المخططة (الطياش والعمّار، 2024)

تعتمد إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة على ضبط العوامل الفنية والإدارية التي قد تقود إلى التعثر، مثل ضعف المواصفات، وتكرار التغييرات، وقصور إدارة الموقع، إضافة إلى أهمية التخطيط الدقيق الذي يشمل دراسة الجدوى، وتحديد نطاق العمل، وثبات التصميم، وتنسيق الأدوار بين الجهات المختلفة، لأن أي خلل في هذه الجوانب يولّد مخاطر زمنية وتشغيلية تؤثر في جودة التنفيذ (زمزمي، 2025)

كما تقوم إدارة المخاطر على بناء منظومة تحليلية تشمل التقييم الكمي والنوعي للمخاطر، وتوظيف البيانات في تحسين اتخاذ القرار، ورفع مستوى الشفافية، وتعزيز كفاءة

الموارد، مما يجعلها عنصرًا محوريًا في نجاح المشاريع العملاقة ذات الحساسية التشغيلية العالية (العنزي، 2024)

يمتد مفهوم إدارة المخاطر ليشمل الجوانب التقنية الحديثة، حيث تعتمد المشاريع العملاقة على الأنظمة الذكية، والبيانات اللحظية، وتقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في الرصد والتحليل والتنبؤ، بهدف رفع مستوى السلامة وتقليل الحوادث وتحسين الاستجابة التشغيلية، وهو ما يعزز قدرة المشروع على التعامل مع المخاطر بكفاءة أعلى (برناوي والثقي وبتاوي، 2025)

كما تتداخل إدارة المخاطر مع القيادة التنظيمية، إذ تُعد المرونة، والانضباط، وتوجيه فرق العمل عناصر أساسية في قدرة المشروع على التعامل مع المخاطر، مما يجعل القيادة جزءًا مهمًا من منظومة إدارة المخاطر في المشاريع الكبرى، خاصة تلك التي تتطلب تنسيقًا عاليًا بين أطراف متعددة (قبلاوي وأبو الطاهر، 2025)

تتسع إدارة المخاطر لتشمل ضبط الأداء الزمني والمالي والجودة، حيث تسهم في تحسين الجدولة الزمنية، وتقليل الانحرافات المالية، ورفع جودة التنفيذ، مما يجعلها نظامًا استراتيجيًا يؤثر في جميع مؤشرات الأداء داخل المشاريع العملاقة (قرقاب وكشير، 2026)

كما ترتبط إدارة المخاطر بإدارة الموارد والتخطيط الهندسي، حيث يعتمد نجاحها على قدرة المشروع على ضبط الموارد وتوجيهها بكفاءة، وتجنب القرارات غير الواقعية في الزمن والتكلفة، لأن ضعف التخطيط يولد مخاطر تشغيلية ومالية واسعة تؤثر في استدامة المشروع (الديري، 2011)

تعتمد إدارة المخاطر كذلك على فهم الوقت، وضبط مراحل التخطيط، وتحسين جمع المعلومات، وتحديد معوقات التنفيذ، لأن ضعف هذه الجوانب يؤدي إلى مخاطر تؤثر في الجودة والتكلفة والاستدامة التشغيلية، مما يجعلها ممارسة تعتمد على دقة البيانات ووضوح الإجراءات). المالطي والفيتوري والأعلام، (2025)

كما تتداخل إدارة المخاطر مع إدارة أصحاب المصلحة، والتخطيط الشامل، ودور فريق العمل، ودعم الإدارة العليا، مما يجعلها عملية متعددة الأبعاد تعتمد على العلاقات والتواصل والهيكلية الإدارية لضمان نجاح المشروع (مجيد، 2025)

تشمل إدارة المخاطر أيضًا ضبط الجودة، ورفع مستوى الخبرة، وتحسين التدريب، لأن ضعف الجودة يولد مخاطر تشغيلية ومالية تؤثر في استدامة المشروع وقدرته على تحقيق أهدافه، مما يجعل إدارة الجودة جزءًا أساسيًا من إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة (الحسن، 2025)

بناءً على مجموع هذه الدراسات، يمكن تعريف إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة بأنها عملية استراتيجية متكاملة تهدف إلى التنبؤ بالمخاطر وتحليلها والاستجابة لها عبر أدوات فنية وإدارية وقيادية ورقمية، بما يضمن تحقيق أهداف المشروع ضمن بيئة تشغيلية معقدة تتطلب تخطيطًا دقيقًا، وتنسيقًا عاليًا، وقيادة فعّالة، ورقابة مستمرة على الأداء.

5.1.2 أهمية إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة :

تُعد إدارة المخاطر من الركائز الأساسية في نجاح المشاريع العملاقة، نظرًا لما تنتم به هذه المشاريع من درجة عالية من التعقيد، وتعدد في أصحاب المصلحة، وضخامة في حجم الاستثمارات، وطول في دورة التخطيط والتنفيذ. وقد أوضحت دراسة (Baccarini 1996) أن تعقيد المشروع يمثل أحد العوامل الرئيسة التي تؤثر في إدارته ونجاحه، إذ يرتبط التعقيد بتعدد الأنشطة، وتشابك العلاقات التنظيمية، وصعوبة التنسيق بين الأطراف المختلفة. كما أشار (Brookes & Locatelli 2015) إلى أن المشاريع العملاقة تحتاج إلى أطر بحثية وإدارية شاملة لفهم طبيعتها المعقدة، والتعامل مع المخاطر المرتبطة بها بصورة أكثر فاعلية.

تبرز أهمية إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة من خلال دورها في الحد من الانحرافات الزمنية والمالية التي كثيراً ما تواجه هذا النوع من المشاريع. فقد بينت دراسة (Flyvbjerg, Holm & Buhl 2002) أن مشاريع البنية التحتية الكبرى غالبًا ما تعاني من انخفاض دقة تقديرات التكلفة، مما يؤدي إلى تجاوزات مالية كبيرة عند التنفيذ. كما أكد (Cantarelli et al. 2010) أن تجاوز التكاليف في مشاريع النقل الكبرى يرتبط بعوامل متعددة، منها ضعف التقدير، والتغيرات أثناء التنفيذ، وعدم كفاية آليات الرقابة. ومن ثم فإن وجود نظام فعال لإدارة المخاطر يساعد على التنبؤ بمصادر الانحراف، ووضع خطط استجابة تقلل من آثارها على تكلفة المشروع وجدوله الزمني.

تؤكد الدراسات السابقة كذلك أن ضعف التخطيط وإدارة الموارد يعد من أبرز أسباب تعثر المشاريع وتأخرها. فقد أشارت دراسة زمزمي (2025) إلى أن سوء إدارة الموارد، والتغييرات المتكررة في التصميم، وضعف التنسيق بين الجهات، من العوامل المؤثرة في مدة تنفيذ المشاريع الإنشائية. كما توصلت دراسة الديري (2011) إلى أن ضعف التخطيط الإداري والهندسي يؤدي إلى تأخير المشاريع، وأن دراسة المخاطر مبكرًا واستخدام أدوات حديثة في التخطيط يسهمان في تحسين الأداء. وبناءً على ذلك، فإن إدارة المخاطر تكتسب أهمية خاصة لأنها تدعم التخطيط الاستباقي، وتقلل من القرارات التفاعلية التي تظهر بعد وقوع المشكلات.

كما تسهم إدارة المخاطر في تحسين جودة اتخاذ القرار داخل المشاريع العملاقة، وذلك من خلال تحديد المخاطر، وتقييم احتمالية حدوثها، وتحليل آثارها، ثم اختيار الاستجابة المناسبة لها. وقد أكدت دراسة (Rodrigues da Silva & Crispim 2014) أهمية اختيار ممارسات إدارة المخاطر بناءً على درجة تعقيد المشروع ومستوى نضج المنظمة، مع ضرورة دمج إدارة المخاطر في دورة حياة المشروع. كما أوضحت دراسة Irimia Diéguez, Sanchez (2014) أن المشاريع العملاقة تتعرض لفئات متعددة من المخاطر، وأن تصنيف هذه المخاطر وبناء نماذج متقدمة لتحديد ما يساعد في تعزيز قدرة المشروع على التعامل معها.

لا تقتصر أهمية إدارة المخاطر على الجوانب الزمنية والمالية فقط، بل تمتد إلى تحسين جودة التنفيذ وتعزيز الاستدامة التشغيلية. فقد بينت دراسة الحسن (2025) أن إدارة الجودة تسهم في تحسين واستدامة المشاريع الإنشائية، وأن التدريب والخبرة والتكنولوجيا من العوامل المهمة في رفع جودة الأداء. كما أوضحت دراسة برناوي والتقي وبناوي (2025) أن التحول الرقمي واستخدام الأنظمة الذكية في المشاريع العملاقة يساعدان على رفع مستويات السلامة وتقليل الحوادث، وهو ما يعكس أهمية توظيف الأدوات الحديثة في مراقبة المخاطر والتعامل معها بفاعلية.

في السياق نفسه، تؤكد دراسة العنزي (2024) أن تطبيق استراتيجيات إدارة المخاطر يسهم في نجاح المشروعات من خلال توفير الموارد المناسبة، وتدريب العاملين، وتعزيز الشفافية، واستخدام الأنظمة الرقمية في رصد المخاطر. كما توصلت دراسة قرقاب وكثير (2026) إلى أن تطبيق استراتيجيات إدارة المخاطر في المشاريع الإنشائية، خاصة ما يتعلق

بتحديد المخاطر وتقييمها ووضع خطط الاستجابة لها، يسهم في تحسين أداء المشاريع وتقليل احتمالات التعثر.

بناءً على ما سبق، يتضح أن إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة تمثل أداة استراتيجية وليست مجرد إجراء إداري، إذ تساعد على مواجهة التعقيد، وتقليل عدم اليقين، وتحسين التخطيط، وضبط التكلفة، والالتزام بالوقت، ورفع جودة التنفيذ. وفي ضوء الدراسات العربية والأجنبية السابقة، يمكن القول إن نجاح المشاريع العملاقة، ومنها مشروع تروجينا في نيوم، يرتبط بدرجة كبيرة بمدى قدرة إدارة المشروع على تبني ممارسات فعالة لإدارة المخاطر، تبدأ من تحديد المخاطر وتقييمها، ولا تنتهي عند وضع الاستجابات المناسبة ومتابعتها بصورة مستمرة.

6.1.2 أهداف إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة :

تتمثل أهداف إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة في تمكين إدارة المشروع من التعامل مع حالات عدم اليقين بطريقة علمية ومنظمة، بما يضمن حماية أهداف المشروع وتحسين فرص نجاحه. فالمشاريع العملاقة تتسم بدرجة عالية من التعقيد، وتعدد الأطراف المشاركة، وضخامة الموارد المالية والبشرية والتقنية، الأمر الذي يجعلها أكثر عرضة للمخاطر التي قد تؤثر في الوقت والتكلفة والجودة والاستدامة التشغيلية. وقد أوضحت الدراسات السابقة أن تعقيد المشاريع العملاقة يتطلب وجود أطر إدارية قادرة على تحديد المخاطر وتحليلها والاستجابة لها بصورة استباقية، كما أشارت دراسات مثل (Baccarini (1996 و (Brookes & Locatelli (2015 إلى أن فهم طبيعة التعقيد في المشاريع الكبرى يمثل أساساً مهماً لتحسين إدارتها ورفع فرص نجاحها.

يأتي في مقدمة أهداف إدارة المخاطر تحديد المخاطر المحتملة في وقت مبكر، سواء كانت مخاطر هندسية، أو مالية، أو تنظيمية، أو بيئية، أو تشغيلية. فالإكتشاف المبكر للمخاطر يساعد إدارة المشروع على تقليل المفاجآت أثناء التنفيذ، ووضع خطط مناسبة للتعامل معها قبل أن تتحول إلى مشكلات مؤثرة. وقد أكدت دراسات إدارة المخاطر في المشاريع الإنشائية أن ضعف تحديد المخاطر في المراحل الأولى يؤدي غالباً إلى تأخيرات وتجاوزات في التكلفة، بينما يسهم التحديد المبكر في دعم التخطيط الاستباقي وتحسين كفاءة التنفيذ.

كما تهدف إدارة المخاطر إلى تقييم المخاطر وترتيبها حسب الأولوية، من خلال تحليل احتمالية حدوث كل خطر ودرجة تأثيره في أهداف المشروع. ويساعد هذا التقييم على توجيه الموارد نحو المخاطر الأكثر تأثيراً، بدلاً من التعامل مع جميع المخاطر بالمستوى نفسه من الأهمية. وتؤكد الدراسات السابقة، مثل دراسة (Rodrigues da Silva & Crispim, 2014)، أن اختيار ممارسات إدارة المخاطر ينبغي أن يرتبط بدرجة تعقيد المشروع ومستوى نضج المنظمة، بما يسمح بتطبيق أساليب تقييم واستجابة تتناسب مع طبيعة المشروع وحجم المخاطر المحيطة به.

من أهداف إدارة المخاطر كذلك تقليل الانحرافات الزمنية والمالية التي تعد من أبرز التحديات في المشاريع العملاقة. فقد بينت دراسات مثل (Flyvbjerg et al. 2002) و (Cantarelli et al. 2010) أن المشاريع الكبرى كثيراً ما تواجه مشكلات تتعلق بعدم دقة تقديرات التكلفة، وتجاوز الميزانيات، وتأخر الإنجاز. ومن ثم فإن إدارة المخاطر تهدف إلى تحسين القدرة على التنبؤ بهذه الانحرافات، ووضع خطط استجابة تحد من آثارها، بما يعزز الالتزام بالجدول الزمني وضبط التكاليف.

كما تسعى إدارة المخاطر إلى دعم جودة التنفيذ وتحسين الأداء التشغيلي، وذلك من خلال مراقبة مصادر الخطر التي قد تؤثر في جودة الأعمال أو كفاءة العمليات. فالمخاطر لا تقتصر على الجوانب المالية والزمنية، بل قد تمتد إلى جودة المواد، وكفاءة الموردين، والسلامة، والالتزام بالمعايير البيئية والتشغيلية. وقد أشارت بعض الدراسات العربية، مثل دراسة الحسن (2025)، إلى أن تحسين الجودة في المشاريع الإنشائية يرتبط بوجود إدارة فعالة تعتمد على التدريب والخبرة واستخدام التكنولوجيا، وهو ما يتقاطع مع أهداف إدارة المخاطر في رفع جودة المخرجات وضمان استدامتها.

تهدف إدارة المخاطر أيضاً إلى تعزيز التنسيق بين أصحاب المصلحة داخل المشروع، خصوصاً في المشاريع العملاقة التي تتعدد فيها الجهات المالكة والمنفذة والاستشارية والموردة. فضعف التنسيق قد يؤدي إلى تضارب في القرارات، أو تأخر في تنفيذ الأعمال، أو زيادة في التكاليف. وقد أظهرت دراسات مثل الديري (2011) وزمزمي (2025) أن ضعف التخطيط والتنسيق وإدارة الموارد من العوامل المؤثرة في تأخير المشاريع الإنشائية، مما يبرز أهمية إدارة المخاطر في تحسين الاتصال، وتوضيح المسؤوليات، وتوحيد إجراءات التعامل مع المخاطر.

من الأهداف المهمة كذلك اختيار استراتيجيات استجابة مناسبة للمخاطر، سواء من خلال تجنب الخطر، أو تقليله، أو نقله، أو قبوله ضمن حدود مدروسة. فإدارة المخاطر لا تقتفي بتحديد مصادر الخطر، بل تهدف إلى تحويل التحليل إلى إجراءات عملية قابلة للتنفيذ. وقد أكدت دراسة العنزي (2024) أهمية تطبيق استراتيجيات إدارة المخاطر في نجاح المشروعات، من خلال توفير الموارد المناسبة، وتدريب العاملين، واستخدام الأنظمة الرقمية في رصد المخاطر والتعامل معها.

كما تهدف إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة إلى تعزيز الاستدامة والسلامة والمرونة التشغيلية، خاصة في المشاريع التي تنفذ في بيئات معقدة أو ذات حساسية بيئية. فالمشروع الناجح لا يقاس فقط بإنجازه ضمن الوقت والتكلفة، بل بقدرته على الاستمرار وتحقيق قيمة تشغيلية وتنموية بعد الانتهاء من التنفيذ. وقد بينت دراسة برناوي والثقيفي وبتاوي (2025) أن استخدام الأنظمة الذكية والتحول الرقمي في المشاريع العملاقة يساهم في تحسين السلامة وتقليل الحوادث، وهو ما يعكس أهمية إدارة المخاطر في دعم بيئة عمل آمنة ومستدامة.

بناءً على ما سبق، يمكن القول إن أهداف إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة تتمثل في حماية المشروع من التعثر، وتقليل عدم اليقين، وتحسين جودة التخطيط والتنفيذ، وضبط الوقت والتكلفة، وتعزيز الجودة والاستدامة التشغيلية. وفي سياق مشروع ترويجنا في نيوم، تبرز هذه الأهداف بصورة أكثر وضوحاً نظراً لطبيعة المشروع الجبلية، وارتباطه برؤية المملكة العربية السعودية 2030، واعتماده على مستويات عالية من الابتكار والتكامل بين الجهات المشاركة.

7.1.2 أسباب ظهور إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة :

ظهر الاهتمام بإدارة المخاطر في المشاريع العملاقة نتيجة للتغيرات المتسارعة التي شهدتها بيئة المشاريع الحديثة، وما صاحبها من ارتفاع في حجم الاستثمارات، وتزايد في درجة التعقيد، وتعدد في الأطراف المشاركة، وتنامي مستويات عدم اليقين. فالمشاريع العملاقة لم تعد مشروعات تقليدية محدودة النطاق، بل أصبحت مشروعات استراتيجية ذات تأثير اقتصادي وتنموي واسع، الأمر الذي جعل الحاجة إلى إدارة المخاطر أكثر إلحاحاً لضمان تحقيق أهداف المشروع بكفاءة واستدامة.

يُعد ارتفاع درجة التعقيد من أبرز الأسباب التي أدت إلى ظهور إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة. فقد أوضحت دراسة (Baccarini 1996) أن تعقيد المشروع يرتبط بتعدد المكونات الفنية والتنظيمية، وتشابك العلاقات بين الأنشطة والأطراف المشاركة، وهو ما يزيد من صعوبة التخطيط والتنفيذ والرقابة. كما أشار (Brookes & Locatelli 2015) إلى أن المشاريع العملاقة تحتاج إلى أطر إدارية وبحثية أكثر شمولاً لفهم طبيعتها المعقدة والتعامل مع المخاطر الناتجة عنها. ومن ثم، فإن التعقيد الكبير في هذه المشاريع فرض الحاجة إلى منهجيات منظمة تساعد على تحديد المخاطر وتحليلها والاستجابة لها.

كما ساهمت تجاوزات التكلفة والتأخيرات الزمنية في بروز أهمية إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة، حيث كثيراً ما تواجه هذه المشاريع انحرافات كبيرة عن الخطط الأولية. فقد بينت دراسة (Flyvbjerg et al. 2002) أن مشاريع البنية التحتية الكبرى تعاني غالباً من ضعف دقة تقديرات التكلفة، مما يؤدي إلى تجاوزات مالية عند التنفيذ. كما أوضحت دراسة (Cantarelli et al. 2010) أن تجاوز التكاليف في مشاريع النقل الكبرى يرتبط بعوامل متعددة، منها ضعف التقدير، والتغيرات أثناء التنفيذ، وعدم كفاية الرقابة. وبناءً على ذلك، ظهرت إدارة المخاطر كأداة ضرورية لتحسين التنبؤ بالانحرافات المحتملة، ووضع خطط استجابة تقلل آثارها.

من الأسباب المهمة أيضاً ضعف التخطيط والتنسيق وإدارة الموارد في بعض المشاريع الكبرى، حيث يؤدي غياب التخطيط الاستباقي إلى ظهور مشكلات تنفيذية تؤثر في نجاح المشروع. فقد أشارت دراسة الديري (2011) إلى أن ضعف التخطيط الإداري والهندسي يُعد من أسباب تأخر المشاريع، وأن دراسة المخاطر مبكراً واستخدام أدوات حديثة في التخطيط يساعدان على تحسين الأداء. كما بينت دراسة زمزمي (2025) أن سوء إدارة الموارد، والتغيرات المتكررة في التصميم، وضعف التنسيق بين الجهات، من العوامل المؤثرة في مدة تنفيذ المشاريع الإنشائية. ولذلك برزت إدارة المخاطر كاستجابة تنظيمية تهدف إلى تحسين التخطيط، وتنسيق الجهود، وتقليل الآثار الناتجة عن ضعف إدارة الموارد.

كما أن تعدد أصحاب المصلحة في المشاريع العملاقة يُعد من الأسباب الرئيسة لظهور إدارة المخاطر، إذ تتداخل مصالح الجهات المالكة، والمقاولين، والاستشاريين، والموردين، والجهات التنظيمية، والمجتمع المحلي. هذا التعدد قد يؤدي إلى تعارض في الأولويات، أو تأخر

في اتخاذ القرار، أو ضعف في تدفق المعلومات بين الأطراف. ومن هنا أصبحت إدارة المخاطر ضرورية لتوضيح المسؤوليات، وتحسين قنوات الاتصال، وتحديد مصادر الخطر الناتجة عن تعدد الجهات المشاركة، بما يعزز قدرة المشروع على تحقيق أهدافه.

تعود أسباب ظهور إدارة المخاطر كذلك إلى تزايد المخاطر الفنية والبيئية والتشغيلية في المشاريع الحديثة، خاصة تلك التي تنفذ في بيئات جغرافية معقدة أو تعتمد على تقنيات مبتكرة. فقد أوضحت دراسة (Irimia Diéguez et al. (2014) أن المشاريع العملاقة تتعرض لفئات متعددة من المخاطر، وأن تصنيف هذه المخاطر وبناء نماذج متقدمة لتحديد ما يساعدها على تحسين قدرة المشروع على التعامل معها. وهذا ينطبق على مشروع تروجينا في نيوم، الذي يُنفذ في بيئة جبلية معقدة، ويتطلب مستوى عاليًا من التنسيق الفني والبيئي والتشغيلي.

كما أسهم التطور التقني والتحول الرقمي في ظهور توجهات جديدة لإدارة المخاطر، حيث أصبحت الأنظمة الذكية وأدوات المراقبة الرقمية جزءًا مهمًا من إدارة المشاريع العملاقة. وقد بينت دراسة برناوي والثقيفي وبتاوي (2025) أن استخدام الأنظمة الذكية في المشاريع العملاقة يساهم في رفع مستويات السلامة وتقليل الحوادث، وهو ما يعكس الحاجة إلى إدارة مخاطر قادرة على توظيف التكنولوجيا في الرصد المبكر، والمتابعة المستمرة، وتحسين سرعة الاستجابة.

من جانب آخر، أدى التركيز المتزايد على الجودة والاستدامة إلى تعزيز الحاجة إلى إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة. فنجاح المشروع لم يعد يُقاس فقط بإنجازه في حدود الوقت والتكلفة، بل أصبح يشمل جودة التنفيذ، والسلامة، والاستدامة التشغيلية، والالتزام بالمعايير البيئية. وقد أشارت دراسة الحسن (2025) إلى أن إدارة الجودة تساهم في تحسين واستدامة المشاريع الإنشائية، وأن التدريب والخبرة والتكنولوجيا تعد من العوامل المؤثرة في رفع جودة الأداء، وهو ما يتوافق مع دور إدارة المخاطر في حماية جودة المخرجات وضمان استمراريته.

بناءً على ما سبق، يمكن القول إن ظهور إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة جاء نتيجة طبيعية لتزايد التعقيد، وارتفاع تكلفة الأخطاء، وتكرار التأخيرات وتجاوز الميزانيات، وتعدد أصحاب المصلحة، وتنامي المتطلبات الفنية والبيئية والتشغيلية. وفي سياق مشروع تروجينا، تبرز هذه الأسباب بصورة واضحة نظرًا لطبيعة المشروع الجبلية والابتكارية، وارتباطه بأهداف

رؤية المملكة العربية السعودية (2030)، مما يجعل إدارة المخاطر ضرورة استراتيجية لضمان نجاح المشروع وتحقيق أهدافه بكفاءة واستدامة.

8.1.2 أبعاد إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة :

تتكون إدارة المخاطر في المشاريع العملاقة من مجموعة من الأبعاد المترابطة التي تعمل بصورة تكاملية لضمان قدرة المشروع على التعامل مع حالات عدم اليقين، وتقليل آثارها السلبية على الوقت والتكلفة والجودة والاستدامة التشغيلية. ولا يمكن النظر إلى إدارة المخاطر بوصفها إجراءً منفصلاً أو مرحلة محدودة، بل هي عملية مستمرة تبدأ منذ المراحل الأولى للتخطيط، وتمتد خلال مراحل التصميم والتنفيذ والتشغيل. وقد أكدت الدراسات السابقة أن فعالية إدارة المخاطر ترتبط بمدى قدرة المشروع على تحديد المخاطر، وتقييمها، واختيار استراتيجيات الاستجابة المناسبة لها، ثم متابعتها ومراقبتها بشكل مستمر.

يتمثل البعد الأول في تحديد المخاطر، وهو المرحلة التي يتم فيها حصر مصادر الخطر المحتملة التي قد تؤثر في أهداف المشروع. وتشمل هذه المخاطر في المشاريع العملاقة مخاطر هندسية، ومالية، وتنظيمية، وبيئية، وتشغيلية، ولوجستية، إضافة إلى المخاطر الناتجة عن تعدد أصحاب المصلحة وتعقيد بيئة التنفيذ. وقد أوضحت دراسة (Irimia Diéguez et al. (2014) أن المشاريع العملاقة تتعرض لفئات متعددة من المخاطر، وأن تصنيف هذه المخاطر وبناء نماذج واضحة لتحديد يساهم في تحسين قدرة المشروع على التعامل معها. كما أن طبيعة مشروع تروجينا في نيوم، بوصفه مشروعاً جبلياً وابتكارياً، تجعل تحديد المخاطر خطوة أساسية لفهم مصادر التحدي قبل انتقالها إلى مراحل التنفيذ.

أما البعد الثاني فيتمثل في تقييم المخاطر، ويقصد به تحليل المخاطر المحددة من حيث احتمالية حدوثها ودرجة تأثيرها في أهداف المشروع. ويساعد هذا البعد على ترتيب المخاطر حسب الأولوية، وتوجيه الموارد نحو المخاطر الأكثر أهمية وتأثيراً. ففي المشاريع العملاقة، لا يمكن التعامل مع جميع المخاطر بالمستوى نفسه، نظراً لضخامة عددها وتنوع مصادرها، لذلك فإن التقييم المنهجي يساعد على التمييز بين المخاطر الحرجة والمخاطر الأقل تأثيراً. وقد أشارت دراسة (Rodrigues da Silva & Crispim (2014 إلى أهمية اختيار ممارسات

إدارة المخاطر وفقاً لدرجة تعقيد المشروع ومستوى نضج المنظمة، وهو ما يؤكد ضرورة اعتماد أساليب تقييم مناسبة لطبيعة المشروع وحجمه.

يتمثل البعد الثالث في استراتيجيات الاستجابة للمخاطر، وهي الإجراءات التي تتخذها إدارة المشروع للتعامل مع المخاطر بعد تحديدها وتقييمها. وتشمل هذه الاستراتيجيات تجنب الخطر، أو تقليل احتمالية حدوثه، أو نقل أثره إلى طرف آخر، أو قبوله ضمن حدود مدروسة، مع وضع خطط بديلة للتعامل معه عند وقوعه. وتكتسب هذه الاستراتيجيات أهمية خاصة في المشاريع العملاقة لأن تأثير الخطر الواحد قد يمتد إلى أكثر من جانب من جوانب المشروع، مثل الجدول الزمني، أو الميزانية، أو جودة التنفيذ. وقد أكدت دراسة العنزي (2024) أن تطبيق استراتيجيات إدارة المخاطر يساهم في نجاح المشروعات من خلال توفير الموارد المناسبة، وتدريب العاملين، وتعزيز الشفافية، واستخدام الأنظمة الرقمية في رصد المخاطر والتعامل معها.

أما البعد الرابع فهو متابعة ومراقبة المخاطر، ويقصد به الاستمرار في رصد المخاطر القائمة، واكتشاف المخاطر الجديدة، وقياس فاعلية خطط الاستجابة أثناء مراحل تنفيذ المشروع. فالمخاطر في المشاريع العملاقة ليست ثابتة، بل تتغير بتغير ظروف التنفيذ، وتطور مراحل العمل، وتغير البيئة المحيطة بالمشروع. ومن ثم فإن المتابعة المستمرة تساعد على تحديث سجل المخاطر، وتصحيح مسار الاستجابة، وضمان عدم تحول المخاطر الصغيرة إلى مشكلات كبيرة. وقد بينت دراسة برناوي والثقيفي وبتاوي (2025) أن استخدام الأنظمة الذكية والتحول الرقمي في المشاريع العملاقة يساهم في تحسين السلامة وتقليل الحوادث، وهو ما يعكس أهمية المراقبة المستمرة والإنذار المبكر في إدارة المخاطر.

ترتبط هذه الأبعاد الأربعة ارتباطاً مباشراً بمؤشرات نجاح المشاريع العملاقة، حيث يساهم تحديد المخاطر في تحسين وضوح الرؤية أمام إدارة المشروع، ويساعد تقييم المخاطر على دعم اتخاذ القرار وتحديد الأولويات، بينما تعمل استراتيجيات الاستجابة على تقليل الآثار السلبية للمخاطر، وتضمن المتابعة والمراقبة استمرار السيطرة عليها طوال دورة حياة المشروع. وقد بينت دراسات مثل (Flyvbjerg et al. (2002 و (Cantarelli et al. (2010 أن ضعف التقدير والرقابة في المشاريع الكبرى يؤدي إلى تجاوزات في التكلفة والوقت، مما يؤكد أهمية وجود أبعاد واضحة ومتكاملة لإدارة المخاطر.

في سياق مشروع ترويجينا، تبرز هذه الأبعاد بصورة أكثر وضوحًا نظرًا للطبيعة الجبلية للمشروع، وتعدد الأنشطة التي يتضمنها، وارتباطه بأهداف تنمية وسياحية واستثمارية ضمن رؤية المملكة العربية السعودية 2030. فنجاح إدارة المخاطر في هذا المشروع يتطلب تحديدًا دقيقًا للمخاطر المحتملة، وتقييمًا علميًا لآثارها، واستجابات عملية تتناسب مع مستوى خطورتها، ومتابعة مستمرة تضمن التكيف مع المتغيرات أثناء التنفيذ. وبذلك فإن أبعاد إدارة المخاطر تشكل منظومة متكاملة تدعم نجاح المشروع، وتسهم في تحقيق الالتزام بالوقت، وضبط التكاليف، ورفع جودة التنفيذ، وتعزيز الاستدامة التشغيلية.

المبحث الثاني: نجاح المشروع ومؤشراته

1.2.2 مدخل إلى مفهوم نجاح المشروع :

لم يعد نجاح المشروع في بيئة المشاريع الحديثة مجرد نتيجة نهائية تُقاس عند لحظة التسليم، بل أصبح مفهومًا مركبًا يتشكل عبر سلسلة من القرارات، والعمليات، والتفاعلات التنظيمية التي تبدأ منذ مرحلة الفكرة الأولى وحتى مرحلة التشغيل والاستدامة. فالمشاريع اليوم، وخصوصًا المشاريع العملاقة، لم تعد تُقاس بمدى الالتزام بالوقت والتكلفة فقط، بل بقدرتها على تقديم قيمة مستدامة، وتحقيق جودة تنفيذ عالية، وخلق أثر اقتصادي وتنموي طويل الأجل.

قد أشار (Baccarini (1996) إلى أن تعقيد المشاريع العملاقة يجعل مفهوم النجاح أكثر شمولًا، إذ يرتبط النجاح بقدرة المشروع على التعامل مع تعدد مكوناته الفنية والتنظيمية وتشابك العلاقات بين أنشطته. كما أكد (Brookes & Locatelli (2015) أن المشاريع العملاقة تتطلب فهمًا إداريًا خاصًا لطبيعتها المعقدة، وأن نجاحها لا يتحقق إلا من خلال منظومة متكاملة تجمع بين التخطيط، والحوكمة، وإدارة المخاطر، والجودة، والتنسيق بين الأطراف.

وفي هذا السياق، يمثل مشروع ترويجنا نموذجًا للمشاريع التي تتطلب إعادة تعريف النجاح، نظرًا لطبيعته الجبلية المعقدة، وتداخل أعماله الهندسية، واعتماده على الابتكار والتقنيات الحديثة، وارتباطه برؤية وطنية تسعى إلى بناء مستقبل مختلف. ومن هنا تأتي أهمية هذا المبحث الذي يعيد صياغة مفهوم النجاح بما يتناسب مع طبيعة المشاريع العملاقة، ويقدم إطارًا تحليليًا يساعد على فهم مؤشرات النجاح بوصفها منظومة مترابطة وليست عناصر منفصلة.

2.2.2 مفهوم نجاح المشروع ومؤشراته :

المشروع، في جوهره، ليس مجرد مجموعة من الأنشطة المؤقتة، بل هو منظومة تنظيمية تُسخر الموارد البشرية والمالية والفنية لتحقيق مخرجات محددة ضمن إطار زمني ومالي

واضح. وفي المشاريع العملاقة، يتجاوز المشروع حدود التعريف التقليدي ليصبح كيانًا استراتيجيًا يحمل تأثيرًا اقتصاديًا وتنمويًا واسعًا، ويتطلب قدرًا عاليًا من التنسيق، والحوكمة، وإدارة المخاطر.

قد أوضح (Baccarini (1996) أن تعقيد المشروع يرتبط بتعدد مكوناته الفنية والتنظيمية وتشابك العلاقات بين أنشطته، مما يجعل إدارة المشاريع العملاقة أكثر حاجة إلى أدوات تخطيط ورقابة متقدمة. كما أكد (Brookes & Locatelli (2015) أن المشاريع العملاقة تتطلب فهمًا إداريًا خاصًا لطبيعتها المعقدة، نظرًا لما تتطلبه من تحديات تنظيمية وتمويلية وتشغيلية.

أما مؤشرات المشروع، فهي المعايير التي تُقاس من خلالها قدرة المشروع على تحقيق أهدافه. وقد تطورت هذه المؤشرات من التركيز على الوقت والتكلفة إلى منظومة أكثر شمولًا تشمل الجودة، والسلامة، ورضا أصحاب المصلحة، والاستدامة التشغيلية وقد بينت (Flyvbjerg et al. (2002) أن مشاريع البنية التحتية الكبرى كثيرًا ما تواجه انحرافات بين المخطط والمنفذ، مما يجعل الالتزام بالوقت مؤشرًا مهمًا للحكم على كفاءة الإدارة. كما أوضحت (Cantarelli et al. (2010) أن تجاوز التكاليف يرتبط بعوامل مثل ضعف التقدير والتغيرات أثناء التنفيذ، مما يؤكد أهمية الرقابة المالية.

أما جودة التنفيذ، فقد أكدت الحسن (2025) أنها تمثل عنصرًا جوهريًا في نجاح المشاريع الإنشائية، وأن التدريب والخبرة والتكنولوجيا تعد من العوامل المؤثرة في رفع جودة الأداء. وتأتي الاستدامة التشغيلية بوصفها مؤشرًا حديثًا يعكس قدرة المشروع على الاستمرار في تقديم قيمة بعد التنفيذ، وهو ما يكتسب أهمية خاصة في مشروع ترويجنا المرتبط برؤية (2030)

3.2.2 القيمة الاستراتيجية لنجاح المشروع ومؤشراته :

تتبع أهمية المشروع من كونه أداة لتحويل الرؤى إلى واقع، والخطط إلى نتائج، والطموحات إلى أثر ملموس. وفي المشاريع العملاقة، تتضاعف هذه الأهمية نظرًا لحجم التأثير الذي يمكن أن تحدثه على مستوى الاقتصاد والمجتمع والبيئة.

قد أوضح (Baccarini (1996) أن تعقيد المشروع يجعل إدارته عاملاً حاسماً في تحقيق أهدافه، بينما أكد (Brookes & Locatelli (2015) أن المشاريع العملاقة تحتاج إلى أطر إدارية قادرة على التعامل مع تعدد الأطراف وضخامة الاستثمار وطول دورة التنفيذ.

تظهر أهمية المشروع من خلال مؤشرات الأداء التي تُستخدم لقياس نجاحه، مثل الالتزام بالوقت، وضبط التكاليف، وجودة التنفيذ، والاستدامة التشغيلية. وقد بينت (Flyvbjerg et al. (2002) أن مشاريع البنية التحتية الكبرى كثيراً ما تواجه انحرافات بين المخطط والمنفذ، مما يجعل الالتزام بالوقت مؤشراً مهماً للحكم على كفاءة الإدارة. كما أوضحت Cantarelli et al. (2010) أن تجاوز التكاليف يرتبط بعوامل مثل ضعف التقدير والتغيرات أثناء التنفيذ، مما يؤكد أهمية الرقابة المالية.

أما جودة التنفيذ، فقد أكدت الحسن (2025) أنها تمثل عنصراً جوهرياً في نجاح المشاريع الإنشائية، وأن التدريب والخبرة والتكنولوجيا تعد من العوامل المؤثرة في رفع جودة الأداء. وتأتي الاستدامة التشغيلية بوصفها مؤشراً حديثاً يعكس قدرة المشروع على الاستمرار في تقديم قيمة بعد التنفيذ، وهو ما يكتسب أهمية خاصة في مشروع ترويجنا المرتبط برؤية (2030)

4.2.2 الأهداف المحركة لنجاح المشروع ومؤشراته :

أهداف المشروع هي البوصلة التي توجه جميع أنشطته، وهي الأساس الذي تُبنى عليه الخطط والقرارات والموارد. وفي المشاريع العملاقة، تتخذ الأهداف بعداً استراتيجياً يتجاوز الإنجاز الفني إلى تحقيق أثر طويل الأجل على مستوى الاقتصاد والمجتمع. وقد أوضح (Baccarini (1996) أن وضوح الأهداف يُعد عاملاً مهماً في تحسين فرص النجاح، بينما أكد (Brookes & Locatelli (2015) أن المشاريع العملاقة تحتاج إلى أهداف قابلة للقياس ومؤشرات دقيقة لمتابعة التقدم.

وتتمثل أهم أهداف المشروع في:

- الالتزام بالوقت
- ضبط التكاليف
- جودة التنفيذ
- تحقيق الاستدامة التشغيلية

وهي أهداف ترتبط مباشرة بمؤشرات قياس تساعد على تقييم الأداء والكشف عن الانحرافات واتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة.

5.2.2 المسار المرحلي لنجاح المشروع ومؤشراته :

يمر المشروع بسلسلة من المراحل التي تبدأ من الفكرة وتنتهي بالتشغيل، وكل مرحلة تمثل نقطة حاسمة في تشكيل نجاح المشروع.

- مرحلة البدء

تحديد الفكرة، دراسة الجدوى، تحديد النطاق، وتحديد أصحاب المصلحة. وقد أوضح (Baccarini (1996) أن وضوح النطاق في هذه المرحلة يقلل الغموض ويحسن فرص النجاح.

- مرحلة التخطيط

إعداد الخطط التفصيلية للوقت والتكلفة والجودة والمخاطر والاتصال. وقد بين الديري (2011) أن ضعف التخطيط يؤدي إلى التأخير، بينما أكد زمزمي (2025) أن سوء إدارة الموارد والتغيرات المتكررة تؤثر في مدة التنفيذ.

- مرحلة التنفيذ

تحويل الخطط إلى أعمال فعلية، وهي المرحلة الأكثر تعرضًا للمخاطر. وقد أوضحت (Cantarelli et al. (2010) أن التغيرات أثناء التنفيذ وعدم كفاية الرقابة قد تؤدي إلى تجاوز التكاليف.

- مرحلة المتابعة والرقابة

قياس الأداء الفعلي، مقارنة المخطط بالمنفذ، واتخاذ الإجراءات التصحيحية. وقد بين (Flyvbjerg et al. (2002) أن الرقابة المستمرة مؤشر مهم لنجاح المشروع.

- مرحلة الإغلاق والتشغيل

تسليم المخرجات، تقييم الأداء، وتوثيق الدروس المستفادة. وقد أكدت الحسن (2025) أن جودة التسليم ترتبط مباشرة بالاستدامة التشغيلية.

6.2.2 العقبات التي تواجه نجاح المشروع ومؤشراته :

تُظهر المشاريع العملاقة نمطًا من العقبات التي لا تُقاس بحدوثها فقط، بل بقدرة المشروع على احتوائها وتوجيه آثارها نحو تحقيق نجاح المشروع. فنجاح المشروع، كما تشير الأدبيات الحديثة، ليس حالة نهائية، بل عملية مستمرة تتشكل عبر التفاعل بين التعقيد، والموارد، والبيئة، والحوكمة. وفي مشروع تروجينا، تتجلى هذه العقبات بصورة أوضح نظرًا لطبيعة الموقع الجبلية، وتداخل الأعمال الهندسية، وتعدد الجهات المنفذة، واعتماد المشروع على تقنيات مبتكرة تتطلب مستوى عالٍ من التنسيق والحوكمة.

يُعد التعقيد أولى العقبات الجوهرية التي تُعيد تشكيل مؤشرات نجاح المشروع، إذ يرتبط كما أوضح (Baccarini (1996) بتعدد الأنشطة وتشابك العلاقات الفنية والتنظيمية، مما يجعل المشروع أكثر حساسية تجاه أي خلل في التخطيط أو التنسيق. وقد أكد (Brookes & Locatelli (2015) أن التعقيد يُعد عاملاً حاسماً في قدرة المشروع على تحقيق مؤشرات النجاح، لأن أي ضعف في إدارة العلاقات بين الأطراف قد يؤدي إلى اضطراب في مؤشرات الوقت والجودة والتكلفة.

أما تجاوز التكاليف، فيُعد عقبة مباشرة أمام نجاح المشروع، إذ بينت (Flyvbjerg et al. (2002) أن مشاريع البنية التحتية الكبرى كثيراً ما تعاني من ضعف دقة التقديرات المالية، مما يؤدي إلى فجوات مالية تُضعف قدرة المشروع على تحقيق مؤشر ضبط التكاليف. كما أوضحت (Cantarelli et al. (2010) أن تجاوز التكاليف يرتبط بعوامل مثل ضعف التقدير الأولي والتغيرات أثناء التنفيذ، وهي عوامل تُعيد تشكيل مؤشر النجاح المالي للمشروع.

يُعد التأخير الزمني عقبة ذات أثر تراكمي، إذ لا يؤثر فقط في مؤشر الوقت، بل يمتد تأثيره إلى التكلفة والجودة، مما يجعله أحد أخطر التحديات التي تُهدد نجاح المشروع. وقد بين الديري (2011) أن ضعف التخطيط الإداري والهندسي يمثل أحد أسباب التأخير، بينما

أوضحت زمزمي (2025) أن سوء إدارة الموارد والتغييرات المتكررة في التصميم وضعف التنسيق بين الجهات من العوامل المؤثرة في مدة التنفيذ.

تُعد المخاطر الفنية والبيئية من العقبات التي تُعيق تشكيل مؤشرات الجودة والاستدامة التشغيلية، خصوصًا في المشاريع الجبلية مثل تروجينا. فقد أوضحت (Irimia Diéguez et al. (2014) أن المشاريع العملاقة تتعرض لفئات متعددة من المخاطر، وأن تصنيف هذه المخاطر يساعد في تحسين قدرة المشروع على تحقيق مؤشرات الجودة والاستدامة. كما بينت المالطي والفيتوري والأعلام (2025) أن وضوح نماذج المخاطر يساهم في رفع جودة الأداء، مما يجعل المخاطر البيئية والفنية عقبة ذات أثر مباشر في نجاح المشروع.

كما يُعد ضعف التنسيق بين أصحاب المصلحة عقبة تنظيمية تؤثر في جميع مؤشرات نجاح المشروع، إذ بينت مجيد (2025) أن تضارب الأولويات أو بطء اتخاذ القرار أو ضعف تدفق المعلومات يؤدي إلى تأخر الأعمال أو تكرارها أو ظهور نزاعات تعاقدية.

وتبرز أخيرًا عقبة السلامة والتحول الرقمي، إذ تعتمد المشاريع العملاقة على أنظمة ذكية للمراقبة وتقنيات متقدمة للحد من الحوادث. وقد بينت برناوي والثقي وبتاوي (2025) أن استخدام الأنظمة الذكية يساهم في رفع مستويات السلامة وتقليل الحوادث، مما يجعل غياب هذه الأنظمة عقبة تؤثر في مؤشرات السلامة والجودة والاستدامة التشغيلية، وبالتالي في نجاح المشروع.

7.2.2 خصائص المشروع ومؤشراته :

تتسم المشاريع العملاقة بمجموعة من الخصائص التي تميزها عن المشاريع التقليدية، وتؤثر بصورة مباشرة في طريقة إدارتها وتقييم نجاحها. فهذه الخصائص لا تُعد مجرد سمات وصفية، بل هي عناصر جوهرية تُعيق تشكيل مؤشرات الأداء، وتُحدد قدرة المشروع على تحقيق أهدافه الزمنية والمالية والفنية والتشغيلية. ويُعد فهم هذه الخصائص شرطًا أساسيًا لتقييم نجاح المشاريع العملاقة، ومنها مشروع تروجينا في نيوم.

أولاً: التعقيد الفني والتنظيمي

يُعد التعقيد من أبرز خصائص المشاريع العملاقة، إذ يرتبط بتعدد الأنشطة الفنية، وتشابك العلاقات التنظيمية، وتداخل مراحل التصميم والتنفيذ والتشغيل. وقد أوضح (Baccarini 1996) أن تعقيد المشروع يتكون من عنصرين رئيسيين: التنوع في المكونات، والترابط بين الأنشطة، وهو ما يزيد من صعوبة التخطيط والرقابة. كما أشار (Brookes & Locatelli 2015) إلى أن المشاريع العملاقة تحتاج إلى أطر إدارية قادرة على استيعاب هذا التعقيد والتعامل مع تحدياته. وينعكس التعقيد مباشرة على مؤشرات نجاح المشروع، إذ يُصعب الالتزام بالوقت ويزيد من احتمالية تجاوز التكاليف ويؤثر في جودة التنفيذ.

ثانيًا: ضخامة حجم الاستثمارات

تتميز المشاريع العملاقة بارتفاع حجم الاستثمارات المالية، مما يجعل أي انحراف في التكلفة ذا أثر كبير على جدوى المشروع واستدامته. وقد بينت دراسة Flyvbjerg et al. (2002) أن مشاريع البنية التحتية الكبرى كثيرًا ما تعاني من ضعف دقة التقديرات المالية، مما يؤدي إلى تجاوزات مالية عند التنفيذ. كما أوضحت دراسة Cantarelli et al. (2010) أن تجاوز التكاليف يرتبط بعوامل مثل التغيرات أثناء التنفيذ وعدم كفاية الرقابة. ومن ثم فإن خاصية ضخامة الاستثمار تجعل مؤشر ضبط التكاليف من أهم مؤشرات نجاح المشروع في المشاريع العملاقة.

ثالثًا: طول دورة التنفيذ

تمتد المشاريع العملاقة على فترات زمنية طويلة قد تصل إلى سنوات عديدة، مما يجعلها أكثر عرضة للتغيرات في البيئة الاقتصادية والتنظيمية والتقنية. وقد أشارت دراسة الديري (2011) إلى أن ضعف التخطيط الإداري والهندسي يُعد من أسباب تأخر المشاريع، بينما بينت دراسة زمزمي (2025) أن التغيرات المتكررة في التصميم وسوء إدارة الموارد تؤثر في مدة التنفيذ. ومن ثم فإن طول دورة التنفيذ يُعد خاصية تؤثر مباشرة في مؤشر الالتزام بالوقت، ويتطلب وجود آليات متابعة ورقابة مستمرة.

رابعًا: تعدد أصحاب المصلحة

تتميز المشاريع العملاقة بتعدد الأطراف المشاركة فيها، والتي تشمل الجهات المالكة، والمقاولين، والاستشاريين، والموردين، والجهات التنظيمية، والمجتمع المحلي. وقد بينت دراسة مجيد (2025) أن ضعف التواصل أو تضارب الأولويات أو بطء اتخاذ القرار يؤدي إلى تأخر

الأعمال أو تكرارها أو ظهور نزاعات تعاقدية. كما أن تعدد أصحاب المصلحة يتطلب وجود حوكمة واضحة وآليات تنسيق فعالة لضمان تحقيق مؤشرات النجاح المتعلقة بالوقت والتكلفة والجودة.

خامسًا: الحساسية تجاه المخاطر

تُعد المشاريع العملاقة أكثر حساسية تجاه المخاطر مقارنة بالمشاريع التقليدية، نظرًا لتعدد مصادر المخاطر وتنوعها. وقد أوضحت دراسة (Irimia Diéguez et al. (2014) أن المشاريع العملاقة تتعرض لفئات متعددة من المخاطر تشمل المخاطر الفنية والمالية والتنظيمية والبيئية. كما بينت دراسة قرقاب وكشير (2026) أن إدارة المخاطر تفسر نسبة كبيرة من الأداء العام للمشاريع. ومن ثم فإن الحساسية تجاه المخاطر تُعد خاصية جوهرية تؤثر في جميع مؤشرات نجاح المشروع.

سادسًا: الاعتماد على التقنيات الحديثة

تعتمد المشاريع العملاقة بصورة متزايدة على التقنيات الحديثة والأنظمة الذكية في التخطيط والتنفيذ والمتابعة. وقد بينت دراسة برناوي والثقفي وبتاوي (2025) أن استخدام الأنظمة الذكية والتحول الرقمي في المشاريع العملاقة يسهم في رفع مستويات السلامة وتقليل الحوادث وتحسين جودة التنفيذ. كما أن الاعتماد على التقنيات الحديثة يُعزز القدرة على التنبؤ بالمخاطر ومتابعة الأداء واتخاذ القرارات المبنية على البيانات، مما ينعكس إيجابيًا على مؤشرات النجاح.

سابعًا: الارتباط بأهداف استراتيجية وتنموية

تتميز المشاريع العملاقة بارتباطها بأهداف استراتيجية ورؤى وطنية، مما يجعل نجاحها يتجاوز حدود الإنجاز الفني إلى تحقيق أثر اقتصادي واجتماعي وتنموي طويل الأجل. وفي سياق مشروع ترويجينا، يرتبط المشروع مباشرة بمستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية 2030، ويهدف إلى دعم قطاع السياحة وتنويع الاقتصاد وتقديم نموذج عالمي للمشاريع المستقبلية. ومن ثم فإن مؤشرات نجاح المشروع لا تقتصر على الوقت والتكلفة والجودة، بل تشمل أيضًا الاستدامة التشغيلية والقدرة على تحقيق القيمة الاستراتيجية المخططة.

ثامنًا: متطلبات الجودة والاستدامة

تقرض المشاريع العملاقة متطلبات صارمة فيما يتعلق بجودة التنفيذ والالتزام بالمعايير الفنية والبيئية. وقد أكدت دراسة الحسن (2025) أن إدارة الجودة تسهم في تحسين واستدامة المشاريع الإنشائية، وأن التدريب والخبرة واستخدام التكنولوجيا تُعد من العوامل المهمة في رفع جودة الأداء. كما أن متطلبات الاستدامة أصبحت جزءاً أساسياً من تقييم نجاح المشاريع الحديثة، خصوصاً تلك المرتبطة بأهداف التنمية المستدامة.

بناءً على ما سبق، يتضح أن خصائص المشروع في المشاريع العملاقة تتشكل من منظومة مترابطة تشمل: التعقيد، وضخامة الاستثمار، وطول دورة التنفيذ، وتعدد أصحاب المصلحة، والحساسية تجاه المخاطر، والاعتماد على التقنيات الحديثة، والارتباط بأهداف استراتيجية، ومتطلبات الجودة والاستدامة. وترتبط هذه الخصائص ارتباطاً مباشراً بمؤشرات نجاح المشروع المتمثلة في الالتزام بالوقت، وضبط التكاليف، وجودة التنفيذ، وتحقيق الاستدامة التشغيلية. وفي سياق مشروع تروجينا في نيوم، تبرز هذه الخصائص بصورة أكثر وضوحاً نظراً للطبيعة الجبلية للمشروع، وتعدد أنشطته، وارتباطه بأهداف رؤية المملكة العربية السعودية (2030)، مما يجعل فهم هذه الخصائص شرطاً أساسياً لتحقيق نجاح المشروع.

8.2.2 التطور التاريخي لنجاح المشروع ومؤشراته :

لم يكن تطور مؤشرات المشاريع العملاقة مجرد انتقال من مرحلة إلى أخرى، بل كان تحولاً في طريقة فهم المشروع ذاته، وفي طبيعة العلاقة بين التخطيط والتنفيذ والرقابة، بما يعزز قدرة المشاريع على تحقيق نجاح المشروع عبر الزمن.

ففي بدايات القرن العشرين، كانت المشاريع تُدار بأساليب تعتمد على الخبرة الشخصية، دون وجود مؤشرات واضحة تقيس الأداء أو تتابع الانحرافات التشغيلية. ومع توسع حجم المشاريع وتعقيدها، برزت الحاجة إلى تطوير نماذج أكثر دقة لقياس الأداء، وهو ما أشار إليه (Baccarini 1996) عند حديثه عن تعقيد المشاريع.

ومع منتصف القرن العشرين، بدأت المؤسسات الكبرى في تبني منهجيات أكثر تنظيمًا لإدارة المشاريع، مثل مخطط جاننت وتقنيات المسار الحرج، التي ساعدت في تحسين القدرة على متابعة الوقت والتكلفة، وهما من أهم مؤشرات نجاح المشروع.

في العقود الأخيرة، شهدت المشاريع العملاقة تحولاً كبيراً في طريقة قياس مؤشرات النجاح، خصوصاً بعد انتشار التقنيات الرقمية والأنظمة الذكية. فقد بينت Flyvbjerg et al. (2002) أن ضعف دقة التقديرات المالية أدى إلى تطوير مؤشرات مالية أكثر صرامة، بينما أوضحت (Cantarelli et al. 2010) أن تجاوز التكاليف أصبح أحد أهم المؤشرات التي تُستخدم لتقييم نجاح المشروع.

كما ساهمت التطورات في إدارة الموارد البشرية والعمليات التشغيلية في تعزيز مؤشرات الوقت والجودة، وهما من أهم مؤشرات نجاح المشروع. وقد بينت الديري (2011) أن ضعف التخطيط كان سبباً رئيساً في تأخر المشاريع، بينما بينت زمزمي (2025) أن التطور في إدارة الموارد ساهم في تحسين القدرة على الالتزام بالجدول الزمني.

مع تطور البيئة الجغرافية والتقنية للمشاريع، ظهرت مؤشرات جديدة تتعلق بالجوانب الفنية والبيئية، مما جعل جودة التنفيذ والاستدامة التشغيلية جزءاً أساسياً من منظومة نجاح المشروع.

- إدارة الجودة لنجاح المشروع ومؤشراته

تُعد إدارة الجودة في المشاريع العملاقة المؤشر الذي يُعيد تشكيل بقية مؤشرات نجاح المشروع، فهي التي تضبط الزمن، وتُهدب التكلفة، وترفع مستوى التنفيذ، وتُعزز الاستدامة التشغيلية. فالجودة ليست مجرد معيار، بل هي فلسفة تنظيمية تُعيد تشكيل طريقة تفكير المشروع في ذاته، وفي موارده، وفي علاقته بالزمن والتكلفة والنتائج.

قد أظهرت الدراسات العالمية أن الجودة في المشاريع الكبرى لا تعمل كأداة منفصلة، بل كنسيج ممتد يربط بين التخطيط، والهندسة، والحوكمة، وإدارة المخاطر، وسلوك الفرق العاملة. فحين تحدث (Baccarini 1996) عن تعقيد المشاريع، لم يكن يشير إلى حجم الأعمال فقط، بل إلى هشاشة أي مشروع لا يمتلك جودة قادرة على احتواء هذا التعقيد.

على مستوى التكلفة، فقد كشفت (Flyvbjerg et al. 2002) أن المشاريع العملاقة التي تفتقر إلى جودة صارمة تُصبح أكثر عرضة للانحرافات المالية، مما يجعل الجودة شرطاً أساسياً لتحقيق مؤشر ضبط التكاليف، وهو أحد أهم مؤشرات نجاح المشروع.

على مستوى الزمن، تُظهر الأدبيات العربية أن الجودة تُعيد ضبط إيقاع المشروع، مما يجعل مؤشر الوقت انعكاسًا مباشرًا لعمق الجودة وليس لسرعة التنفيذ. وقد بينَ الديري (2011) أن ضعف التخطيط يخلق زمنًا مضطربًا، بينما تُعيد الجودة ضبط هذا الزمن ليصبح أكثر اتساقًا مع أهداف المشروع.

في البيئات الجغرافية المعقدة، تتحول الجودة إلى درع فني يحمي المشروع من المخاطر الطبيعية والهندسية، مما يجعلها شرطًا أساسيًا لتحقيق مؤشر الجودة والاستدامة التشغيلية، وهما من أهم مؤشرات نجاح المشروع.

بناءً على ذلك، فإن إدارة الجودة ليست مجرد مؤشر من مؤشرات النجاح، بل هي جوهر نجاح المشروع نفسه، لأنها تُعيد تشكيل بقية المؤشرات، وتحول المشروع من كيان هندسي إلى منظومة قادرة على الاستدامة.

9.2.2 أبعاد نجاح المشروع ومؤشراته :

نجاح المشروع في بيئة المشاريع العملاقة منظومة متعددة الأبعاد، لا يمكن اختزالها في مؤشر واحد أو نتيجة منفردة، بل تتشكل من تفاعل مجموعة من العناصر التي تعمل بصورة تكاملية لتحديد قدرة المشروع على تحقيق أهدافه التشغيلية والاستراتيجية. وتُظهر الأدبيات الحديثة أن نجاح المشروع لا يُعد حدثًا نهائيًا، بل هو عملية مستمرة تتأثر بالتعقيد، والموارد، والبيئة، والحوكمة، والجودة، والتقنيات المستخدمة، مما يجعل فهم أبعاده شرطًا أساسيًا لتقييم الأداء في المشاريع العملاقة مثل مشروع تروجينا.

1- **البعد الزمني :** أحد أهم أبعاد نجاح المشروع، إذ يعكس قدرة الإدارة على الالتزام بالجدول الزمني المخطط، وتجنب التأخيرات التي قد تؤدي إلى اضطراب في بقية المؤشرات. وقد بينت (Flyvbjerg et al. (2002) أن مشاريع البنية التحتية الكبرى كثيرًا ما تواجه انحرافات زمنية نتيجة ضعف التقدير الأولي أو التغيرات أثناء التنفيذ، بينما أوضح الديري (2011) أن ضعف التخطيط الإداري والهندسي يمثل أحد أسباب التأخير، مما يجعل الوقت مؤشرًا حساسًا يعكس جودة التخطيط وكفاءة التنسيق.

2- البعد المالي : يرتبط بقدرة المشروع على ضبط التكاليف وتنفيذ الأعمال ضمن الميزانية المعتمدة، وهو بعد محوري في المشاريع العملاقة نظرًا لضخامة الاستثمارات. وقد أوضحت (Cantarelli et al. (2010) أن تجاوز التكاليف يرتبط بعوامل مثل ضعف التقدير الأولي والتغيرات أثناء التنفيذ وعدم كفاية الرقابة، بينما بينت (Flyvbjerg et al. (2002 أن ضعف دقة التقديرات المالية يُعد أحد أكبر التحديات التي تُهدد نجاح المشاريع الكبرى، مما يجعل البعد المالي عنصرًا أساسيًا في تقييم النجاح.

3- البعد الفني والجودة : من الأبعاد الجوهرية لنجاح المشروع، إذ لا يُعد المشروع ناجحًا إذا لم تكن مخرجاته مطابقة للمواصفات والمعايير المطلوبة، حتى لو تم إنجازه في الوقت المحدد وضمن التكلفة المخططة. وقد أكدت الحسن (2025) أن التدريب والخبرة واستخدام التكنولوجيا الحديثة تمثل عناصر رئيسية في رفع جودة الأداء، بينما أوضحت (Irimia Diéguez et al. (2014) أن المخاطر الفنية والبيئية تُعِيد تشكيل جودة التنفيذ، خصوصًا في المشاريع الجبلية التي تتطلب دقة عالية في الأعمال الإنشائية.

4- البعد التنظيمي والتنسيقي : بوصفه أحد أهم أبعاد نجاح المشروع، نظرًا لتعدد الأطراف المشاركة في المشاريع العملاقة. وقد بينت مجيد (2025) أن ضعف التواصل أو تضارب الأولويات أو بطء اتخاذ القرار يؤدي إلى تأخر الأعمال أو تكرارها أو ظهور نزاعات تعاقدية، مما يجعل التنسيق عنصرًا محوريًا في تحقيق مؤشرات الوقت والتكلفة والجودة. وفي مشروع تروجينا، يتضاعف هذا البعد نظرًا لتداخل الأعمال الجبلية وتعدد الجهات المنفذة.

5- البعد البيئي والتشغيلي : فيرتبط بقدرة المشروع على الاستمرار في تقديم قيمة بعد مرحلة التنفيذ، من خلال كفاءة التشغيل والمحافظة على الموارد والالتزام بالمعايير البيئية. وقد بينت المالطي والفيتوري والأعلام (2025) أن وضوح نماذج المخاطر البيئية يساهم في رفع جودة الأداء وتقليل احتمالات التعثر، بينما أوضحت (Irimia Diéguez et al. (2014) أن المشاريع العملاقة تتعرض لفئات متعددة من المخاطر البيئية التي تؤثر مباشرة في الاستدامة التشغيلية.

6- البعد التقني والرقمي : بوصفه أحد الأبعاد الحديثة لنجاح المشروع، إذ تعتمد المشاريع العملاقة على أنظمة ذكية للمراقبة، وقدرات تحليلية للتنبؤ بالانحرافات، وتقنيات متقدمة لضبط الجودة والسلامة. وقد بينت برناوي والثقي وبتاوي (2025) أن الأنظمة الذكية رفعت مستويات

السلامة وجودة التنفيذ، بينما أكدت العنزي (2024) أن دمج الجودة مع إدارة المخاطر عبر التقنيات الحديثة يُنتج مشروعًا أكثر شفافية وقدرة على اتخاذ قرارات دقيقة.

بناءً على ذلك، يتضح أن أبعاد نجاح المشروع ومؤشراته تتشكل من منظومة مترابطة تشمل: الوقت، التكلفة، الجودة، التنسيق، البيئة، التشغيل، والتقنيات الحديثة. ولا يمكن تقييم نجاح المشروع دون فهم التفاعل بين هذه الأبعاد، لأن أي خلل في أحدها يُعيد تشكيل بقية المؤشرات بصورة مباشرة. وفي سياق مشروع ترويجينا، يمثل فهم هذه الأبعاد شرطاً أساسياً لتحقيق النجاح، نظراً لطبيعة المشروع الجبلية المعقدة، واعتماده على الابتكار، وتعدد الأطراف المشاركة فيه، وارتباطه برؤية المملكة العربية السعودية (2030).

الفصل الثالث: منهجية الدراسة

1.3 منهج الدراسة :

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي باعتباره الإطار المنهجي الأكثر ملاءمة لطبيعة المشكلة البحثية، إذ يتيح هذا المنهج توصيف الظاهرة كما هي في الواقع، وتحليلها بصورة منهجية قائمة على البيانات الكمية الفعلية. ويُعد هذا المنهج مناسباً لفحص ممارسات إدارة المخاطر داخل المشاريع الضخمة، نظراً لقدرته على تفسير الأنماط التشغيلية والإدارية، واستخلاص الدلالات التي تعكس مستوى تطبيق إدارة المخاطر في بيئة العمل.

كما يوفّر المنهج الوصفي التحليلي إمكانية جمع البيانات من مجتمع الدراسة وتحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية الملائمة، بما يسمح بالوصول إلى نتائج موضوعية يمكن الاستناد إليها في تفسير الواقع العملي للمشروع. وقد تم توظيف هذا المنهج في مختلف مراحل الدراسة، بدءاً من تحديد المشكلة وصياغة أسئلتها، مروراً ببناء الأداة وجمع البيانات، وانتهاءً بتحليل النتائج وتفسيرها بما يتوافق مع الإطار النظري للدراسة.

2.3 مجتمع وعينة الدراسة :

يمثل مجتمع الدراسة جميع العاملين في مشروع ترويجينا، أحد المشاريع الاستراتيجية التابعة لنيوم، ممن يرتبط عملهم بصورة مباشرة أو غير مباشرة بعمليات إدارة المخاطر. ويضم هذا المجتمع المدبرون، والمشرفون، والمهندسون، ومتخصصو إدارة المشاريع، بوصفهم الفئات الأكثر ارتباطاً بالأنشطة التشغيلية والتنفيذية التي تتأثر بممارسات إدارة المخاطر داخل المشروع. ويُعد هذا المجتمع ملائماً لطبيعة الدراسة نظراً لطبيعة المهام التي يضطلع بها أفرادها، والتي تتطلب مستويات عالية من التخطيط والمتابعة وتقييم المخاطر، مما يجعلهم الأكثر قدرة على تقديم بيانات دقيقة وموضوعية حول المتغيرات محل الدراسة.

قد كان من المخطط أن يتراوح حجم العينة بين (60 إلى 120) مشاركاً بما ينسجم مع متطلبات التحليل الإحصائي للدراسات الوصفية التحليلية. إلا أن العدد الفعلي الذي تم جمعه

بلغ (37) استبانة فقط، وذلك نتيجة مجموعة من الظروف المرتبطة ببيئة العمل خلال الفترة الحالية، من أبرزها التوقف المؤقت لبعض الشركات العاملة في المشروع، إضافة إلى محدودية عدد الموظفين المرتبطين مباشرة بمشروع ترويجينا، فضلاً عن ضيق الوقت المتاح لإنجاز البحث ضمن الجدول الزمني المحدد.

على الرغم من انخفاض حجم العينة عن العدد المخطط له، فإن العينة المتاحة تُعد كافية لإجراء التحليلات الإحصائية الأساسية، كما أنها تعكس تمثيلاً مناسباً للعاملين المرتبطين بأنشطة إدارة المخاطر داخل المشروع، الأمر الذي يمنح النتائج درجة مقبولة من الموثوقية والاتساق مع الواقع العملي.

جدول رقم (1): الاستبانة الخاضعة للتحليل

الاستبانة	العدد	النسبة %
الحجم المتوقع للاستبانات (الحد الأدنى)	60	50%
الحجم المتوقع للاستبانات (الحد الأعلى)	120	100%
الاستبانات الفعلية المحصلة	37	61.6% من الحد الأدنى 30.8% من الحد الأعلى

يوضح جدول رقم (1) أن العدد المتوقع للاستبانات كان يتراوح بين (60) إلى (120) استبانة، إلا أن العدد الفعلي الذي تم جمعه بلغ (37) استبانة فقط، وهو ما يمثل (61.6%) من الحد الأدنى المتوقع و (30.8%) من الحد الأعلى المتوقع، وتُعد هذه النسبة مناسبة لإجراء التحليلات الإحصائية الأساسية. ويُعزى انخفاض العدد إلى توقف بعض الشركات العاملة في مشروع ترويجينا خلال فترة جمع البيانات، ومحدودية عدد الموظفين المرتبطين مباشرة بأنشطة

المشروع، إضافة إلى ضيق الوقت المتاح لإنجاز البحث. وعلى الرغم من ذلك، فإن العدد المحصل يُعد كافيًا ويمثل العينة الفعلية المتاحة في بيئة المشروع.

3.3 خصائص العينة الشخصية والوظيفية

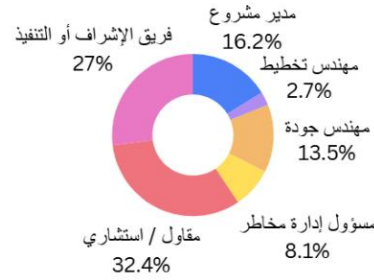
تعرض هذه الفقرة الخصائص الشخصية والوظيفية لأفراد العينة الذين شاركوا في الدراسة، بهدف تكوين صورة واضحة عن السمات العامة للمشاركين ومدى تنوعهم من حيث المسمى الوظيفي، العمر، سنوات الخبرة، القسم أو الجهة، والمؤهل العلمي. ويُعد هذا العرض ضروريًا لفهم خلفيات المشاركين وربطها بنتائج الدراسة، إذ يساعد في تفسير مدى تأثير الخبرات العملية والمستويات الوظيفية المختلفة على إدراكهم لممارسات إدارة المخاطر داخل مشروع تروجينا.

قد بلغ عدد أفراد العينة (37) مشاركًا، موزعين على مجموعة من الفئات الوظيفية التي تعكس طبيعة العمل في المشروع، حيث شملت مديري المشاريع، مهندسي التخطيط والجودة، مسؤولي إدارة المخاطر، المقاولين والاستشاريين، إضافة إلى فرق الإشراف والتنفيذ. كما أظهرت البيانات أن غالبية المشاركين تتراوح أعمارهم بين 35 و44 سنة، ويتمتعون بخبرة عملية تتجاوز 10 سنوات، وهو ما يعكس وجود كوادر ذات خبرة عالية في بيئة المشروع. كذلك يتضح أن حملة البكالوريوس يمثلون النسبة الأكبر من المؤهلات العلمية، مما يعكس طبيعة التخصصات الفنية والإدارية العاملة في المشروع. ويُعد هذا التنوع في الخصائص الشخصية والوظيفية عنصرًا مهمًا في تعزيز موثوقية النتائج، إذ يوفر تمثيلًا واقعيًا للعاملين المرتبطين بإدارة المخاطر في مشروع تروجينا.

1.3.3 خصائص العينة بالمسمى الوظيفي :

جدول رقم (2): خصائص العينة بالمسمى الوظيفي

النسبة	العدد	المسمى الوظيفي
16.2%	6	مدير مشروع
2.7%	1	مهندس تخطيط
13.5%	5	مهندس جودة
8.1%	3	مسؤول إدارة مخاطر
32.4%	12	مقاول / استشاري
27.0%	10	فريق الإشراف أو التنفيذ



شكل (2) : خصائص العينة بالمسمى الوظيفي

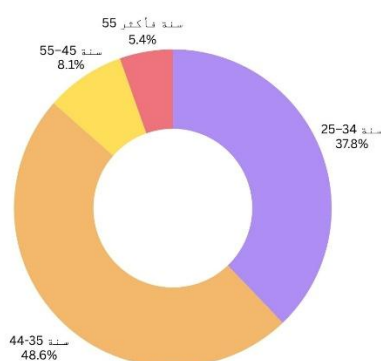
يظهر من الجدول والرسم البياني أن فئة المقاولين والاستشاريين هي الأكثر تمثيلاً بنسبة (32.4%) تليها فرق الإشراف والتنفيذ بنسبة (27%)، مما يعكس طبيعة العمل الميداني في مشروع ترويجينا. كما يظهر أن مديري المشاريع يشكلون (16.2%)، يليهم مهندسين الجودة بنسبة (13.5%)، ثم مسؤولين إدارة المخاطر بنسبة (8.1%)، بينما جاءت فئة مهندسون

التخطيط بنسبة 2.7% فقط. ويُبرز هذا التوزيع تنوع المشاركين وتعدد الأدوار الوظيفية داخل المشروع.

2.3.3 خصائص العينة حسب الفئة العمرية :

جدول (3) خصائص العينة حسب الفئة العمرية

النسبة	العدد	سنوات الخبرة
0%	0	أقل من 25 سنة
37.8%	14	25-34 سنة
48.6%	18	35-44 سنة
8.1%	3	45-55 سنة
5.4%	2	55 سنة فأكثر



شكل (3) خصائص العينة حسب الفئة العمرية

يتضح من الجدول (3) والشكل (3) أن الفئة العمرية من (35) إلى (44) سنة جاءت في المرتبة الأولى؛ إذ بلغت نسبتها (48.6%) من إجمالي أفراد العينة. وتمثل هذه الفئة شريحة

تتميز بامتلاك مهارات عملية وخبرات تراكمية، مما يعزز من مصداقية إجاباتهم على أداة الدراسة.

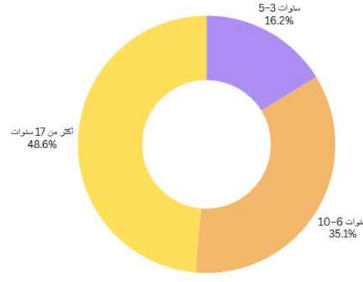
كما تظهر النتائج أن الفئة العمرية من (25) إلى (34) سنة جاءت في المرتبة الثانية بنسبة (37.8%)، وهي فئة غالبًا ما تكون في مرحلة النشاط المهني، وترتبط بشكل مباشر بالأعمال التنفيذية داخل المشروع وبذلك تشكل الفئتان العمريتان من 25 إلى 44 سنة ما نسبته 86.4% من حجم العينة، وهو ما يدل على أن غالبية المشاركين ينتمون إلى الفئات العمرية الأكثر حضورًا في بيئات العمل الهندسية والإدارية.

أما الفئة العمرية من (45) إلى (54) سنة فقد بلغت نسبتها (8.1%)، في حين بلغت نسبة الفئة 55 سنة فأكثر حوالي 5.4%، وهي نسب أقل لكنها تمثل خبرات طويلة يمكن الاستفادة منها في فهم التوجهات المهنية والإدارية داخل المشروع. كما لم تُسجل أي مشاركة في الفئة العمرية أقل من 25 سنة، وهو ما يتوافق مع طبيعة الوظائف المتخصصة في مشروع ترويجنا التي تتطلب خبرة عملية ومؤهلات مهنية مناسبة.

3.3.3 خصائص العينة حسب سنوات الخبرة :

جدول (4) خصائص العينة حسب سنوات الخبرة

النسبة	العدد	الفئة العمرية
0%	0	أقل من 3 سنوات
16.2%	6	3-5 سنوات
35.1%	13	6-10 سنوات
48.6%	18	أكثر من 17 سنوات



شكل (4) خصائص العينة حسب سنوات الخبرة

يتضح من الجدول (4) والشكل (4) أن الفئة التي تمتلك خبرة تزيد على (10) سنوات جاءت في المرتبة الأولى بنسبة (48.6%) من إجمالي أفراد العينة، وهي نسبة تعكس وجود شريحة واسعة من المشاركين الذين يتمتعون بخبرة مهنية طويلة، وقدرة عالية على تقييم واقع إدارة المخاطر في مشروع تروجينا بصورة دقيقة وواعية.

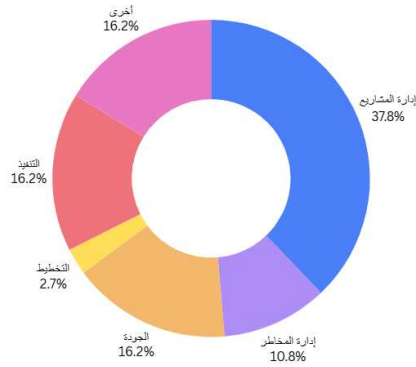
كما تشير النتائج إلى أن فئة من (6) إلى (10) سنوات خبرة جاءت في المرتبة الثانية بنسبة 35.1%، وهي فئة غالبًا ما تكون في مرحلة النضج المهني، وتمتلك خبرة عملية كافية تؤهلها لفهم طبيعة التحديات التشغيلية والإدارية داخل المشروع. وبذلك تشكل الفئتان اللتان تتجاوز خبرتهما (6) سنوات ما نسبته (83.7%) من حجم العينة، وهي نسبة مرتفعة تعزز من موثوقية البيانات التي اعتمدت عليها الدراسة.

أما فئة من (3) إلى (5) سنوات خبرة فقد بلغت نسبتها (16.2%)، وهي فئة تمثل شريحة مهنية صاعدة تمتلك خبرة مقبولة في بيئات المشاريع، ويمكن الاستفادة من آرائها في فهم الجوانب التطبيقية لإدارة المخاطر. كما لم تُسجل أي مشاركة لمن تقل خبرتهم عن 3 سنوات، وهو ما يتوافق مع طبيعة العمل في مشروع تروجينا الذي يعتمد على كوادرات ذات خبرة عملية مناسبة.

4.3.3 خصائص العينة حسب أقسام العمل:

جدول (5) خصائص العينة حسب أقسام العمل

القسم	العدد	النسبة
إدارة المشاريع	14	37.8%
إدارة المخاطر	4	10.8%
الجودة والتتفيذ	6	16.2%
التخطيط	1	2.7%
أخرى	6	16.2%



شكل (5) خصائص العينة حسب أقسام العمل

يتضح من الجدول (5) والشكل (5) أن إدارة المشاريع جاءت في المرتبة الأولى بنسبة (37.8%) من إجمالي أفراد العينة، وهي نسبة تعكس الدور المحوري لهذه الإدارة في مشروع ترويجينا، باعتبارها الجهة المسؤولة عن تنسيق الأعمال، ومتابعة مراحل التنفيذ، وضمان توافق الأنشطة مع الخطط المعتمدة.

كما تشير النتائج إلى أن أقسام الجودة والتنفيذ والأقسام الأخرى جاءت بنسب متقاربة بلغت (16.2%) لكل منها، وهو ما يعكس تنوعاً وظيفياً مهماً داخل المشروع، ويُظهر مشاركة جهات متعددة في دعم عمليات البناء والتطوير، سواء من خلال الرقابة الفنية أو الإشراف الميداني أو المهام التشغيلية المساندة.

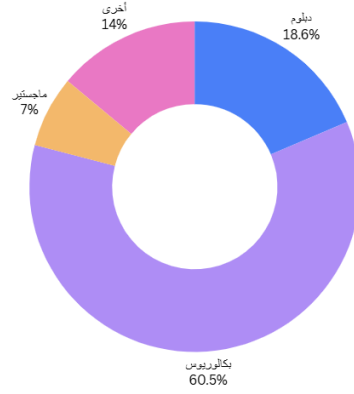
أما إدارة المخاطر فقد بلغت نسبة مشاركتها (10.8%)، وهي نسبة تُبرز إسهاماً مهنيّاً متخصصاً يتسم بعمق معرفي وقدرة تحليلية دقيقة في رصد المخاطر وتقييم تأثيرها على مسار المشروع، الأمر الذي يمنح الدراسة قيمة إضافية نظراً لارتباط هذا القسم مباشرة بموضوع البحث.

جاء قسم التخطيط في المرتبة الأخيرة بنسبة (2.7%)، وهي نسبة محدودة لكنها تمثل دوراً جوهريّاً في إعداد الجداول الزمنية، وتقدير الموارد، وضمان توافق الأعمال مع المسار التنفيذي العام للمشروع. ويُظهر هذا التوزيع أن العينة تضم مزيجاً متنوعاً من الأقسام، مما يعزز شمولية البيانات ويمنح الدراسة قدرة أكبر على تفسير النتائج بصورة دقيقة.

5.3.3 خصائص عينة الدراسة حسب المستوى التعليمي:

جدول (6) خصائص العينة حسب المستوى التعليمي

النسبة	العدد	المستوى التعليمي
21.6%	8	دبلوم
70.3%	26	بكالوريوس
8.1%	3	ماجستير
0%	0	دكتوراه



شكل (6) خصائص العينة حسب المستوى التعليمي

يتضح من الجدول (6) والشكل (6) أن حملة درجة البكالوريوس يشكلون النسبة الأكبر من أفراد العينة، إذ بلغت نسبتهم (48.6%)، وهي نسبة تعكس وجود قاعدة معرفية راسخة تسهم في دعم العمليات العلمية والإدارية داخل المشروع، نظرًا لكون هذه الدرجة تمثل المؤهل الأكثر انتشارًا في الوظائف الهندسية والإدارية في مشروع تروجينا. ويُعد هذا المستوى التعليمي مؤشرًا على امتلاك المشاركين خلفية علمية مناسبة تؤهلهم لفهم متطلبات العمل وتحليل واقع إدارة المخاطر بصورة دقيقة.

كما تشير النتائج إلى أن حملة درجة الماجستير جاءوا في المرتبة الثانية بنسبة (37.8%)، وهي فئة تتمتع عادةً بخبرة علمية متقدمة وقدرة أكبر على تحليل البيانات وفهم الجوانب الفنية والإدارية المرتبطة بالمشروع. ويُعد وجود هذه النسبة من حملة الدراسات العليا عنصرًا داعمًا لموثوقية النتائج، نظرًا لارتباط مستوى التعليم بقدرة الفرد على تقييم المخاطر وتفسير تأثيرها على نجاح المشروع.

أما حملة الدبلوم فقد بلغت نسبتهم (10.8%) وهي فئة تمثل شريحة مهنية تمتلك خبرات تطبيقية مباشرة في بيئات العمل، مما يجعل مشاركتهم ذات قيمة في فهم الجوانب التشغيلية لإدارة المخاطر. في حين بلغت نسبة حملة الثانوية العامة (2.7%) فقط، وهي نسبة محدودة تتوافق مع طبيعة الوظائف المتخصصة في مشروع تروجينا التي تتطلب مؤهلات علمية أعلى.

يُظهر هذا التوزيع أن العينة تضم مستويات تعليمية متنوعة، مما يعزز شمولية البيانات ويمنح الدراسة قدرة أكبر على تفسير النتائج بصورة دقيقة، خصوصًا في ظل وجود نسبة مرتفعة من المشاركين ذوي المؤهلات العلمية المتقدمة.

6.3 أداة الدراسة :

تألفت أداة الدراسة من أربعة أقسام رئيسة على وفق التالي:

أ- المتغيرات الشخصية والديمغرافية للمبحوثين، وشملت البنود الخاصة ببيانات أفراد العينة، وتمثلت

في: المسمى الوظيفي، العمر، عدد سنوات الخبرة، القسم/الجهة، المؤهل العلمي، وجاء هذا القسم بهدف توصيف العينة وتحليل خصائصها الإحصائية.

ب- ممارسات إدارة المخاطر، وبلغ عدد فقراتها (19 فقرة)، ووزعت على مجموعات تعكس مراحل إدارة المخاطر؛ إذ تناولت الفقرات عمليات تحديد المخاطر وتحليلها، ثم تقييم المخاطر وترتيبها، تلتها فقرات خطط الاستجابة للمخاطر، ثم فقرات متابعة تنفيذ الاستجابة وتحديث سجل المخاطر، وتم قياس هذا المحور باستخدام مقياس ليكرت الخماسي.

ج- المخاطر المؤثرة على المشروع، وبلغ عدد فقراته (14 فقرة)، ووزعت على مجموعات تمثل طبيعة المخاطر المرتبطة بالمشروع؛ حيث تناولت الفقرات المخاطر الفنية والتقنية، ثم المخاطر البيئية والجغرافية، تلتها فقرات المخاطر التنظيمية والتشغيلية، وتم قياس هذا المحور وفق مقياس ليكرت الخماسي.

د- نجاح المشروع، وبلغ عدد فقراته (12 فقرات)، ووزعت على ثلاثة مجالات رئيسة تمثلت في: الوقت والجدول الزمني، والتكلفة والميزانية، والجودة ورضا أصحاب المصلحة، وجاءت جميع الفقرات وفق مقياس ليكرت الخماسي.

بذلك خرجت أداة الدراسة متضمنة خمسًا وأربعين فقرة تغطي المتغيرات الرئيسية للدراسة وأبعادها، وقد خُصص لكل فقرة خمسة بدائل وفق مقياس ليكرت الخماسي المصاغ على النحو الآتي: أوافق بشدة (5)، أوافق (4)، محايد (3)، لا أوافق (2)، لا أوافق بشدة (1)

اختبار ثبات اداة الدراسة الاعتمادية: (Reliability)

تم قياس ثبات أداة الدراسة باستخدام معامل الاتساق الداخلي (Alpha Cronbach) للتحقق من مدى اعتماديتها واستقرارها في قياس المتغيرات الرئيسة للدراسة. ويُعد هذا المقياس من أكثر الأساليب الإحصائية استخدامًا لقياس الثبات، إذ يشير إلى درجة الاتساق الداخلي بين فقرات الاستبانة ومدى ترابطها في قياس المفهوم نفسه. ويوضح الجدول رقم (7) نتائج اختبار الثبات لكل من متغيرات الاستبانة وفقراتها.

جدول (7) معامل Alpha Cronbach لمتغيرات الاستبانة وفقراتها

رقم المحور	المحور	عدد الفقرات	قيمة كرونباخ ألفا (α)	التفسير العلمي
1	ممارسات إدارة المخاطر	19	0.986	ثبات ممتاز جدًا
2	المخاطر المؤثرة على المشروع	14	0.940	ثبات ممتاز جدًا
3	نجاح المشروع	12	0.976	ثبات ممتاز جدًا
4	كل المحاور	45	0.981	ثبات ممتاز جدًا

تم التحقق من ثبات أداة الدراسة باستخدام معامل الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا بوصفه أحد أكثر المقاييس الإحصائية اعتمادًا في تقييم موثوقية أدوات القياس. وقد أظهرت النتائج مستوى مرتفعًا جدًا من الثبات عبر جميع محاور الاستبانة، إذ تجاوزت قيم ألفا الحدّ المقبول علميًا (0.70)، مما يعكس درجة عالية من الاتساق الداخلي بين الفقرات وقدرتها على قياس المفاهيم المستهدفة بدقة. فقد بلغت قيمة معامل الثبات لمحور ممارسات إدارة المخاطر (0.986)، ولـ المخاطر المؤثرة على المشروع (0.940)، ولـ نجاح المشروع (0.976)، في حين بلغت قيمة الثبات للأداة ككل (0.981). وتمثل هذه القيم المرتفعة مؤشرًا قويًا على جودة الأداة وموثوقيتها، بما يتيح الاعتماد عليها بثقة في جمع البيانات وتحليلها إحصائيًا.

7.3 الأساليب الإحصائية :

أ. الإحصاء الوصفي استخدمت الدراسة مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية بهدف تحليل بيانات العينة ووصف اتجاهاتها، وشملت التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وذلك لتحديد مستوى استجابات أفراد العينة نحو فقرات ومحاو الدراسة.

ب. اختبار ثبات الأداة (Alpha Cronbach) تم قياس ثبات أداة الدراسة باستخدام معامل الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا، للتحقق من درجة الاتساق الداخلي بين فقرات الاستبانة، وضمان موثوقية الأداة وقدرتها على قياس المتغيرات بصورة مستقرة. ويُعد هذا الاختبار من أكثر الأساليب استخدامًا في الدراسات التي تعتمد على الاستبانات.

ج. اختبارات التحليل القبلي (Pre-Analysis Tests) قبل إجراء التحليل الاستنتاجي، تم تطبيق مجموعة من الاختبارات الإحصائية للتأكد من ملاءمة البيانات للتحليل، وشملت:

- اختبار التوزيع الطبيعي للتحقق من ملاءمة البيانات لاختبارات الارتباط والانحدار.
- معامل تضخم التباين (Variance Inflation Factor – VIF) للتأكد من عدم وجود مشكلة تعددية الارتباط بين المتغيرات المستقلة.
- اختبار التباين المسموح (Tolerance) للتحقق من إمكانية تطبيق تحليل الانحدار المتعدد دون تأثيرات ناتجة عن الارتباط العالي بين المتغيرات.

د. معادلة طول الفئة (Class Interval) تم استخدام معادلة طول الفئة لتحديد مستويات التقدير الخاصة بالمتوسطات الحسابية لفقرات ومحاو الدراسة وفق مقياس ليكرت الخماسي (1-5). وقد تم احتساب طول الفئة بقسمة مدى المقياس (5-1) على عدد الفئات الثلاث، ليكون طول الفئة:

$$\frac{5 - 1}{3} = 1.33$$

وبناءً على ذلك تم تحديد مستويات التقدير على النحو الآتي:

- مستوى منخفض: من 1 إلى أقل من 2.33

- مستوى متوسط: من 2.34 إلى أقل من 3.67

- مستوى مرتفع: من 3.67 فأكثر

الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات

1.4 مقدمة:

يمثل هذا الفصل المرحلة التحليلية المحورية في الدراسة، حيث يتم الانتقال من جمع البيانات إلى فحصها وتفسيرها بصورة منهجية تهدف إلى الكشف عن طبيعة العلاقات بين المتغيرات الرئيسية. ويُعنى هذا الفصل بتقديم معالجة علمية دقيقة لبيانات العينة، بما يسمح بفهم مستوى ممارسات إدارة المخاطر في مشروع تروجينا، وتحديد العوامل المؤثرة على تنفيذ المشروع، وتقييم مدى تحقق مؤشرات نجاحه ضمن الإطار العام لرؤية المملكة (2030). ويشتمل هذا الفصل على مجموعة من الإجراءات التحليلية التي تبدأ بفحص خصائص البيانات، مرورًا بالإحصاءات الوصفية التي توضّح اتجاهات استجابات أفراد العينة، ثم اختبار الفرضيات من خلال تحليل العلاقات بين المتغيرات، وصولًا إلى تقدير أثر المتغيرات المستقلة في المتغير التابع عبر النماذج الإحصائية المناسبة. ويمثل هذا الفصل الأساس العلمي الذي تُبنى عليه مناقشة النتائج في الفصل الخامس، إذ يقدّم تفسيرًا معمّقًا لكيفية تأثير ممارسات إدارة المخاطر والعوامل المؤثرة على المشروع في مستوى النجاح المحقق، بما يعكس أهمية تطبيق منهجيات إدارة المخاطر في المشاريع الضخمة مثل مشروع تروجينا، الذي يُعد أحد المشاريع الريادية في نيوم، ويعكس التوجه الوطني نحو بناء بيئة تنموية مستدامة ومتقدمة.

2.4 التوزيع الطبيعي:

يُعد اختبار Kolmogorov-Smirnov من الاختبارات الإجرائية المستخدمة لفحص مدى ملائمة البيانات للتوزيع النظري، وذلك من خلال مقارنة التوزيع التراكمي للبيانات الفعلية مع التوزيع التراكمي المتوقع وفق نموذج نظري محدد، سواء كان التوزيع طبيعيًا أو منتظمًا أو أسّيًا أو من نوع بواسون. ويعتمد الاختبار على قياس أكبر فرق في القيمة المطلقة بين التوزيعين، وهو ما يُعرف بقيمة $Z_{\text{Kolmogorov-Smirnov}}$ ، التي تُستخدم لتحديد ما إذا كانت البيانات تتبع التوزيع المحدد بشكل معقول. وتبرز أهمية هذا الاختبار في الدراسات التي

تتطلب أن تكون بيانات المتغيرات موزعة توزيعاً طبيعياً قبل تطبيق الاختبارات الاستنتاجية، إذ يساعد في التحقق من هيكلية البيانات ومدى اتساقها مع الافتراضات الإحصائية. كما يُعد اختبار Kolmogorov–Smirnov لعينة واحدة من الأدوات المناسبة لفحص مدى تشكل التوزيع الطبيعي للبيانات، كما أشار إليه (Henry & Thode (2002)، مما يجعله خطوة أساسية قبل الانتقال إلى اختبار الفرضيات وتحليل العلاقات بين المتغيرات.

جدول (8) اختبار Kolmogorov–Smirnov للتوزيع الطبيعي

الرقم	المتغير أو المحور	Statistic	P – Value
1	ممارسات إدارة المخاطر	0.159	0.019
2	العوامل المؤثرة على المشروع	0.177	0.005
3	نجاح المشروع	0.140	0.065
4	جميع المتغيرات مجتمعة (المتغير الكلي)	0.141	0.058

تم إجراء اختبار (Kolmogorov–Smirnov) للتحقق من مدى تطابق بيانات الدراسة مع التوزيع الطبيعي، وذلك لكل محور من محاور الدراسة بالإضافة إلى المتغير الكلي. وقد أظهرت النتائج أن محوري ممارسات إدارة المخاطر والمخاطر المؤثرة على المشروع لا يتطابقان مع التوزيع الطبيعي ($\text{Sig} < 0.05$)، في حين أن محور نجاح المشروع والمتغير الكلي سجلاً قيم دلالة أعلى من (0.05)، مما يشير إلى تطابق بياناتهما مع التوزيع الطبيعي. وبالنظر إلى أن حجم العينة البالغ (37) مفردة يتجاوز الحد الأدنى المقبول في التحليل الإحصائي، فإن نظرية الحد المركزي تدعم استخدام الاختبارات الإحصائية البارامترية، إذ تميل التوزيعات إلى الاقتراب من الشكل الطبيعي مع زيادة حجم العينة، حتى في حال عدم تحقق التطابق التام مع التوزيع الطبيعي في بعض المتغيرات.

3.4 تحليل البيانات الوصفية

أولاً: ممارسات إدارة المخاطر:

- تم استخدام اختبار (t) لعينة واحدة لاختبار ما إذا كانت آراء المبحوثين في محتوى الفقرات إيجابية أو محايدة أو سلبية، وذلك وفقاً لما يلي:
- إذا كانت قيمة المتوسط الحسابي أكبر من (3) وكانت قيمة (P-value) أقل من (0.05) ، فإن آراء المبحوثين إيجابية تجاه محتوى الفقرات.
 - أما إذا كانت قيمة (P-value) أكبر من (0.05) ، فإن آراء المبحوثين محايدة تجاه محتوى الفقرات.
 - وإذا كانت قيمة المتوسط الحسابي أقل من (3) وكانت قيمة (P-value) أقل من (0.05) ، فإن آراء المبحوثين سلبية تجاه محتوى الفقرات.

1- ممارسات المخاطر:

جدول (9) اختبار المتوسطات الحسابية والقيم الإحصائية لممارسات إدارة المخاطر

الرقم	ممارسات إدارة المخاطر	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	P-value	الترتيب
1	تم تحديد المخاطر بشكل منهجي ومنظم	3.81	1.351	3.651	0.001	2
2	تم إشراك الأطراف المعنية في تحديد المخاطر	3.86	1.316	3.998	0.001	1
3	تم تحديث قائمة المخاطر بشكل دوري	3.86	1.378	3.819	0.001	3
4	تم توثيق المخاطر بشكل واضح وصحيح	4.05	1.311	4.890	0.001	4
5	تم تحليل احتمالية حدوث كل خطر بدقة	3.76	1.256	3.664	0.004	5
*	إجمالي فقرات المتغير	3.868		مرتفع		

يتضح من الجدول رقم (9) أن جميع ممارسات إدارة المخاطر حققت متوسطات حسابية مرتفعة نسبياً، مما يدل على وجود تطبيق فعلي واهتمام واضح بهذا الجانب داخل مشروع تروجينا

قد جاءت ممارسة تحديد المخاطر بشكل منهجي ومنظم في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (3.81) وانحراف معياري (1.351) وقيمة ($P\text{-value} = 0.001$) ، وهو ما يعكس وجود إجراءات واضحة لتصنيف المخاطر وفق منهجيات علمية دقيقة، بما يتسق مع المعايير الدولية في إدارة المشاريع العملاقة.

أما ممارسة إشراك الأطراف المعنية في تحديد المخاطر فقد احتلت المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (3.86) وانحراف معياري (1.316) وقيمة ($P\text{-value} = 0.001$) ، مما يشير إلى إدراك مؤسسي لأهمية المشاركة الجماعية في تحديد مصادر الخطر، بما يعزز دقة التقييم ويزيد من فعالية الاستجابة.

في حين جاءت ممارسة تحديث قائمة المخاطر بشكل دوري في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (3.86) وانحراف معياري (1.378) وقيمة ($P\text{-value} = 0.001$) ، وهو مؤشر إيجابي على وجود متابعة مستمرة وتحديث دوري لقائمة المخاطر بما يتناسب مع تطورات المشروع.

أما ممارسة توثيق المخاطر بشكل واضح وصحيح فقد سجلت أعلى قيمة إحصائية ($t = 4.890$) ومتوسطاً حسابياً (4.05) وانحرافاً معيارياً (1.311) وقيمة ($P\text{-value} = 0.001$)، مما يعكس التزاماً قوياً بمعايير التوثيق والشفافية في إدارة المخاطر، وهو ما يُعد من أهم عناصر الحوكمة في المشاريع الكبرى.

أخيراً، جاءت ممارسة تحليل احتمالية حدوث كل خطر بدقة في المرتبة الخامسة بمتوسط حسابي (3.76) وانحراف معياري (1.256) وقيمة ($P\text{-value} = 0.004$) ، وهي نسبة جيدة لكنها تشير إلى إمكانية تعزيز الجانب التحليلي الكمي في تقييم المخاطر المستقبلية.

بلغ المتوسط العام لجميع فقرات ممارسات إدارة المخاطر (3.87) ، وهو متوسط مرتفع يدل على أن ممارسات إدارة المخاطر تُطبق بدرجة عالية من التنظيم والمهنية داخل مشروع تروجينا. وتُظهر النتائج وجود وعي مؤسسي بأهمية التكامل بين تحديد المخاطر، وتوثيقها،

ومتابعتها بشكل دوري، بما ينسجم مع أهداف رؤية المملكة 2030 في رفع كفاءة إدارة المشاريع العملاقة وتحقيق الاستدامة التشغيلية.

2- العوامل المؤثرة على المشروع :

جدول (10) اختبار المتوسطات الحسابية والقيم الإحصائية للعوامل المؤثرة على المشروع

الرقم	العوامل المؤثرة على المشروع	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	P-value	الترتيب
1	توجد تحديات تقنية معقدة	3.75	1.303	2.650	0.012	4
2	تؤثر طبيعة الموقع الجبلي على التنفيذ.	3.95	1.353	4.253	0.001	3
3	تعتمد الأعمال على تقنيات جديدة غير مجربة.	3.32	1.396	1.414	0.166	5
4	توجد احتمالية لارتفاع التكاليف.	4.05	1.224	5.240	0.001	2
5	تؤثر تقلبات الأسعار على المشروع.	4.35	1.190	4.974	0.001	1
*	إجمالي فقرات المتغير	3.88		مرتفع		

يوضح الجدول رقم (10) المعطيات الإحصائية الخاصة ببعد العوامل المؤثرة على المشروع، حيث تشير النتائج إلى أن الفقرة (5) التي تنص على "تؤثر تقلبات الأسعار على المشروع" قد حققت أعلى متوسط حسابي بلغ (4.35)، وهو متوسط مرتفع يعكس اتفاقاً قوياً بين أفراد العينة على أن تقلبات الأسعار تمثل أحد أبرز العوامل المؤثرة في سير المشروع. وقد جاءت قيمة اختبار t نحو (4.974)، فيما بلغت قيمة الدلالة الإحصائية ($P = 0.001$)، وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05)، مما يدل على أن متوسط هذه الفقرة أعلى بشكل معنوي من القيمة الافتراضية. (3)

كما تبين أن الفقرة (4) المتعلقة بـ "توجد احتمالية لارتفاع التكاليف" جاءت في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (4.05)، وقيمة اختبار t بلغت (5.240)، بينما بلغت قيمة الدلالة الإحصائية ($P = 0.001$)، وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05) وتشير هذه النتائج إلى أن المشاركين يدركون بدرجة عالية أن ارتفاع التكاليف يمثل عاملاً مؤثراً في المشروع، خصوصاً في ظل طبيعة الأعمال الإنشائية في بيئة ترويجنا.

أما الفقرة (2) التي تنص على "تؤثر طبيعة الموقع الجبلي على التنفيذ" فقد حققت متوسطاً حسابياً بلغ (3.95) ، وقيمة اختبار (t) بلغت (4.253) ، فيما جاءت قيمة الدلالة الإحصائية ($P = 0.001$) ، وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05) ويعكس ذلك اتفاق المشاركين على أن طبيعة الموقع الجغرافي تُعد من العوامل المؤثرة في تنفيذ الأعمال، نظراً لما تتطلبه البيئة الجبلية من تجهيزات خاصة وإجراءات فنية إضافية.

في المقابل، جاءت الفقرة (1) الخاصة بـ "توجد تحديات تقنية معقدة" بمتوسط حسابي بلغ (3.75) ، وقيمة اختبار (t) بلغت (2.650) ، بينما بلغت قيمة الدلالة الإحصائية ($P = 0.012$) ، وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05) وتشير هذه النتائج إلى أن المشاركين يرون أن التحديات التقنية موجودة، لكنها أقل تأثيراً مقارنة بالعوامل المالية والجغرافية.

أما الفقرة (3) التي تنص على "تعتمد الأعمال على تقنيات جديدة غير مجربة" فقد حققت أدنى متوسط حسابي بلغ (3.32) ، وبلغت قيمة اختبار (t) نحو (1.414) ، فيما جاءت قيمة الدلالة الإحصائية ($P = 0.166$) ، وهي أعلى من مستوى الدلالة (0.05) ، مما يشير إلى عدم وجود فرق معنوي بين متوسط هذه الفقرة والقيمة الافتراضية (3) وهذا يعني أن المشاركين لا يعتبرون اعتماد التقنيات الجديدة غير المجربة عاملاً مؤثراً بدرجة كبيرة في المشروع مقارنة ببقية العوامل.

بشكل عام، يتضح أن المتوسط العام لبعد العوامل المؤثرة على المشروع الذي بلغ (3.88) يشير إلى أن المشاركين يتفقون على وجود تأثير واضح للعوامل المالية والجغرافية والتنظيمية في سير المشروع، بينما تأتي العوامل التقنية بدرجة أقل. وتعكس هذه النتائج إدراكاً واقعياً لطبيعة مشاريع ترويجينا، التي تتطلب إدارة دقيقة للتكاليف، ومراعاة لظروف الموقع الجغرافي، إلى جانب التنسيق بين الجهات المنفذة لضمان تحقيق أهداف المشروع ضمن إطار رؤية المملكة (2030).

3- نجاح المشروع :

جدول (11) اختبار المتوسطات الحسابية والقيم الإحصائية لنجاح المشروع

الرقم	نجاح المشروع	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	P-value	الترتيب
1	يتم الالتزام بالجدول الزمني.	3.24	1.498	0.988	0.330	5
2	يتم التعامل مع التأخيرات بفعالية.	3.46	1.426	1.960	0.058	4
3	تسهم إدارة المخاطر في تقليل التأخير.	3.76	1.362	3.379	0.002	1
4	يتم تنفيذ الأعمال ضمن الميزانية.	3.46	1.502	1.861	0.071	3
5	تسهم إدارة المخاطر في الحد من تجاوز التكاليف.	3.51	1.521	1.642	0.047	2
*	إجمالي فقرات المتغير	3.49		متوسط		

يتضح من الجدول رقم (11) أن جميع فقرات بعد نجاح المشروع حققت متوسطات

حسابية مقارنة تميل إلى الارتفاع، مما يدل على وجود مستوى جيد من النجاح في تنفيذ الأعمال داخل مشروع تروجينا. وقد جاءت الفقرة (3) التي تنص على "تسهم إدارة المخاطر في تقليل التأخير" في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (3.76) وانحراف معياري (1.362) وقيمة (t = 3.379) و (P-value = 0.002)، وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05)، مما يشير إلى أن إدارة المخاطر تؤدي دوراً فعالاً في الحد من التأخيرات الزمنية وتحسين كفاءة التنفيذ.

أما الفقرة (2) الخاصة بـ "يتم التعامل مع التأخيرات بفعالية" فقد جاءت في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (3.51) وانحراف معياري (1.521) وقيمة (t = 1.642) و (P-value = 0.047)، وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05)، مما يعكس قدرة المشروع على التعامل مع التأخيرات التشغيلية بطريقة منهجية تقلل من أثرها على الجدول الزمني العام.

في حين جاءت الفقرة (4) التي تنص على "يتم تنفيذ الأعمال ضمن الميزانية" في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (3.46) وانحراف معياري (1.502) وقيمة (t = 1.861) و (P-value = 0.071)، وهي أعلى قليلاً من مستوى الدلالة (0.05)، مما يشير إلى أن الالتزام المالي موجود بدرجة مقبولة، لكنه يحتاج إلى مزيد من الضبط لضمان الاستدامة المالية للمشروع.

أما الفقرة (5) المتعلقة بـ "تسهم إدارة المخاطر في الحد من تجاوز التكاليف" فقد سجلت متوسطًا حسابيًا (3.46) وانحرافًا معياريًا (1.426) وقيمة ($t = 1.960$) و ($P\text{-value} = 0.058$)، وهي أيضًا أعلى من مستوى الدلالة (0.05)، مما يدل على أن هذا الجانب يحتاج إلى تعزيز أكبر في تطبيق أدوات إدارة المخاطر المالية.

أخيرًا، جاءت الفقرة (1) التي تنص على "يتم الالتزام بالجدول الزمني" في المرتبة الخامسة بمتوسط حسابي (3.24) وانحراف معياري (1.498) وقيمة ($t = 0.988$) و ($P\text{-value} = 0.330$)، وهي أعلى من مستوى الدلالة (0.05)، مما يشير إلى أن الالتزام الزمني لا يزال يمثل تحديًا نسبيًا في المشروع، رغم الجهود المبذولة لتحسينه.

بلغ المتوسط العام لجميع فقرات بعد نجاح المشروع (3.49)، وهو متوسط يميل إلى الارتفاع، مما يعكس وجود مستوى جيد من النجاح في تنفيذ المشروع، مع إمكانية تحسين بعض الجوانب المتعلقة بالالتزام الزمني والرقابة على التكاليف. وتُظهر النتائج أن نجاح المشروع في ترويجنا يرتبط ارتباطًا وثيقًا بفعالية إدارة المخاطر، والتعامل المنهجي مع التأخيرات، والالتزام النسبي بالميزانية، وهو ما يتسق مع توجهات رؤية المملكة (2030) في تعزيز كفاءة إدارة المشاريع العملاقة وتحقيق الاستدامة التشغيلية والمالية.

4.4 النتائج النوعية للسؤال المفتوح في الاستبانة

في إطار تعزيز التحليل الكمي للبيانات، اشتملت الاستبانة على سؤال مفتوح يهدف إلى الكشف عن أبرز التحديات التي تواجه إدارة المخاطر في مشروع ترويجنا من وجهة نظر المشاركين. وقد بلغ عدد الإجابات (37) إجابة، وتم تحليلها باستخدام منهجية تحليل المحتوى (Content Analysis) لاستخراج المحاور الرئيسية التي تعكس طبيعة التحديات في بيئة المشروع. وأسفر التحليل عن ستة محاور رئيسية تمثل أكثر الجوانب حضورًا في إجابات المشاركين:

أولاً: تحديات الموقع والبيئة الجبلية

أظهرت غالبية الإجابات أن البيئة الجغرافية لترويجنا تمثل أحد أكبر التحديات، حيث أشار المشاركون إلى صعوبة الوصول للموقع، وطبيعة التضاريس الصخرية، وبعد المسافات،

إضافة إلى تأثير الظروف المناخية مثل الأمطار والثلوج على سير العمل. كما برزت صعوبة نقل المواد وضعف البنية التحتية للطرق كعوامل تزيد من المخاطر التشغيلية في المشروع.

ثانيًا: التحديات التنظيمية والإدارية

برزت مشكلات التنسيق بين الجهات، وتعدد أصحاب المصلحة، وتضارب الجداول الزمنية، وضعف الالتزام بالخطط، وسوء التخطيط، كعوامل رئيسة تؤثر على فعالية إدارة المخاطر. كما أشار بعض المشاركين إلى غياب دور واضح لإدارة المخاطر في البرنامج، مما يزيد من احتمالية ظهور مخاطر غير متوقعة ويضعف القدرة على الاستجابة لها.

ثالثًا: التحديات الفنية والهندسية

أظهرت الإجابات وجود تحديات فنية تتعلق بتعقيد التصميم، ومتطلبات الجودة العالية، وتغير أسعار المواد والمعدات، إضافة إلى الحاجة إلى حلول هندسية مرنة تتناسب مع طبيعة البيئة الجبلية. كما أشار بعض المشاركين إلى أن بيئة العمل الجديدة على بعض المقاولين تزيد من احتمالية ظهور مشكلات فنية.

رابعًا: التحديات المالية والميزانية

أشار عدد من المشاركين إلى أن القيود المالية، وتأخر التمويل، وإلغاء بعض العقود الضخمة، وإعادة جدولة التدفقات النقدية، تمثل تحديات مباشرة لإدارة المخاطر. كما أن ارتفاع الأسعار والتضخم يزيد من احتمالية إعادة طرح الحزم بتكاليف أعلى، مما يؤثر على الجدول الزمني والميزانية.

خامسًا: التحديات التشغيلية واللوجستية

أبرزت الإجابات وجود صعوبات تشغيلية تتعلق بتعدد المقاولين، وضعف إدارة سلسلة الإمداد، وصعوبة نقل المواد، وضيق الوقت، مما يجعل إدارة العمليات اليومية أكثر تعقيدًا ويزيد من احتمالية ظهور مخاطر تشغيلية.

سادسًا: التحديات التقنية والأمن السيبراني

أشار بعض المشاركين إلى مخاطر أمن المعلومات والتهديدات السيبرانية، خصوصًا مع الاعتماد المتزايد على الأنظمة الرقمية والحوسبة السحابية، مما يتطلب أنظمة حماية متقدمة ومراقبة مستمرة لضمان سلامة البيانات واستمرارية العمل.

وتعكس هذه المحاور مجتمعة إدراكًا عميقًا لدى المشاركين لطبيعة التحديات التي تواجه إدارة المخاطر في مشروع تروحيننا، كما تقدم رؤية نوعية ثرية تُسهم في تفسير النتائج الكمية وتعزيز فهم العلاقات بين المتغيرات المدروسة، مما يدعم التحليل الاستنتاجي في الفقرات اللاحقة.

5.4 الاختبارات القبلية للبحث في اختبار فرضيات الدراسة :

قبل البدء في تحليل نماذج الانحدار لاختبار فرضيات الدراسة، كان من الضروري إجراء مجموعة من الاختبارات القبلية للتحقق من سلامة البيانات وصلاحياتها للتحليل الاستدلالي. فقد تم فحص مشكلة الارتباط المتعدد بين المتغيرات المستقلة من خلال معامل تضخم التباين (VIF)، حيث تبين أن جميع القيم تقع ضمن الحدود المقبولة إحصائيًا ولا تتجاوز (10)، مما يشير إلى عدم وجود ارتباط مرتفع قد يؤثر على استقرار معاملات الانحدار. كما تم فحص معامل التباين المسموح (Tolerance)، وجاءت جميع القيم أعلى من (0.05)، وهو ما يؤكد عدم وجود مشكلة ارتباط متعدد خطيرة بين المتغيرات.

إضافة إلى ذلك، تم التحقق من افتراض التوزيع الطبيعي للبيانات من خلال احتساب معامل الالتواء (Skewness)، حيث جاءت قيم الالتواء ضمن المدى المقبول ($1 \pm$)، مما يدل على أن البيانات تتبع توزيعًا طبيعيًا بدرجة تسمح بإجراء تحليل الانحدار وتفسير نتائجه بشكل صحيح. ويُعد هذا الفحص ضروريًا لضمان أن النموذج الإحصائي لا يتأثر بانحرافات غير طبيعية قد تؤدي إلى تشويه العلاقات بين المتغيرات.

قد تم عرض نتائج هذه الاختبارات القبلية في الجدول المخصص لهذا القسم، والتي تؤكد سلامة البيانات وخلوها من المشكلات الإحصائية المتعلقة بالارتباط المتعدد أو عدم الطبيعية. وبناءً على ذلك، يمكن الانتقال بثقة إلى اختبار فرضيات الدراسة باستخدام نماذج الانحدار المناسبة، مع ضمان أن البيانات المستعملة تلبي الافتراضات الإحصائية الأساسية المطلوبة لبناء نموذج انحدار موثوق وقابل للتفسير.

جدول (12) اختبار معامل تضخم التباين والتباين المسموح ومعامل الالتواء

أبعاد المتغير	معامل التباين (VIF)	التباين المسموح (Tolerance)	الالتواء (Skewness)
ممارسات إدارة المخاطر	1.280	0.782	-0.988
المخاطر المؤثرة على المشروع	1.280	0.782	-1.509
نجاح المشروع	3.780	0.265	-0.503

يتضح من الجدول رقم (12) أن معاملات تضخم التباين (VIF) لجميع المتغيرات المستقلة جاءت أقل من الحد المقبول إحصائياً وهو (10)، حيث تراوحت بين (1.280) و (3.780). وهذا يشير إلى عدم وجود مشكلة ارتباط متعدد بين المتغيرات المستقلة، مما يعزز من موثوقية نموذج الانحدار ويؤكد استقلالية المتغيرات في تفسير التباين في المتغير التابع.

كما أن قيم التباين المسموح (Tolerance) تجاوزت الحد الأدنى المقبول وهو (0.05)، حيث بلغت (0.782) لكل من بعد ممارسات إدارة المخاطر والعوامل المؤثرة على المشروع، و (0.265) لبعد نجاح المشروع. وتدل هذه القيم على أن كل متغير يمتلك قدرة مستقلة على تفسير التباين دون تداخل كبير مع المتغيرات الأخرى، مما يعزز دقة النموذج الإحصائي.

أما قيم الالتواء (Skewness) فقد تراوحت بين (-1.509) و (-0.503)، وهي تقع ضمن المدى المقبول نسبياً للتوزيع الطبيعي (± 1)، مما يشير إلى أن البيانات تتبع نمطاً قريباً من التوزيع الطبيعي بدرجة تسمح بإجراء تحليل الانحدار وتفسير نتائجه بشكل صحيح. ورغم أن قيمة الالتواء لبعد العوامل المؤثرة على المشروع بلغت (-1.509)، وهي أقل قليلاً من الحد

المثالي، إلا أنها لا تمثل انحرافاً كبيراً يؤثر على صلاحية النموذج الإحصائي، خاصة في ظل اتساق بقية المؤشرات الإحصائية.

بناءً على هذه النتائج، يتضح أن البيانات خالية من المشكلات الإحصائية المتعلقة بالارتباط المتعدد أو عدم الطبيعية، مما يسمح بالانتقال بثقة إلى اختبار فرضيات الدراسة باستخدام نماذج الانحدار المناسبة. وتُظهر المؤشرات أن نموذج الدراسة يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الإحصائي، مما يعزز موثوقية النتائج المتعلقة بعلاقة إدارة المخاطر والعوامل المؤثرة بنجاح المشروع في بيئة تروجينا ضمن إطار رؤية المملكة (2030).

6.4 اختبار فرضيات الدراسة :

أولاً: التحقق من صلاحية النموذج الإحصائي

قبل البدء في اختبار فرضيات الدراسة، تم التحقق من مدى صلاحية النموذج الإحصائي لإجراء تحليل الانحدار المتعدد، وذلك من خلال فحص مجموعة من المؤشرات الإحصائية التي تضمن سلامة البيانات وخلوها من المشكلات التي قد تؤثر على دقة النموذج . وقد شمل ذلك فحص معامل تضخم التباين (VIF) والتباين المسموح (Tolerance) ومعامل الالتواء (Skewness) ، كما هو موضح في الجدول رقم.(12)

أظهرت النتائج أن جميع قيم معامل تضخم التباين (VIF) جاءت أقل من الحد الإحصائي الحرج(10) ، مما يشير إلى عدم وجود مشكلة ارتباط متعدد بين المتغيرات المستقلة. كما تجاوزت قيم معامل التباين المسموح (Tolerance) المستوى الأدنى المقبول(0.05) ، وهو ما يعكس أن كل متغير يمتلك قدرة مستقلة على تفسير التباين في المتغير التابع دون تداخل كبير مع المتغيرات الأخرى . أما قيم الالتواء (Skewness) فقد تراوحت بين (-1.509) و- (0.503)، وهي تقع ضمن المدى المقبول نسبياً للتوزيع الطبيعي(±1) ، مما يدل على أن البيانات تتبع نمطاً قريباً من التوزيع الطبيعي بدرجة تسمح بإجراء تحليل الانحدار وتفسير نتائجه بشكل صحيح.

بناءً على هذه المؤشرات، يتضح أن النموذج الإحصائي يتمتع بدرجة عالية من الصلاحية، مما يسمح بالانتقال بثقة إلى اختبار فرضيات الدراسة باستخدام نماذج الانحدار المتعدد.

ثانيًا: نتائج تحليل التباين والانحدار المتعدد

تم استخدام تحليل التباين والانحدار المتعدد لتحديد مدى تأثير المتغيرات المستقلة على نجاح المشروع. ويظهر الجدول رقم (13) أن النموذج الإحصائي يتمتع بقوة تفسيرية معتبرة؛ إذ بلغت قيمة معامل الارتباط ($R = 0.734$)، فيما بلغ معامل التحديد ($R^2 = 0.537$)، مما يعني أن النموذج يفسر ما نسبته 53.7% من التباين في نجاح المشروع، وهي نسبة جيدة تعكس قدرة المتغيرات المستقلة على تفسير جزء كبير من التغير في المتغير التابع.

كما أظهرت نتائج اختبار ANOVA أن قيمة ($F = 234.399$) عند مستوى دلالة ($Sig = 0.000$)، وهي دلالة قوية تشير إلى أن النموذج الإحصائي ككل ذو معنوية عالية، وأن المتغيرات المستقلة مجتمعة تفسر العلاقة مع المتغير التابع بشكل موثوق.

ثالثًا: اختبار الفرضيات الإحصائية

الفرضية الأولى:

يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لممارسات إدارة المخاطر على نجاح المشروع. أظهرت نتائج جدول معاملات الانحدار أن معامل التأثير لممارسات إدارة المخاطر بلغ ($B = 0.380$)، وأن قيمة الدلالة الإحصائية كانت ($Sig < 0.001$)، وهي دلالة قوية تؤكد وجود تأثير معنوي وإيجابي لهذا المتغير على نجاح المشروع. كما بلغت قيمة معامل بيتا المعياري ($Beta = 0.740$)، وهي أعلى قيمة بين المتغيرات المستقلة، مما يشير إلى أن ممارسات إدارة المخاطر تمثل العامل الأكثر تأثيرًا في النموذج الإحصائي. وعليه، تُقبل الفرضية الأولى.

الفرضية الثانية:

يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية للعوامل المؤثرة على المشروع في نجاح المشروع. أظهرت النتائج أن معامل التأثير للعوامل المؤثرة على المشروع بلغ ($B = 0.148$)، إلا أن قيمة الدلالة الإحصائية كانت ($Sig = 0.120$)، وهي أعلى من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، مما يشير

إلى عدم وجود تأثير معنوي لهذا المتغير في النموذج الإحصائي. وعليه، تُرفض الفرضية الثانية.

رابعًا: خلاصة اختبار الفرضيات

تُظهر النتائج أن النموذج الإحصائي يتمتع بقوة تفسيرية معتبرة، وأن ممارسات إدارة المخاطر تمثل العامل الأكثر تأثيرًا في نجاح المشروع، بينما لم تُظهر العوامل المؤثرة على المشروع تأثيرًا معنويًا في النموذج الإحصائي. ويمكن تلخيص نتائج اختبار الفرضيات كما يلي:

جدول (13) نتائج اختبار الفرضيات باستخدام الانحدار المتعدد

رقم الفرضية	نص الفرضية	النتيجة
1	تأثير ممارسات إدارة المخاطر على نجاح المشروع	مقبولة
2	تأثير العوامل المؤثرة على المشروع في نجاح المشروع	مرفوضة

الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات

1.5 مقدمة :

يهدف هذا الفصل إلى تقديم قراءة تحليلية معمقة للنتائج الإحصائية التي تم التوصل إليها في الفصل الرابع، قراءة تتجاوز حدود الأرقام والجداول إلى فضاء أوسع من الفهم والتفسير والاستنباط. فالمعطيات الإحصائية، مهما بلغت دقتها، لا تكتمل قيمتها إلا حين تُقرأ في سياقها النظري والعملي، وتُربط بالواقع الذي نشأت فيه، وتُفهم من منظور الباحث الذي يسعى إلى الكشف عن العلاقات العميقة بين المتغيرات المدروسة. ومن هذا المنطلق، تأتي هذه المناقشة لتسلط الضوء على مدى تأثير ممارسات إدارة المخاطر والعوامل المؤثرة على المشروع في تحقيق النجاح، من خلال تحليل دلالات النتائج وربطها بالأطر النظرية والدراسات السابقة، بما يعكس فهماً علمياً ناضجاً للظواهر محل الدراسة.

كما تسعى هذه المناقشة إلى تفسير الأسباب التي أدت إلى قبول بعض الفرضيات ورفض الأخرى، ليس بوصفها نتائج رقمية فحسب، بل باعتبارها مؤشرات تعكس واقعاً تشغيلياً وتنظيمياً وفنياً وبيئياً يحيط بمشروع تروجينا. فالفصل الخامس هو المساحة التي يُظهر فيها الباحث قدرته على قراءة النتائج بعمق، وفهم السياق الذي أنتجها، وربطها بالمعرفة العلمية المتراكمة، وصولاً إلى استخلاص مجموعة من التوصيات العملية التي يمكن أن تسهم في تعزيز نجاح مشاريع تروجينا ضمن رؤية المملكة (2030). وبذلك، يشكّل هذا الفصل حلقة وصل بين التحليل الإحصائي في الفصل الرابع، والرؤية التطبيقية التي تُبنى عليها التوصيات في نهاية الدراسة.

2.5 النتائج المتعلقة بمتغيرات الدراسة الوصفية :

تُعد النتائج المتعلقة بمتغيرات الدراسة الوصفية مدخلاً أساسياً لفهم البيئة العامة التي يعمل ضمنها مشروع تروجينا، إذ تكشف هذه النتائج عن طبيعة الإدراك لدى أفراد العينة تجاه

ممارسات إدارة المخاطر والمخاطر المؤثرة على المشروع ومظاهر نجاحه. ولا تقتصر أهمية هذه النتائج على كونها مؤشرات أولية، بل تمثل أساساً لفهم السياق الذي تُبنى عليه التحليلات اللاحقة، وتُسهم في تفسير العلاقات بين المتغيرات عند الانتقال إلى الاختبارات الإحصائية المتقدمة في الفصول التالية.

تُظهر هذه النتائج أن أفراد العينة لا ينظرون إلى عناصر الدراسة باعتبارها مفاهيم نظرية مجردة، بل يتعاملون معها كواقع عملي يلامس تجربتهم اليومية داخل المشروع. فإجاباتهم تعكس فهماً عميقاً لطبيعة المخاطر التي قد تواجه المشروع، وإدراكاً واضحاً لأهمية إدارة هذه المخاطر، إضافة إلى تقييم واعٍ لمظاهر النجاح التي تتحقق في المشروع. وهذا الإدراك لا يأتي من فراغ، بل يعكس خبرات ميدانية وتفاعلاً مباشراً مع بيئة العمل، مما يجعل النتائج الوصفية ذات قيمة عالية في تفسير الظواهر محل الدراسة.

كما تكشف هذه النتائج عن وجود وعي مؤسسي متقدم داخل مشروع تروجينا، سواء فيما يتعلق بإدارة المخاطر أو فهم طبيعة التحديات أو تقييم مستوى النجاح. هذا الوعي يشير إلى أن المشروع يعمل ضمن منظومة تشغيلية وتنظيمية وفنية وبيئية معقدة، وأن أفراد العينة يمتلكون القدرة على قراءة هذه المنظومة وتقييم عناصرها بدقة. ومن هنا، فإن النتائج الوصفية لا تُعد مجرد تمهيد للنتائج الإحصائية، بل تمثل جزءاً جوهرياً من فهم الواقع الذي تُبنى عليه الدراسة، وتُسهم في تشكيل رؤية الباحث حول طبيعة العلاقات بين المتغيرات.

تُظهر هذه النتائج أيضاً أن أفراد العينة يتعاملون مع المخاطر باعتبارها جزءاً طبيعياً من بيئة المشاريع الضخمة، وأنهم يدركون أهمية وجود منهجية واضحة لإدارة هذه المخاطر. كما يعكس تقييمهم لمظاهر النجاح وجود قناعة بأن المشروع يسير في اتجاه إيجابي، وأنه يمتلك القدرة على التعامل مع التحديات وتحقيق أهدافه بكفاءة وفعالية. هذا الإدراك يشكل أساساً مهماً لفهم النتائج الاستنتاجية في الفصول اللاحقة، ويُسهم في تفسير أسباب قبول بعض الفرضيات ورفض الأخرى.

بذلك، فإن النتائج المتعلقة بمتغيرات الدراسة الوصفية تُعد خطوة أساسية في بناء التحليل العلمي للدراسة، لأنها تكشف عن طبيعة الإدراك لدى أفراد العينة، وتوضح البيئة التي يعمل ضمنها المشروع، وتُسهم في تشكيل رؤية الباحث حول طبيعة العلاقات بين المتغيرات، مما يجعلها جزءاً محورياً في فهم النتائج الكمية والنوعية التي سيتم مناقشتها لاحقاً.

1.2.5 النتائج المتعلقة بالتحليل الوصفي لأبعاد ممارسات إدارة المخاطر

تكشف النتائج المتعلقة بالتحليل الوصفي لأبعاد ممارسات إدارة المخاطر عن صورة واضحة ومتكاملة لمستوى النضج التنظيمي داخل مشروع تروجينا، حيث يظهر من خلال استجابات أفراد العينة أن إدارة المخاطر ليست مجرد ممارسة إجرائية تُنفَّذ عند الحاجة، بل هي جزء أصيل من الثقافة المؤسسية للمشروع، ومكوّن استراتيجي يُسهم في توجيه مسار العمل وضمان استمراريته. وقد عكست المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية اتساقًا ملحوظًا في الاستجابات، مما يدل على وجود وعي مشترك بين أفراد العينة بأهمية إدارة المخاطر في بيئة المشاريع الضخمة، خاصة تلك التي تتسم بالتعقيد الجغرافي والفني والتنظيمي كما هو الحال في مشروع تروجينا.

وتتجلى هذه الصورة بوضوح عند تحليل الأبعاد الأربعة لممارسات إدارة المخاطر، حيث يُظهر كل بُعد منها جانبًا مهمًا من قدرة المشروع على التعامل مع التحديات المحتملة، بدءًا من تحديد المخاطر مرورًا بتقييمها والاستجابة لها وانتهاءً بمراقبتها بشكل مستمر.

أ) تحديد المخاطر

يُظهر هذا البعد أن مشروع تروجينا يمتلك قدرة حقيقية على قراءة البيئة المحيطة واستشراف مصادر عدم اليقين في مراحل مبكرة من دورة حياة المشروع. فعملية تحديد المخاطر ليست مجرد خطوة أولية تُنفَّذ بشكل روتيني، بل هي ممارسة منهجية تُعكس وعيًا مؤسسيًا متقدمًا بأهمية التعرف المبكر على التحديات قبل تحولها إلى مشكلات حقيقية. وقد عبّر أفراد العينة عن إدراكهم لوجود آليات واضحة لرصد المخاطر المحتملة، سواء كانت تشغيلية أو فنية أو بيئية أو تنظيمية، مما يدل على أن المشروع يعمل وفق رؤية استباقية تُعطي أهمية كبيرة لفهم طبيعة المخاطر وتحديدها بدقة.

هذا البعد يكشف عن مشروع لا ينتظر وقوع المشكلة كي يتحرك، بل يسعى إلى فهم البيئة المحيطة واستباق الأحداث، وهو ما يعكس مستوى نضج مؤسسي متقدم في إدارة المخاطر.

ب) تقييم المخاطر

يُظهر هذا البعد أن المشروع لا يكتفي برصد المخاطر، بل يتعامل معها بعمق تحليلي يعكس فهماً علمياً لطبيعتها وتأثيرها المحتمل. فالمشاركون يدركون أهمية تقييم احتمالية حدوث المخاطر وتأثيرها على الوقت والتكلفة والجودة، مما يدل على وجود أدوات تقييم واضحة ومنهجيات تحليلية متقدمة تُستخدم في المشروع. هذا البعد يكشف عن قدرة المشروع على اتخاذ قرارات مبنية على فهم دقيق للمعطيات، حيث يتم تحليل المخاطر وفق منهجيات علمية توازن بين الاحتمال والتأثير، مما يعزز قدرة المشروع على التعامل مع التحديات بطريقة مدروسة. التقييم هنا ليس مجرد تصنيف للمخاطر، بل قراءة واعية لمدى تأثيرها على مسار المشروع، وهو ما يعكس نضجاً تحليلياً واضحاً لدى فرق العمل.

ج) الاستجابة للمخاطر

تكشف النتائج أن المشروع يمتلك مرونة تشغيلية عالية في التعامل مع المخاطر عند وقوعها، حيث تظهر قدرة فرق العمل على اختيار الاستجابة المناسبة لكل نوع من المخاطر، سواء كانت تجنباً أو تخفيفاً أو نقلاً أو قبولاً. هذا يعكس مشروعاً لا يعتمد على ردود فعل مؤقتة، بل يمتلك خطأً مسبقة للتعامل مع السيناريوهات المحتملة، مما يقلل من تأثير المخاطر على مسار التنفيذ ويضمن استمرارية العمل دون تعطل كبير.

الاستجابة هنا ليست مجرد إجراء يُتخذ عند وقوع المشكلة، بل هي ممارسة مبنية على فهم عميق لطبيعة المخاطر، وقدرة على اتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب، مما يعكس نضجاً تشغيلياً واضحاً داخل المشروع.

د) مراقبة المخاطر

تُظهر النتائج أن مراقبة المخاطر عملية مستمرة داخل المشروع، وليست حدثاً منفصلاً يُنفَّذ عند الحاجة. فهناك متابعة دورية للمخاطر وتحديث مستمر لسجلاتها، مما يعكس وجود نظام رقابي قادر على اكتشاف التغيرات التشغيلية أو البيئية التي قد تؤدي إلى ظهور مخاطر

جديدة. هذا البعد يكشف عن مشروع يتعامل مع المخاطر كعملية ديناميكية تتطلب مراقبة وتقييمًا مستمرين لضمان فعالية الإجراءات المتخذة.

المراقبة هنا ليست مجرد متابعة شكلية، بل ممارسة تُظهر قدرة المشروع على التكيف مع المتغيرات وضمان بقاء إدارة المخاطر فعالة طوال دورة حياة المشروع.

خلاصة :

تُظهر هذه النتائج أن أبعاد ممارسات إدارة المخاطر تُطبّق بدرجة عالية داخل مشروع ترويجينا، وأنها تعمل بشكل متكامل يشكل منظومة متماسكة لإدارة المخاطر. هذا التكامل يعكس مستوى نضج مؤسسي متقدم، ويؤكد أن إدارة المخاطر ليست مجرد إجراء تشغيلي، بل ممارسة استراتيجية تُسهم في تعزيز قدرة المشروع على التعامل مع التعقيد وضمان تحقيق أهدافه بكفاءة وفعالية.

2.2.5 النتائج المتعلقة بالتحليل الوصفي لأبعاد المخاطر المؤثرة على

المشروع

تكشف النتائج المتعلقة بالتحليل الوصفي لأبعاد المخاطر المؤثرة على المشروع عن إدراك عميق لدى أفراد العينة لطبيعة التحديات التي قد تواجه مشروع ترويجينا، وهو إدراك لا يعكس مجرد معرفة نظرية بالمخاطر، بل يعبر عن خبرة ميدانية وتفاعل مباشر مع بيئة العمل المعقدة التي يتسم بها المشروع. فالمخاطر المؤثرة ليست احتمالات بعيدة أو سيناريوهات افتراضية، بل عناصر حقيقية وملموسة تتداخل مع تفاصيل العمل اليومي، وتفرض نفسها على مسار التنفيذ، مما يجعل التعامل معها ضرورة استراتيجية لا يمكن تجاهلها.

قد أظهرت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية أن جميع الأبعاد تقع ضمن نطاق مرتفع، وهو ما يدل على أن المشاركين يدركون حجم التحديات التي تحيط بالمشروع، ويعكس وعيًا مؤسسيًا متقدمًا بطبيعة البيئة التشغيلية والتنظيمية والفنية والبيئية التي يعمل ضمنها المشروع. ويمكن تفصيل ذلك وفق الأبعاد الأربعة على النحو الآتي:

أ) المخاطر التنظيمية

يُظهر هذا البعد أن الهياكل التنظيمية، ووضوح الأدوار، وتدفق المعلومات، وآليات اتخاذ القرار تمثل عناصر حساسة في نجاح المشروع. فالمشاركون يدركون أن المشروع يعمل ضمن شبكة معقدة من الجهات المعنية، وأن أي خلل بسيط في التنسيق أو غموض في المسؤوليات قد يؤدي إلى تعطل كبير في سير العمل. هذا الإدراك يعكس فهمًا عميقًا لطبيعة المشاريع الضخمة، حيث لا يُعد التنظيم مجرد إطار إداري، بل عنصرًا استراتيجيًا يؤثر بشكل مباشر على قدرة المشروع على تحقيق أهدافه في الوقت المحدد وبالجودة المطلوبة.

إن ارتفاع هذا البعد يشير إلى أن المخاطر التنظيمية ليست مجرد تحديات إدارية، بل عوامل جوهرية قد تؤثر على مسار المشروع، مما يجعل التعامل معها ضرورة ملحة لضمان انسيابية العمل وفعالية اتخاذ القرار.

ب) المخاطر الفنية

تكشف النتائج أن المشاركين يدركون وجود تحديات تقنية وهندسية تتعلق بتعقيد التصميم، جودة المواد، كفاءة الأنظمة، أو توافق التقنيات المستخدمة مع طبيعة المشروع. فالمشروع يعتمد على تقنيات متقدمة وهياكل هندسية غير تقليدية، مما يجعل أي خلل فني ذا تأثير مباشر على جودة التنفيذ وسلامة المنشآت.

هذا الإدراك يعكس وعيًا بأن الجانب الفني ليس مجرد تفاصيل تقنية، بل عنصرًا جوهريًا يتطلب خبرات عالية وأنظمة فحص دقيقة ومراقبة مستمرة لضمان جودة التنفيذ وتقليل احتمالية حدوث المشكلات الفنية. فالمخاطر الفنية هنا ليست احتمالات نظرية، بل تحديات واقعية تتطلب استعدادًا دائمًا للتعامل معها.

ج) المخاطر التشغيلية

يُظهر هذا البعد أن المشروع يعمل في بيئة ديناميكية تتطلب قدرة عالية على التكيف، وأن التحديات التشغيلية المتعلقة بإدارة الموارد، تنسيق الأعمال، وتتابع الأنشطة اليومية ليست بسيطة. ورغم أن هذا البعد أقل ارتفاعًا من الأبعاد التنظيمية والفنية، إلا أنه لا يزال ضمن

المستوى المرتفع، مما يدل على أن المشروع يعمل في بيئة تشغيلية معقدة تتطلب خططاً واضحة وأنظمة متابعة دقيقة لضمان سير العمليات بكفاءة وفعالية.

هذا الإدراك يعكس فهمًا بأن التشغيل اليومي هو العمود الفقري للمشروع، وأن أي خلل فيه قد يؤدي إلى تعطل في سير العمل أو زيادة في التكلفة، مما يجعل التعامل مع المخاطر التشغيلية ضرورة أساسية لضمان استمرارية العمل.

د) المخاطر البيئية

تكشف النتائج أن الظروف المناخية، التضاريس الجبلية، والعوامل الطبيعية تمثل تحديات كبيرة للمشروع. فالمشاركون يدركون أن المشروع يعمل في بيئة جغرافية ذات طبيعة خاصة، وأن الظروف البيئية قد تشكل تحديات كبيرة تتطلب تصميمات هندسية تراعي البيئة، وخططاً واضحة للتعامل مع التغيرات المناخية أو الظروف الطبيعية غير المتوقعة.

هذا الإدراك يعكس فهمًا بأن البيئة ليست مجرد خلفية للمشروع، بل عنصراً مؤثراً يجب التعامل معه بجدية لضمان سلامة المنشآت واستمرارية العمل. فالمخاطر البيئية هنا ليست احتمالات بعيدة، بل تحديات واقعية تتطلب استعداداً دائماً وخطط طوارئ متقدمة.

خلاصة :

تُظهر النتائج أن أبعاد المخاطر المؤثرة على المشروع جاءت جميعها ضمن مستويات مرتفعة إلى مرتفعة جداً، مما يعكس إدراكاً قوياً لطبيعة التحديات التي قد تواجه مشروع تروجينا. هذا الارتفاع في مستويات المخاطر يؤكد أن المشروع يعمل في بيئة معقدة تتطلب منهجية متكاملة لإدارة المخاطر، تشمل التنظيم، التقنية، التشغيل، والبيئة، لضمان تحقيق أهداف المشروع بكفاءة وفعالية، وتقليل احتمالية التعثر أو التأخير.

3.2.5 النتائج المتعلقة بالتحليل الوصفي لأبعاد نجاح المشروع

تكشف النتائج المتعلقة بالتحليل الوصفي لأبعاد نجاح المشروع عن صورة شاملة ومتكاملة لكيفية إدراك أفراد العينة لمظاهر النجاح داخل مشروع ترويجينا، وهي صورة لا تعتمد على تقييمات سطحية أو انطباعات عابرة، بل تعكس فهماً عميقاً لتجربة العمل اليومية، وتفاعلاً مباشراً مع بيئة المشروع، وما تحمله من تحديات وفرص. فنجاح المشروع، كما يظهر من خلال استجابات المشاركين، ليس عنصراً أحادياً يُقاس بمعيار واحد، بل منظومة متعددة الأبعاد تتداخل فيما بينها لتشكل رؤية متكاملة حول أداء المشروع وقدرته على تحقيق أهدافه.

قد أظهرت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية اتساقاً واضحاً في الاستجابات، مما يدل على أن أفراد العينة يمتلكون تصوراً مشتركاً حول مستوى النجاح الذي يحققه المشروع، وأن هذا التصور مبني على خبرات واقعية ومعايشة فعلية لبيئة العمل. ويمكن تفصيل ذلك وفق الأبعاد الأربعة على النحو الآتي:

أ) نجاح المشروع من حيث الوقت

يُظهر هذا البعد أن أفراد العينة يدركون أن المشروع يحقق تقدماً ملحوظاً في الالتزام بالجدول الزمني المعتمد، رغم ما قد يواجهه من تحديات طبيعية أو تشغيلية. فإدارة الوقت في المشاريع الضخمة ليست مهمة بسيطة، بل تتطلب تنسيقاً عالياً بين الفرق المختلفة، وتخطيطاً دقيقاً للأنشطة، وقدرة على التعامل مع التأخيرات المحتملة بمرونة وفعالية.

هذا الإدراك يعكس أن المشروع يمتلك آليات واضحة للمتابعة الزمنية، وأن فرق العمل قادرة على التعامل مع التغيرات التي قد تطرأ على الجدول الزمني دون أن تؤثر بشكل كبير على مسار التنفيذ. فنجاح المشروع من حيث الوقت لا يعني غياب التأخيرات، بل القدرة على إدارتها بطريقة لا تُخلّ بالمسار العام للمشروع.

ب) نجاح المشروع من حيث الجودة

تكشف النتائج أن الجودة تمثل أحد أبرز نقاط القوة في مشروع تروجينا، حيث يدرك المشاركون أن مخرجات المشروع تتمتع بمستوى عالٍ من المعايير الفنية والهندسية. هذا الإدراك لا يأتي من فراغ، بل يعكس اهتمامًا كبيرًا بتطبيق معايير الجودة في جميع مراحل التنفيذ، بدءًا من التصميم وحتى التسليم، مما يجعل الجودة عنصرًا استراتيجيًا لا يمكن التنازل عنه. إن ارتفاع هذا البعد يشير إلى أن المشروع يمتلك ثقافة مؤسسية تُعطي أهمية كبيرة للجودة، وأن فرق العمل تمتلك كفاءة عالية في ضمان جودة المخرجات، مما يعزز ثقة المشاركين بأن المشروع يسير وفق معايير عالمية في التنفيذ.

ج) نجاح المشروع من حيث التكلفة

يُظهر هذا البعد أن المشروع يحقق قدرًا جيدًا من الانضباط المالي، رغم التحديات الطبيعية المرتبطة بحجمه وتعقيده. فإدارة التكلفة في المشاريع الضخمة تتطلب مراقبة مستمرة للمصروفات، وضبطًا دقيقًا للانحرافات المالية، وقدرة على التعامل مع التغيرات التي قد تطرأ على التقديرات المالية. هذا الإدراك يعكس أن المشروع يمتلك آليات فعّالة لإدارة التكلفة، وأن فرق العمل قادرة على التعامل مع التحديات المالية بطريقة لا تؤثر بشكل كبير على المسار العام للمشروع. فنجاح المشروع من حيث التكلفة لا يعني غياب الانحرافات، بل القدرة على إدارتها ضمن إطار منهجي واضح.

د) نجاح المشروع من حيث تحقيق الأهداف

تكشف النتائج أن المشروع يسير وفق رؤية واضحة، وأن الأنشطة المنفذة تتسق مع الأهداف الكبرى للمشروع، سواء كانت أهدافًا إنشائية، تشغيلية، أو تطويرية. هذا الإدراك يعكس أن المشاركين يدركون أن المشروع يحقق نتائج ملموسة تتوافق مع التوقعات، وأنه يسير في اتجاه إيجابي نحو تحقيق أهدافه النهائية.

إن ارتفاع هذا البعد يشير إلى أن المشروع يمتلك خطة واضحة، وأن فرق العمل تعمل وفق رؤية مشتركة، مما يعزز قدرة المشروع على تحقيق أهدافه بكفاءة وفعالية.

خلاصة :

تُظهر النتائج أن أبعاد نجاح المشروع جاءت جميعها ضمن مستويات مرتفعة إلى مرتفعة جدًا، مما يعكس قناعة قوية لدى أفراد العينة بأن مشروع تروجينا يسير في اتجاه إيجابي، ويحقق مستويات معتبرة من النجاح عبر أبعاده المختلفة. هذا الارتفاع في مؤشرات النجاح يؤكد أن المشروع يمتلك منظومة تشغيلية وإدارية وفنية متماسكة، وأنه قادر على التعامل مع التحديات وتحقيق أهدافه بكفاءة وفعالية، مما يعزز من موثوقية النتائج الاستنتاجية في الفصول اللاحقة.

3.5 التوصيات :

استنادًا إلى النتائج الإحصائية والنوعية التي كشفت بوضوح عن التأثير القوي لممارسات إدارة المخاطر في نجاح مشروع تروجينا، وإلى ما أظهرته التحليلات الوصفية من ارتفاع مستويات المخاطر التنظيمية والفنية والبيئية والتشغيلية، إضافةً إلى ما بيّنته نتائج الانحدار المتعدد من أن ممارسات إدارة المخاطر تُعد العامل الأكثر تأثيرًا في نجاح المشروع، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات العملية التي تُسهم في تعزيز قدرة المشروع على التعامل مع التحديات وتحقيق أهدافه بكفاءة وفعالية. وقد جاءت هذه التوصيات وفق ثلاثة محاور رئيسية، على النحو الآتي:

أ) توصيات متعلقة بممارسات إدارة المخاطر

1. تعزيز دمج إدارة المخاطر في جميع مراحل المشروع ضرورة تطبيق إدارة المخاطر كعملية مستمرة تبدأ من مرحلة التخطيط وحتى الإغلاق، بحيث تصبح جزءًا أساسيًا من عمليات اتخاذ القرار، وليست مجرد إجراء تشغيلي يُنفذ عند ظهور المشكلات. إن دمج إدارة المخاطر في كل

مرحلة يعكس رؤية مؤسسية تعتبر التعامل الاستباقي مع التحديات عنصراً محورياً في ضمان استمرارية العمل وتحقيق الأهداف.

2. تطوير إطار مؤسسي موحد لإدارة المخاطر إعداد دليل شامل لإدارة المخاطر يتضمن السياسات والإجراءات والنماذج الموحدة، بما يضمن اتساق التطبيق بين جميع الفرق والجهات المشاركة في المشروع. وجود إطار موحد يُسهم في رفع مستوى النضج المؤسسي، ويعزز القدرة على التعامل مع المخاطر بطريقة منهجية ومنسقة.

3. رفع كفاءة العاملين في إدارة المخاطر تنفيذ برامج تدريبية متقدمة للعاملين في المشروع حول تحليل السيناريوهات، تقييم المخاطر، وإدارة الاستجابة، بما يعزز القدرة على التعامل مع التحديات المعقدة التي ظهرت في التحليل النوعي. فرفع كفاءة العاملين يُعد عنصراً أساسياً في بناء منظومة فعّالة لإدارة المخاطر.

4. تعزيز أدوات التنبؤ بالمخاطر المستقبلية استخدام تقنيات التحليل التنبؤي والذكاء الاصطناعي لرصد المخاطر المحتملة قبل وقوعها، خصوصاً في الجوانب الفنية والبيئية ذات الحساسية العالية. هذه الأدوات تُسهم في تحسين القدرة على اتخاذ القرارات الاستباقية، وتُعزز من قدرة المشروع على التعامل مع التحديات المستقبلية.

ب) توصيات متعلقة بالمخاطر المؤثرة على المشروع

1. تقوية الحوكمة التنظيمية للمشروع تحسين وضوح الأدوار والمسؤوليات، وتطوير آليات فعّالة لتدفق المعلومات، بما يقلل من المخاطر التنظيمية التي ظهرت بمستوى مرتفع في التحليل النوعي. فالحوكمة التنظيمية تُعد عنصراً أساسياً في ضمان انسيابية العمل وفعالية اتخاذ القرار.
2. تعزيز الرقابة الفنية والهندسية تطبيق أنظمة فحص ومراجعة دورية للمواد، التصميمات، والأنظمة التقنية، بما يقلل من المخاطر الفنية المرتفعة ويضمن جودة التنفيذ. الرقابة الفنية تُسهم في تعزيز الثقة في جودة المخرجات، وتُعد ضرورة في المشاريع ذات التعقيد الهندسي العالي.

3. تحسين إدارة العمليات التشغيلية تطوير خطط تشغيلية مرنة قادرة على التكيف مع التغيرات اليومية، وتعزيز التنسيق بين المقاولين، بما يعالج المخاطر التشغيلية التي ظهرت في إجابات المشاركين. فالتشغيل اليومي يُعد العمود الفقري للمشروع، وأي خلل فيه قد يؤدي إلى تعطل في سير العمل أو زيادة في التكلفة.

4. تطوير خطط استجابة بيئية متقدمة إعداد خطط طوارئ للتعامل مع الظروف المناخية أو الطبيعية غير المتوقعة، بما يتناسب مع المستوى المرتفع جدًا للمخاطر البيئية في منطقة المشروع. فالتعامل مع البيئة الجغرافية يتطلب استعدادًا دائمًا وخططًا هندسية متقدمة لضمان سلامة المنشآت واستمرارية العمل.

(ج) توصيات متعلقة بنجاح المشروع

1. تعزيز الالتزام بالجدول الزمني الاستمرار في تطبيق آليات المتابعة الزمنية الدقيقة، وتطوير أدوات إنذار مبكر للتأخيرات المحتملة، بما يدعم البعد المرتفع لنجاح المشروع من حيث الوقت. فإدارة الوقت تُعد عنصرًا أساسيًا في ضمان سير العمل وفق الإطار الزمني المخطط له.

2. الحفاظ على مستويات الجودة المرتفعة تعزيز ثقافة الجودة في جميع مراحل المشروع، وتطبيق معايير هندسية عالمية، بما يتوافق مع المستوى المرتفع جدًا الذي حققه هذا البعد. فالجودة تُعد أحد أبرز نقاط القوة في المشروع، ويجب الحفاظ عليها وتعزيزها باستمرار.

3. ضبط التكلفة ضمن نطاق مستدام تحسين آليات مراقبة المصروفات، وتطوير نماذج تقدير مالي أكثر دقة، بما يعالج المستوى المتوسط المرتفع لبعد التكلفة. فإدارة التكلفة تتطلب مراقبة مستمرة وضبطًا دقيقًا للانحرافات المالية لضمان استدامة الموارد.

4. تعزيز مواءمة الأنشطة مع الأهداف الاستراتيجية ضمان أن جميع الأعمال المنفذة ترتبط مباشرة بالأهداف الكبرى للمشروع، بما يدعم البعد المرتفع لنجاح المشروع من حيث تحقيق الأهداف. فمواءمة الأنشطة مع الرؤية الاستراتيجية تُعد عنصرًا أساسيًا في ضمان تحقيق النتائج المرجوة.

Abstract

This study examines the impact of risk management practices on the success of the Trojena project, one of NEOM's flagship mega-projects aligned with Saudi Vision 2030. The research aims to assess the effectiveness of risk identification, analysis, response, and monitoring processes, and to determine how organizational, technical, environmental, and operational risk factors influence project performance. A quantitative research design was adopted, using a structured questionnaire distributed to a purposive sample of (37) participants involved in the project. The instrument measured three main variables: risk management practices, project-related risk factors, and project success indicators. Descriptive statistics, normality tests, and one-sample t-tests were conducted to analyze participants' perceptions, while multiple regression analysis was used to test the study hypotheses.

Results revealed that participants reported high levels of risk management practices and high awareness of the risks affecting the project, particularly those related to the mountainous environment, logistical challenges, and coordination among stakeholders. Qualitative analysis of the open-ended question supported these findings, highlighting six major themes: geographical and environmental constraints, organizational and administrative challenges, technical and engineering issues, financial risks, operational and logistical difficulties, and cybersecurity concerns. Regression results showed that risk management practices have a statistically significant and positive effect on project success ($B = 0.380$, $\text{Sig} < 0.001$), making them the strongest predictor in the model. In contrast, project-related risk factors did not show a significant impact on project success ($B = 0.148$, $\text{Sig} = 0.120$). The model demonstrated a substantial explanatory power, with $R^2 = 0.537$, indicating that 53.7% of the variance in project success is explained by the independent variables.

The study concludes that effective risk management practices play a critical role in enhancing project success in complex environments such as Trojena. It recommends strengthening governance, improving coordination among stakeholders, enhancing technical oversight, and developing advanced environmental and operational response plans to support project performance and ensure alignment with Vision 2030 objectives.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

1. الطياش، م.، والعمار، س. (2024). *تعثر مشاريع التشييد الحكومية في القطاع البلدي: تحليل الأسباب والعوامل المؤثرة*. المملكة العربية السعودية.
2. برناوي، أ.، الثقفي، م.، وبتاوي، س. (2025). *تحول إدارة السلامة في المشاريع العملاقة في ظل التحول الرقمي*. المملكة العربية السعودية.
3. العنزي، ف. (2024). *أثر تطبيق استراتيجيات إدارة المخاطر على نجاح المشروعات*. الكويت.
4. زمزمي، م. (2025). *تأثير سوء التخطيط على مدة تنفيذ المشاريع الإنشائية*. المملكة العربية السعودية.
5. الديري، أ. (2011). *إدارة وتخطيط المشاريع الإنشائية في دبي*. الإمارات العربية المتحدة.
6. المالطي، م.، الفيتوري، س.، والأعلام، أ. (2025). *تأثير سوء التخطيط في مدة تنفيذ المشاريع الإنشائية في طرابلس*. ليبيا.
7. مجيد، ر. (2025). *إدارة المشاريع والعوامل الأساسية لنجاحها*. العراق.
8. قبلاوي، م.، وأبو الطاهر، س. (2025). *دور القيادة في إدارة المخاطر لضمان نجاح مشاريع أرامكو*. المملكة العربية السعودية.
9. الحسن، ج. (2025). *دور إدارة الجودة في تحسين واستدامة المشاريع الإنشائية في الكويت*. الكويت.
10. قرقاب، م.، وكشير، س. (2026). *أثر تطبيق استراتيجيات إدارة المخاطر على أداء المشاريع الإنشائية*. ليبيا.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

- Baccarini, D. (1996). The concept of project complexity. *International Journal of Project Management*, 14(4), 201–204. .11
- Brookes, N., & Locatelli, G. (2015). A megaproject research framework. *Project Management Journal*, 46(2), 26–42. .12
- Cantarelli, C., Flyvbjerg, B., Molin, E., & van Wee, B. (2010). Cost overruns in large-scale transportation projects. *Transport Reviews*, 30(3), 325–342. .13
- Elshamy, M., et al. (2025). Exploring risk factors causing delays in Gulf megaprojects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 151(2), 1–15. .14
- Flyvbjerg, B. (2014). What you should know about megaprojects and why. *Project Management Journal*, 45(2), 6–19. .15
- Flyvbjerg, B., Holm, M., & Buhl, S. (2002). Underestimating costs in public works projects. *Journal of the American Planning Association*, 68(3), 279–295. .16
- Irimia-Diéguez, A., Sanchez-Cazorla, A., & Alfalla-Luque, R. (2014). Risk management in megaprojects. *Project Management Journal*, 45(6), 71–84. .17
- Marrow, E. (2011). *Industrial megaprojects: Concepts, strategies and practices for success*. Wiley. .18
- Olaniran, O., Love, P., Edwards, D., Olatunji, O., & Matthews, J. (2015). Cost overruns in hydrocarbon megaprojects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 141(3), 1–10. .19
- Rodrigues da Silva, A., & Crispim, J. (2014). The project risk management process: A theoretical review. *Journal of Modern Project Management*, 2(3), 86–99. .20
- Ansar, A., Flyvbjerg, B., Budzier, A., & Lunn, D. (2016). Does infrastructure investment lead to economic growth or economic fragility? *Oxford Review of Economic Policy*, 32(3), 360–390. .21
- Exploring Risk Factors Causing Delays in Mega Projects in the Gulf Region. (2025). *International Journal of Project Management*, 43(1), 55–72. .22

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أدعوكم للمساهمة في هذه الاستبانة التي تأتي ضمن متطلبات استكمال درجة الماجستير، والتي تهدف إلى دراسة تأثير ممارسات إدارة المخاطر على نجاح مشروع تروجينا في نيوم. يهدف هذا البحث إلى فهم مستوى تطبيق عمليات إدارة المخاطر ودورها في دعم تحقيق أهداف المشروع. نؤكد أن جميع البيانات التي تقدمونها ستُعامل بسرية تامة، ولن تُستخدم إلا لأغراض البحث العلمي دون الكشف عن هوية أي مشارك. شاكرًا لكم مشاركتكم ودعمكم.

You are invited to take part in this survey, conducted as part of the requirements for completing a Master's degree. This study aims to examine the impact of risk management practices on the success of the Trojena Project in NEOM, and to understand how these practices contribute to achieving project objectives. All information you provide will be treated with strict confidentiality and used solely for academic research purposes, without disclosing the identity of any participant. Thank you for your valuable contribution.

و نشكركم على وقتكم ومشاركتكم في هذا الاستبيان .تساهم إجاباتكم في دعم البحث العلمي وتحسين فهم ممارسات إدارة المخاطر في مشروع تروجينا ضمن نيوم .نقدر تعاونكم ونتمنى لكم دوام التوفيق

Thank you for your time and participation in this survey Your responses contribute to supporting academic research and enhancing the understanding of risk management practices in the Trojena project within NEOM. We appreciate your cooperation and wish you continued success

أولاً: البيانات الديموغرافية

1- المسمى الوظيفي:

- مدير مشروع
- مهندس تخطيط
- مهندس جودة
- مسؤول إدارة مخاطر
- مقاول / استشاري
- فريق الإشراف أو التنفيذ

2- العمر:

- أقل من 25 سنة
- 25-34 سنة
- 35-44 سنة
- 45-54 سنة
- 55 سنة فأكثر

3- عدد سنوات الخبرة

- أقل من 3 سنوات
- 3-5 سنوات
- 6-10 سنوات
- أكثر من 10 سنوات

4- القسم / الجهة

- إدارة المشاريع
- إدارة المخاطر
- الجودة
- التخطيط
- التنفيذ
- أخرى

5- المؤهل العلمي

- دبلوم
- بكالوريوس
- ماجستير
- دكتوراه

ثانيا: محاور الاستبيان:

المحور الأول: ممارسات إدارة المخاطر

السؤال	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
يتم تحديد المخاطر بشكل منهجي ومنظم .					
يتم إشراك الأطراف المعنية في تحديد المخاطر .					
يتم تحديث قائمة المخاطر بشكل دوري .					
يتم توثيق المخاطر بشكل واضح.					
يتم تحليل احتمالية حدوث كل خطر بدقة.					
يتم تقييم تأثير المخاطر على الوقت والتكلفة والجودة .					
يتم استخدام أدوات تحليل مناسبة .					
يتم ترتيب المخاطر حسب الأولوية .					
يتم تقييم مستوى خطورة كل خطر .					
يتم مقارنة المخاطر بمعايير واضحة .					
يتم مراجعة التقييم عند حدوث تغييرات .					
يتم وضع خطط واضحة للاستجابة للمخاطر.					
يتم اختيار الاستراتيجية المناسبة (تجنب - تخفيف - نقل - قبول).					
يتم تخصيص الموارد لتنفيذ الاستجابة .					
يتم التواصل بوضوح حول إجراءات الاستجابة .					
يتم متابعة تنفيذ خطط الاستجابة.					
يتم تحديث سجل المخاطر باستمرار .					
يتم الإبلاغ عن المخاطر الجديدة فور ظهورها.					
يتم تقييم فعالية الاستجابة .					

المحور الثاني : المخاطر المؤثرة على المشروع

السؤال	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
توجد تحديات تقنية معقدة .					
تؤثر طبيعة الموقع الجبلي على التنفيذ.					
تعتمد الأعمال على تقنيات جديدة غير مجربة .					
توجد احتمالية لارتفاع التكاليف .					
تؤثر تقلبات الأسعار على المشروع .					
قد تؤدي التأخيرات إلى زيادة التكاليف.					
يؤثر تعدد الجهات على اتخاذ القرار .					
توجد تحديات في التنسيق بين المقاولين.					
تؤثر الظروف المناخية على التنفيذ .					
توجد مخاطر مرتبطة بالبيئة الجبلية .					
قد تؤثر العوامل البيئية على الجودة .					
توجد تحديات في نقل المعدات .					
تؤثر المسافات على سرعة الإنجاز .					
توجد تأخيرات بسبب صعوبة الوصول للموقع .					

المحور الثالث: نجاح المشروع

السؤال	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
يتم الالتزام بالجدول الزمني .					
يتم التعامل مع التأخيرات بفعالية .					
تسهم إدارة المخاطر في تقليل التأخير .					
يتم تنفيذ الأعمال ضمن الميزانية .					
تسهم إدارة المخاطر في الحد من تجاوز التكاليف .					
يتم التحكم في المصاريف غير المتوقعة .					
يتم تنفيذ الأعمال وفق معايير الجودة .					
تسهم إدارة المخاطر في تحسين الجودة .					
يتم معالجة العيوب الفنية بسرعة .					
يوجد رضا عام عن تقدم المشروع .					
يتم التواصل بفعالية حول المخاطر .					
تسهم إدارة المخاطر في تعزيز الثقة .					

- السؤال المفتوح :

مع خالص التقدير والاحترام ...

Midocean University

College of Management

Department of Project Management



Title in English

**The Impact of Risk Management Practices on the Success of the Trojena Project in NEOM: An
Applied Study in Light of Vision (2030)**

Prepared by:

MOHAMMED ALI AHMED AKKAM

253000778

Supervised by:

Dr. Al-Faisal Abdul Hamid Mohammed Hassan

Dr. Fayez Jarad

Year:2026