

جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

قسم / تخصص ماجستير إدارة المخاطر



عنوان البحث

تقييم مخاطر تأخر تنفيذ

مشاريع شبكات الكهرباء: دراسة تحليلية على

المشاريع القومية بالسعودية

إعداد الطالب/ إبراهيم عبد الرحمن الحسيني

إشراف/

د. الفيصّل عبد الحميد

د. فايز جرّاد

العام الدراسي:

٢٠٢٥

فهرس المحتويات

المستخلص.....	٥
Abstract.....	٦
الفصل الأول: الإطار العام للدراسة	
المقدمة.....	٨
مشكلة الدراسة.....	٩
أهمية الدراسة.....	١٠
أهداف الدراسة.....	١١
تساؤلات الدراسة.....	١٢
فروض الدراسة.....	١٣
النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث.....	١٤
الفصل الثاني: الدراسات السابقة والإطار النظري	
مقدمة.....	١٧
عرض الدراسات السابقة وتصنيفها.....	١٨
خلاصة الدراسات السابقة.....	١٩
الإطار النظري.....	٢٠
• مفهوم المشروع وأبعاده.....	٢٠
• مفهوم إدارة المشاريع.....	٢٠
• مفهوم التأخير في المشاريع.....	٢١
• مفهوم إدارة المخاطر.....	٢١
• نظرية دورة حياة المشروع.....	٢١
• الإطار المفاهيمي للدراسة.....	٢٢
الفصل الثالث: منهجية الدراسة	
مقدمة منهجية الدراسة.....	٢٤
المنهجية وطرق البحث.....	٢٥
مجتمع الدراسة.....	٢٦
عينة الدراسة.....	٢٧

الصدق والثبات.....	٢٧
أداة الدراسة (الاستبانة).....	٢٨
الفصل الرابع: النتائج والتحليل والمناقشة	
المقدمة.....	٣٢
تحليل البيانات.....	٣٣
• التحليل الوصفي للبيانات.....	٣٣
• تحليل محاور الاستبانة.....	٣٣
• قياس العلاقة بين المتغيرات.....	٣٣
• اختبار الفروض.....	٣٤
• موثوقية البيانات.....	٣٤
• جدول (١): معاملات كرونباخ ألفا.....	٣٤
البيانات الديموغرافية لأفراد العينة.....	٣٥
• جدول (٢): التحليل الوصفي لمحاور الدراسة.....	٣٦
ثبات أداة الدراسة (معامل كرونباخ ألفا).....	٣٧
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحاور الدراسة.....	٣٨
• الجداول (٣-٨): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.....	٣٨
اختبار فروض الدراسة.....	٤٠
• الجدول (٩): نتائج اختبار الفروض.....	٤٣
مناقشة النتائج.....	٤٣
التوصيات.....	٤٥
المراجع.....	٤٩

قائمة الجداول

جدول (١): معاملات كرونباخ ألفا لمحاور الدراسة.....	٣٤
جدول (٢): التحليل الوصفي لمحاور الدراسة.....	٣٦
جدول (٣): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحاور الدراسة.....	٣٨
جدول (٤): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية – العوامل الفنية	٣٨
جدول (٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية – العوامل الإدارية والتنظيمية	٣٨
جدول (٦): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية – العوامل اللوجستية والتشغيلية	٣٩
جدول (٧): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية – إدارة المخاطر والمتابعة	٣٩
جدول (٨): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية – مستوى التأخر في المشروع	٣٩
جدول (٩): نتائج اختبار الفروض الإحصائية	٤٣

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى دراسة مخاطر تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء في المملكة العربية السعودية، باعتبارها من أهم المشاريع القومية التي ترتبط مباشرة بمسيرة التنمية ودعم البنية التحتية الحيوية. وتزداد أهمية هذا الموضوع مع توسّع الطلب على الطاقة الكهربائية وتنامي الحاجة إلى تطوير الشبكات الوطنية بما يتناسب مع رؤية المملكة ٢٠٣٠. وفي ظل هذا التوسع، أصبحت مشكلات التأخير في تنفيذ المشاريع من أبرز التحديات التي تواجه الجهات القائمة على التخطيط والتنفيذ، لما تسببه من تأثيرات مباشرة على التكلفة وجودة الخدمة والجدول الزمني للمشاريع الوطنية.

وتسعى هذه الدراسة إلى تحليل العوامل المؤثرة في تأخر التنفيذ من منظور شامل يجمع بين الأبعاد الفنية والإدارية واللوجستية والتنظيمية. ولتحقيق ذلك، اعتمد البحث على منهج يجمع بين الأساليب الكمية والكيفية، من خلال مراجعة الوثائق الرسمية للمشاريع، وتحليل تقارير التقدم، وإجراء مقابلات مع العاملين والمتخصصين في القطاع، إضافةً إلى تحليل البيانات باستخدام نماذج متقدمة لتحديد الأسباب الجذرية للتأخير وتقدير مستوى تأثير كل عامل على سير المشروع.

وقد كشفت النتائج أن التأخيرات لا تأتي من عامل واحد، بل من مجموعة عوامل متداخلة تشمل تأخر توريد المواد والمعدات، وضعف التنسيق بين الأطراف المشاركة، وتغير نطاق العمل خلال مراحل التنفيذ، إضافةً إلى التحديات الفنية المرتبطة بتركيب الأنظمة الحديثة في مواقع متعددة. كما أظهرت الدراسة أن ضعف إدارة المخاطر في بعض المشاريع يُعد عاملاً جوهرياً في تضخّم مشكلات التأخير، حيث يتم غالباً التعامل مع المشكلات بعد وقوعها بدلاً من توقعها مبكراً.

وخلص البحث إلى مجموعة من التوصيات التي يمكن أن تسهم في تحسين أداء مشاريع شبكات الكهرباء، ومنها ضرورة تطوير آليات التخطيط والمتابعة، وتعزيز تنسيق الجهود بين الجهات المعنية، وتفعيل أنظمة إدارة المخاطر بشكل مستمر، إضافةً إلى استخدام أدوات تحليلية تساعد على التنبؤ بانحرافات الجدول الزمني قبل حدوثها. وتقدم هذه الدراسة إطاراً عملياً يمكن للجهات التنفيذية الاستفادة منه للحد من التأخير وتحسين كفاءة تنفيذ المشاريع بما يتماشى مع المتطلبات الوطنية المستقبلية.

Abstract

This study aims to examine the risks associated with delays in the implementation of electrical network projects in the Kingdom of Saudi Arabia, which represent one of the most critical national infrastructure sectors supporting economic development and meeting the growing demand for electricity. The importance of this topic has increased significantly in recent years due to the rapid expansion of electrical network projects, the integration of advanced technologies, and the strategic objectives linked to Saudi Vision 2030. Delays in such projects often lead to substantial financial losses, disruptions in service quality, and adverse impacts on national development plans.

The research adopts a comprehensive analytical approach that combines both quantitative and qualitative methods. It relies on reviewing project documentation, analyzing progress reports, and conducting interviews with engineers, project managers, and specialists involved in network development. The study also employs structured analytical frameworks to identify the root causes of delays and measure the extent to which each factor contributes to schedule deviations. Findings indicate that project delays often arise from multiple interconnected factors, including procurement challenges, coordination gaps between stakeholders, changes in project scope, and technical complexities during installation and commissioning.

Additionally, the study reveals that insufficient risk management practices significantly contribute to the escalation of delays, as many issues are addressed reactively rather than proactively. This highlights the need for continuous monitoring, early risk identification, and the adoption of predictive tools that support timely decision-making.

The research concludes with a set of recommendations aimed at improving project performance, enhancing coordination mechanisms, strengthening risk management processes, and developing more accurate planning models for future electrical network projects in the Kingdom. These insights are expected to support decision-makers in improving the efficiency and reliability of national electricity infrastructure.

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

المقدمة

يشهد قطاع الكهرباء في المملكة العربية السعودية نموًا متسارعًا في السنوات الأخيرة، مدفوعًا بالتطور الاقتصادي واتساع حجم الطلب على الطاقة، مما يستلزم تنفيذ مشاريع قومية ضخمة لتطوير شبكات النقل والتوزيع. وتُعد هذه المشاريع من المرتكزات الحيوية التي تعتمد عليها التنمية الوطنية، نظرًا لدورها المباشر في دعم احتياجات القطاعات الصناعية والتجارية والسكنية، وضمان استدامة إمدادات الطاقة بما يتوافق مع أهداف التحول الوطني ورؤية المملكة ٢٠٣٠.

ورغم الأهمية الكبيرة التي تحظى بها مشاريع شبكات الكهرباء، إلا أنها تواجه تحديات متعددة أثناء التنفيذ، من أبرزها مشكلات التأخير التي تترتب عليها آثار مالية وفنية وتنظيمية تؤثر على جودة التنفيذ وكفاءة توصيل الخدمة في الوقت المحدد. ويعد فهم مسببات هذا التأخير وتحليل مخاطره خطوة أساسية لتحسين ممارسات إدارة المشاريع، خاصة في المشاريع القومية التي تتطلب مستويات عالية من التنسيق والتخطيط والمتابعة.

كما يتطلب حجم وتعقيد هذه المشاريع دراسة متأنية للعوامل المؤثرة على الجدول الزمني، بما يشمل الجوانب الفنية المتعلقة بالمعدات والمواد، والجوانب الإدارية المرتبطة بإدارة الموارد والكوادر، إضافةً إلى التحديات اللوجستية والتشغيلية التي قد تعيق سير العمل. ويُعد تقييم مخاطر التأخير ضرورة ملحة لتقليل الانحرافات الزمنية وتجنب تأثيراتها السلبية على التكلفة وجودة التنفيذ.

وبناءً على ذلك، تأتي هذه الدراسة لتقديم تحليل شامل لمخاطر تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء في المملكة، من خلال استعراض العوامل الرئيسية المؤثرة على الجدول الزمني، وتحديد مدى تأثير كل منها، ووضع تصور يساعد صناع القرار والجهات المنفذة في تحسين التخطيط والتنفيذ والرقابة. وتطمح الدراسة لأن تساهم في بناء فهم أعمق لطبيعة التحديات التي تواجه هذه المشاريع، بما يدعم تطوير السياسات والإجراءات اللازمة لتعزيز كفاءة التنفيذ وتحقيق الأهداف الوطنية للبنية التحتية الكهربائية.

مشكلة الدراسة

تُعد مشاريع شبكات الكهرباء في المملكة العربية السعودية من المشاريع الحيوية التي تعتمد عليها مختلف القطاعات لتنفيذ خططها التنموية، إلا أن هذه المشاريع تواجه تحديات متكررة تتعلق بتأخر التنفيذ، مما يؤثر على الجدول الزمني المعتمد، ويرفع من تكاليف التشغيل، ويمسّ جودة مخرجات المشروع. وعلى الرغم من الجهود المبذولة لتحسين أداء إدارة المشاريع، ما تزال ظاهرة التأخير حاضرة في كثير من المشاريع القومية، الأمر الذي يدعو إلى دراسة منهجية تُسهم في فهم أسبابها والحد من آثارها.

وتزداد مشكلة التأخير تعقيداً بالنظر إلى حجم مشاريع شبكات الكهرباء، وتعدد الجهات المشاركة فيها، وتنوع الأنشطة الفنية واللوجستية المرتبطة بها. كما أن ضعف التنسيق، أو تأخر توريد المعدات، أو تغيير نطاق العمل، قد يؤدي إلى تراكم الانحرافات الزمنية بشكل يجعل معالجتها أكثر صعوبة في مراحل التنفيذ المتقدمة. ويُضاف إلى ذلك محدودية استخدام أدوات تقييم المخاطر بشكل منهجي، مما يجعل التعامل مع التحديات يتم غالباً بشكل ردّ فعل بعد وقوع المشكلة، وليس بصورة استباقية.

وبناءً على ذلك، تبلور مشكلة الدراسة في الحاجة إلى تحليل مخاطر تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء في المملكة العربية السعودية، وتحديد أهم العوامل المسببة له، وقياس مستوى تأثير كل عامل على الجدول الزمني للمشاريع القومية. كما تنبع المشكلة من غياب إطار تحليلي متكامل يساعد الجهات التنفيذية على التنبؤ بالمخاطر مبكراً واتخاذ الإجراءات المناسبة للحد منها.

ومن هنا، تسعى هذه الدراسة للإجابة عن تساؤلات تتعلق بطبيعة التأخير وأسبابه، ومدى تأثير العوامل الفنية والإدارية واللوجستية والتنظيمية على سير المشروع، بما يسهم في وضع حلول عملية يمكن تطبيقها في المشاريع المستقبلية.

أهمية الدراسة

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من أهمية القطاع الذي تتناوله، إذ تُعد مشاريع شبكات الكهرباء من المشاريع القومية ذات الأولوية في المملكة العربية السعودية، نظرًا لدورها المحوري في دعم التنمية الاقتصادية وتلبية احتياجات القطاعات الإنتاجية والخدمية. ومن هذا المنطلق، فإن أي تأخير في تنفيذ هذه المشاريع ينعكس سلبيًا على موثوقية الإمداد الكهربائي، ويرفع التكاليف التشغيلية، ويؤثر في جودة الخدمات المقدمة للمستفيدين.

وتبرز أهمية هذه الدراسة أيضًا في أنها تسعى إلى تقديم تحليل منهجي لمخاطر التأخير، مما يساعد في فهم الأسباب الفعلية التي تقف خلف الانحرافات الزمنية، بدل الاكتفاء بالمؤشرات السطحية. كما تساهم في تحديد العوامل الفنية والإدارية واللوجستية والتنظيمية الأكثر تأثيرًا، وهو ما يمكن الجهات المنفذة من وضع خطط واقعية، وتحسين إدارة الموارد، وتعزيز آليات المتابعة والتنسيق بين الأطراف المشاركة في المشروع.

كما تكمن الأهمية في أن نتائج الدراسة يمكن أن تُستخدم كأساس لتطوير سياسات وإجراءات تُقلل من احتمالية وقوع التأخير مستقبلاً، من خلال تعزيز إدارة المخاطر، ورفع كفاءة اتخاذ القرار، واعتماد أساليب تحليلية تساعد في التنبؤ بالمشكلات قبل حدوثها. كذلك تُساهم الدراسة في سد فجوة معرفية تتعلق بنقص الدراسات التطبيقية التي تتناول أسباب تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء في السياق السعودي تحديداً.

وبشكل عام، فإن هذه الدراسة تقدّم قيمة علمية وعملية لتطوير قطاع الكهرباء في المملكة، من خلال توفير إطار يساعد على تحسين الأداء، ودعم المشاريع الوطنية المرتبطة بالبنية التحتية للطاقة، بما يتماشى مع مستهدفات النمو والتطوير المستدام.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل مخاطر تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء في المملكة العربية السعودية، من خلال تحديد العوامل المؤثرة على الجدول الزمني للمشاريع القومية، وقياس أثرها، وتقديم إطار يساعد على الحد من هذه التأخيرات. ويمكن تلخيص أهداف الدراسة فيما يأتي:

١. توصيف مشكلة التأخير في تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء وتحديد مدى انتشارها ضمن المشاريع القومية في المملكة.
٢. تحليل العوامل الفنية المرتبطة بتأخر التنفيذ، مثل توريد المعدات، وتركيب الأنظمة، والتحديات التقنية أثناء مراحل العمل.
٣. تحديد العوامل الإدارية والتنظيمية المؤثرة في التأخير، بما يشمل إدارة الموارد البشرية، وتنسيق المهام بين الجهات المشاركة، وآليات اتخاذ القرار.
٤. دراسة التحديات اللوجستية والتشغيلية التي تواجه المشاريع القومية وتؤدي إلى الانحرافات الزمنية.
٥. تقييم مخاطر التأخير باستخدام إطار تحليلي يساعد على تحديد أولويات المخاطر وقياس تأثير كل عامل على الجدول الزمني.
٦. تحليل دور إدارة المخاطر والمتابعة الدورية في الحد من التأخير وتعزيز قدرة المشاريع على الالتزام بالخطة الزمنية.
٧. اقتراح آليات عملية تساعد على تقليل احتمالية التأخير في مشاريع شبكات الكهرباء في المستقبل، من خلال تحسين التخطيط، ووضع إجراءات استباقية لمعالجة المخاطر.

-تساؤلات الدراسة

انطلاقاً من مشكلة الدراسة وأهدافها، تسعى هذه الدراسة إلى الإجابة عن مجموعة من التساؤلات التي تساعد في فهم العوامل المؤثرة على تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء في المملكة العربية السعودية، وذلك على النحو الآتي:

١. ما طبيعة التأخير في مشاريع شبكات الكهرباء القومية في المملكة؟ وما مدى انتشاره في مراحل التنفيذ المختلفة؟
٢. ما العوامل الفنية التي تسهم في تأخر إنجاز المشاريع؟ وكيف يؤثر كل عامل في الجدول الزمني المحدد؟
٣. ما العوامل الإدارية والتنظيمية المرتبطة بتأخر التنفيذ؟ وما مدى تأثير ضعف التنسيق وإدارة الموارد على تقدم المشروع؟
٤. ما التحديات اللوجستية والتشغيلية التي تواجه المشاريع القومية وتؤدي إلى الانحرافات الزمنية؟
٥. كيف يمكن تقييم مخاطر التأخير باستخدام منهجية تحليلية تساعد على تحديد جذور المشكلات بدقة؟
٦. ما أثر إدارة المخاطر والمتابعة الدورية على تقليل احتمالات تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء؟
٧. ما الإجراءات المقترحة التي يمكن أن تسهم في الحد من التأخير ورفع كفاءة التنفيذ في المشاريع المستقبلية؟

الفرضية الرئيسية:

توجد علاقة ذات دلالة بين العوامل الفنية والإدارية واللوجستية والتنظيمية وبين تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء في المملكة العربية السعودية.

الفرضيات الفرعية

أولاً: الفرضيات الفرعية المتعلقة بالعوامل الفنية

١. توجد علاقة ذات دلالة بين تأخر توريد المعدات والمواد وبين تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء.
٢. توجد علاقة بين التحديات الفنية أثناء التركيب والتشغيل وبين الانحرافات الزمنية في المشاريع.
٣. تؤثر المشكلات التقنية في مراحل التنفيذ على تقدم المشروع ضمن الإطار الزمني المحدد.

ثانياً: الفرضيات الفرعية المتعلقة بالعوامل الإدارية والتنظيمية

١. توجد علاقة بين ضعف التنسيق الإداري بين الجهات المنفذة وبين تأخر تنفيذ المشاريع.
٢. يؤثر أسلوب إدارة الموارد البشرية على الالتزام بالجدول الزمني للمشاريع.
٣. تؤدي محدودية سرعة اتخاذ القرار والإجراءات التنظيمية المعقدة إلى زيادة احتمالية التأخير.

ثالثاً: الفرضيات الفرعية المتعلقة بالعوامل اللوجستية والتشغيلية

١. يوجد تأثير للعوامل اللوجستية، مثل صعوبات النقل والتخزين، على تأخر تنفيذ المشاريع.
٢. توجد علاقة بين تأخر توفير المعدات في موقع العمل وبين الانحرافات الزمنية.
٣. تؤثر التحديات التشغيلية اليومية في مواقع العمل على مستوى التأخير الإجمالي للمشروع.

رابعاً: الفرضيات الفرعية المتعلقة بإدارة المخاطر والمتابعة

١. يسهم ضعف إدارة المخاطر في زيادة احتمالية تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء.
٢. يؤدي غياب آليات المتابعة المستمرة إلى تضخم مشكلات التنفيذ وتأخر المشروع.
٣. يساهم تطبيق أساليب تقييم المخاطر في خفض فرص الانحراف عن الجدول الزمني.

النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث

يعتمد هذا البحث على مجموعة من الأسس والنظريات العلمية التي تُسهم في فهم ظاهرة تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء، وتفسير العوامل المؤثرة فيها بصورة منهجية. وقد تم اختيار هذه النظريات بما يتناسب مع طبيعة المشاريع القومية، وتعقيد عمليات التنفيذ، وتعدد الأطراف المشاركة فيها. ويمكن توضيح الإطار العلمي الذي يستند إليه البحث على النحو الآتي:

١. نظرية إدارة المخاطر (Risk Management Theory)

تُعد هذه النظرية من الركائز الأساسية التي يقوم عليها البحث، إذ تسهم في تحديد وتحليل وتصنيف المخاطر المحتملة التي قد تواجه المشروع في مراحله المختلفة. وتساعد النظرية في فهم طبيعة المخاطر الفنية والإدارية واللوجستية، وتقدير مستوى تأثيرها، وتطوير آليات للتعامل معها بصورة استباقية تقلل من احتمالية التأخير.

٢. نظرية إدارة المشاريع (Project Management Theory)

تركز هذه النظرية على مجموعة من المبادئ التي تنظم عمليات التخطيط والتنفيذ والمتابعة، وتعد إطاراً مهماً لفهم كيفية سير المشاريع وتفاعل العوامل المؤثرة فيها. وتساعد هذه النظرية في تفسير الانحرافات الزمنية من خلال تحليل عناصر مثل الموارد، وجدولة الأنشطة، والتنسيق بين الجهات، وجودة المتابعة.

٣. نظرية النظم (Systems Theory)

تتعامل مشاريع شبكات الكهرباء مع منظومة متكاملة تتفاعل فيها مكونات فنية وإدارية وتنظيمية في وقت واحد. وتساعد نظرية النظم في فهم العلاقات بين هذه المكونات، وكيف يمكن لأي خلل في أحد الأجزاء أن يؤدي إلى سلسلة من التأثيرات تؤدي في النهاية إلى التأخير. وتعد هذه النظرية مناسبة لتفسير التعقيد الذي يميز المشاريع القومية.

٤. نظرية السبب الجذري (Root Cause Analysis – RCA)

تسهم هذه النظرية في تحليل الأسباب العميقة للمشكلات التي تظهر خلال تنفيذ المشروع، وعدم الاكتفاء بالأعراض الظاهرة. وقد اعتمد البحث على هذه النظرية للكشف عن الأسباب الأساسية للتأخير، عبر تحليل الملاحظات والمقابلات والوثائق، وتحديد الروابط بين المشكلات وتشخيص جذورها.

٥. نظرية دورة حياة المشروع (Project Life Cycle Theory)

توضح هذه النظرية المراحل الأساسية للمشروع بدءاً من مرحلة التخطيط مروراً بالتنفيذ وحتى الإغلاق، وتساعد في فهم كيفية حدوث الانحرافات الزمنية في كل مرحلة. كما تسهم في تحليل نقاط الضعف المحتملة والتحديات التي قد تظهر قبل أو خلال التنفيذ.

خلاصة النظرية العلمية المتبعة

استند البحث إلى مزيج من النظريات التي تعكس طبيعة المشاريع القومية وتعقيدها، مما أتاح فهماً شاملاً لديناميكية المخاطر وأثرها على تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء. ويساعد هذا الإطار النظري في دعم التحليل وتفسير النتائج بصورة علمية ومنهجية، كما يعزز قدرة الدراسة على تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق.

الفصل الثاني
الدراسات السابقة

مقدمة

يعد الاطلاع على الدراسات السابقة خطوة أساسية في أي بحث علمي، حيث تسهم في توفير خلفية معرفية شاملة حول الموضوع، وتساعد في فهم ما تم إنجازه سابقاً وما تزال الحاجة قائمة لاستكمالها. وبالنظر إلى أهمية مشاريع شبكات الكهرباء في المملكة العربية السعودية، فإن دراسة التأخيرات التي تواجه هذه المشاريع تتطلب مراجعة الأعمال العلمية التي تناولت موضوعات مشابهة، سواء في مجال إدارة المشاريع، أو تقييم المخاطر، أو تحليل أسباب التأخير في مشروعات البنية التحتية.

وتتيح الدراسات السابقة تكوين تصور متكامل عن العوامل المؤثرة على تنفيذ المشاريع، والمناهج التي استخدمتها البحوث العلمية في تحليل التأخير، إضافة إلى الأساليب الإحصائية والنماذج التحليلية التي اعتمدت عليها. كما تسهم في تحديد الفجوات البحثية الموجودة، والتي يحاول هذا البحث معالجتها من خلال التركيز على مشاريع شبكات الكهرباء في السياق السعودي، باعتبارها مشاريع معقدة تتداخل فيها أبعاد فنية وإدارية ولوجستية وتنظيمية.

وبناءً على ذلك، يقدم هذا الفصل مراجعة منهجية للدراسات ذات الصلة، مع تحليل نتائجها ومقارنتها بالسياق المحلي، وذلك بهدف بناء إطار معرفي يدعم الدراسة الحالية، ويضع الأساس العلمي لتحليل المخاطر المؤثرة على تأخير تنفيذ المشاريع القومية لشبكات الكهرباء.

عرض الدراسات السابقة وتصنيفها

تختلف الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع تأخر تنفيذ المشاريع في منهجياتها ونطاقها ونتائجها، إلا أنها تشترك في تناولها لجوانب تتعلق بإدارة المشاريع، وتقييم المخاطر، وتحليل أسباب التأخير في مشروعات البنية التحتية. ولتقديم عرض متكامل، تم تصنيف الدراسات وفق أربعة محاور رئيسية تتوافق مع إطار الدراسة الحالية: العوامل الفنية، العوامل الإدارية والتنظيمية، العوامل اللوجستية والتشغيلية، وإدارة المخاطر. وفيما يلي عرض موجز لأبرز الدراسات في كل محور.

أولاً: الدراسات المتعلقة بالعوامل الفنية

ركزت مجموعة من الدراسات على الجوانب الفنية باعتبارها أحد أهم العوامل التي تسهم في تأخر تنفيذ المشاريع. وأظهرت هذه الدراسات أن تأخر توريد المعدات والتجهيزات الكهربائية يعد من الأسباب الجوهرية للانحرافات الزمنية، إضافة إلى المشكلات الفنية التي تواجه فرق العمل أثناء التركيب والتشغيل. كما أشارت بعض الدراسات إلى أن تعقيد التكنولوجيا المستخدمة في شبكات الكهرباء الحديثة يرفع من احتمالية حدوث أخطاء فنية تتطلب وقتاً إضافياً لمعالجتها، مما يؤثر على المدة الإجمالية للمشروع.

ثانياً: الدراسات المتعلقة بالعوامل الإدارية والتنظيمية

تناولت هذه الفئة من الدراسات أثر الإدارة وفعالية التنظيم على أداء المشاريع القومية. وأظهرت النتائج أن ضعف التنسيق بين الجهات المنفذة، وعدم وضوح المهام، وتأخر اتخاذ القرار، من العوامل التي تسهم بشكل مباشر في زيادة التأخير. كما بيّنت بعض الدراسات أن عدم كفاية الكوادر المؤهلة ونقص الخبرات في إدارة المشاريع يؤدي إلى خلل في التخطيط والمتابعة، مما يفاقم من حجم الانحراف الزمني. وتؤكد تلك الدراسات أن الإدارة الفعّالة عنصر أساسي في التحكم بعوامل التأخير في مشاريع البنية التحتية.

ثالثًا: الدراسات المتعلقة بالعوامل اللوجستية والتشغيلية

رُكزت هذه الدراسات على التحديات اللوجستية التي تواجه المشاريع، مثل تأخر وصول المواد، وصعوبات التخزين، وقيود النقل.

وتبين أن سوء التخطيط اللوجستي يؤثر بشكل مباشر على سير العمل اليومي، خاصة في المشاريع التي تعتمد على معدات كبيرة أو توجهها لمواقع متعددة.

كما تناولت بعض الدراسات أثر الظروف التشغيلية المرتبطة بالموقع—من حيث جاهزيته، والمسافة، والبيئة المحيطة—على التأخير في مراحل العمل المختلفة.

رابعًا: الدراسات المتعلقة بإدارة المخاطر

اهتمت العديد من الدراسات بدور إدارة المخاطر في التحكم في الانحرافات الزمنية.

وخلصت معظمها إلى أن غياب إطار واضح لإدارة المخاطر أو ضعف تطبيقه يزيد من احتمالية التأخير، حيث يتم التعامل مع المشكلات بعد وقوعها بدلًا من توقعها مبكرًا.

وأشارت دراسات أخرى إلى أهمية المتابعة الدورية والتقييم المستمر للمخاطر باعتبارهما عنصريين رئيسيين للحد من التأخير وضمان استمرارية العمل.

خلاصة الدراسات السابقة

يُظهر العرض أن الدراسات السابقة اتفقت عمومًا على أن تأخر المشاريع ينتج عن مجموعة من العوامل المتداخلة، وليس عاملاً واحدًا منفردًا.

كما أبرزت فجوة بحثية مهمة تتمثل في محدودية الدراسات التي جمعت بين العوامل الفنية والإدارية واللوجستية والمخاطر في إطار واحد داخل قطاع شبكات الكهرباء في المملكة.

ومن هنا جاءت أهمية الدراسة الحالية التي تهدف إلى بناء نموذج تحليلي متكامل لفهم مخاطر التأخير وتقييمها.

الإطار النظري

يستند تحليل تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء إلى مجموعة من المفاهيم والنظريات العلمية التي تساعد في تفسير أسباب التأخير، وتحديد المخاطر المرتبطة به، وتقديم فهم متكامل للعوامل التي تؤثر على سير المشروع. ويعرض هذا الإطار مجموعة من المفاهيم الأساسية التي تشكل الأساس العلمي للدراسة.

أولاً: مفهوم المشروع وأبعاده

يُعرّف المشروع بأنه نشاط مؤقت له بداية ونهاية محددتان، يهدف إلى إنتاج مخرج فريد، سواء كان خدمة أو نظاماً أو بنية تحتية. وتتسم مشاريع شبكات الكهرباء بطبيعتها المعقدة نتيجة لتداخل العديد من المجالات الفنية والإدارية، مما يجعلها أكثر عرضة للتأخير في حال لم تُدار بشكل فعال. وتشمل الأبعاد الرئيسية للمشروع:

- الوقت - المواعيد والتسليمات
 - التكلفة - الميزانية والموارد
 - الجودة - مطابقة المواصفات والمعايير
- أي اختلال في واحد من هذه الأبعاد ينعكس على الأداء العام للمشروع.

ثانياً: مفهوم إدارة المشاريع

تُعد إدارة المشاريع إطاراً شاملاً ينظم عمليات التخطيط، والتنفيذ، والرقابة، والإغلاق. وتهدف إلى ضمان تحقيق الأهداف ضمن الحدود المتاحة من الوقت والموارد. وتؤكد النظريات الحديثة لإدارة المشاريع على أهمية:

- تحديد نطاق العمل بدقة
- توزيع الأدوار والمسؤوليات
- المتابعة الدورية للتقدم
- سرعة اتخاذ القرار
- إدارة التغيير أثناء التنفيذ

وينعكس ضعف أداء أي من هذه المكونات على الجدول الزمني للمشروع ويزيد احتمالية التأخير.

ثالثًا: مفهوم التأخير في المشاريع

يعرف التأخير بأنه الانحراف عن الجدول الزمني المخطط له، سواء في مرحلة واحدة أو في مجمل مراحل المشروع. وتنقسم أسباب التأخير غالبًا إلى أربعة محاور رئيسية:

١. عوامل فنية، مثل مشكلات المعدات والتقنيات الحديثة.
 ٢. عوامل إدارية، مثل ضعف التنسيق والتأخر في اتخاذ القرار.
 ٣. عوامل لوجستية، مثل تأخر توريد المواد وصعوبات النقل.
 ٤. عوامل خارجية، مثل الظروف التنظيمية أو تغير نطاق العمل.
- ويمثل التأخير أحد أهم التحديات في مشاريع شبكات الكهرباء نظرًا لحجمها، وتعدد الأطراف المشاركة فيها، وحساسية ارتباطها بالبنية التحتية الوطنية.

رابعًا: مفهوم إدارة المخاطر

إدارة المخاطر هي العملية التي يتم من خلالها تحديد المخاطر المحتملة، وتحليل احتمال وقوعها، وتقدير تأثيرها على المشروع، وتطوير خطط للتعامل معها. وتعتمد إدارة المخاطر على خطوات أساسية تشمل:

- تحديد المخاطر
 - تحليلها كمًّا ونوعًا
 - ترتيبها حسب الأولوية
 - وضع خطط استجابة
 - مراقبة المستجدات خلال مراحل التنفيذ
- ويُعد غياب تطبيق فعال لإدارة المخاطر أحد الأسباب الرئيسية المؤدية إلى تأخر المشاريع القومية.

خامسًا: نظرية دورة حياة المشروع

توضح هذه النظرية المراحل التي يمر بها المشروع بدءًا من التخطيط، مرورًا بالتنفيذ، وحتى الإغلاق. وتُظهر النظرية أن كل مرحلة تمتلك مخاطرها وتحدياتها الخاصة:

- في مرحلة التخطيط: قد تظهر مشكلات في تقدير الجدول الزمني.
- في التنفيذ: تظهر التحديات الفنية واللوجستية.
- في المتابعة: تظهر مشكلات التنسيق والرقابة.

وبالتالي فإن أي خلل في مرحلة معينة يؤثر مباشرة على سير المرحلة التالية، مما يؤدي في النهاية إلى التأخير.

سادسًا: الإطار المفاهيمي للدراسة

يرتكز الإطار المفاهيمي في هذه الدراسة على الربط بين أربعة محاور رئيسية:

١. العوامل الفنية
٢. العوامل الإدارية والتنظيمية
٣. العوامل اللوجستية والتشغيلية
٤. إدارة المخاطر والمتابعة

ويفترض الإطار أن هذه العوامل مجتمعة تشكل المدخل الرئيس لفهم مخاطر تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء، وأن التفاعل بينها يحدد مستوى الانحراف الزمني للمشاريع.

خلاصة الإطار النظري

يساعد الإطار النظري في بناء فهم شامل للعوامل المؤثرة على تأخر تنفيذ المشاريع، ويقدم الأساس العلمي الذي تستند إليه الدراسة في تحليل النتائج وتفسيرها. كما يساهم في تحديد العلاقة بين العوامل المختلفة، وتوضيح الكيفية التي تتفاعل بها لتؤدي في النهاية إلى التأخير في مشاريع شبكات الكهرباء.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

المقدمة

تُعد منهجية الدراسة الركيزة الأساسية التي تُبنى عليها أي عملية بحثية، إذ تحدد المسار العلمي والإجرائي الذي سيتم من خلاله جمع البيانات وتحليلها واستخلاص النتائج. ونظرًا لطبيعة موضوع الدراسة المتعلق بتقييم مخاطر تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء في المملكة العربية السعودية، فقد تطلّب ذلك اختيار منهجية تتناسب مع تعقيد المشكلة وتعدد أبعادها الفنية والإدارية واللوجستية.

وتسعى هذه المنهجية إلى توفير إطار تنظيمي يساعد على فهم العوامل المؤثرة على التأخير من خلال توظيف أدوات علمية دقيقة وأساليب تحليلية مناسبة لطبيعة البيانات. وقد تم تصميم منهج الدراسة بحيث يمكن من تحديد الأسباب الجذرية للتأخير، وقياس تأثير كل عامل، وتقديم تفسير شامل للنتائج بما يعكس الواقع الفعلي للمشاريع القومية.

وبناءً على ذلك، يوضح هذا الفصل المنهج المعتمد، والمجتمع الذي تمت دراسته، وأدوات جمع البيانات، إضافةً إلى الأساليب المستخدمة في تحليل البيانات وضمان موثوقيتها. ويهدف هذا الفصل إلى تقديم صورة واضحة عن الخطوات العلمية التي اتبعتها الدراسة لتحقيق أهدافها، والوصول إلى نتائج دقيقة يمكن الاعتماد عليها في تطوير أداء مشاريع شبكات الكهرباء في المستقبل.

المنهجية وطرق البحث

تُعد منهجية البحث الإطار الذي يُحدد الأسلوب العلمي المستخدم في دراسة مشكلة تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء في المملكة العربية السعودية. وبالنظر إلى طبيعة هذه المشكلة وما تتضمنه من أبعاد فنية وإدارية ولوجستية، فقد اعتمدت الدراسة على منهجية تجمع بين التحليل الكمي والكمي لتحقيق فهم شامل للعوامل المؤثرة في التأخير.

أولاً: المنهج الوصفي التحليلي

اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته لطبيعة الظاهرة المدروسة، حيث يهدف هذا المنهج إلى وصف الواقع الفعلي لمشاريع شبكات الكهرباء وتحليل العوامل المؤدية إلى التأخر. ويسمح هذا المنهج بفحص العلاقات بين المتغيرات واستخلاص الأنماط التي تظهر من خلال البيانات.

ثانياً: المنهج الكمي (Quantitative Method)

استخدم المنهج الكمي من خلال تصميم استبانة لقياس آراء العاملين في مشاريع شبكات الكهرباء حول العوامل المؤثرة في التأخير. وتم تحليل البيانات باستخدام أدوات إحصائية مناسبة لقياس المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعاملات الارتباط والانحدار، بالإضافة إلى اختبار الفروض الإحصائية.

ثالثاً: المنهج النوعي (Qualitative Method)

تم الاعتماد على المنهج النوعي من خلال تحليل الوثائق والتقارير الهندسية المرتبطة بالمشاريع القومية، إضافة إلى إجراء مقابلات مع مهندسين ومشرفين ومديري مشاريع لفهم التحديات الفنية والإدارية التي يصعب قياسها كمياً. وأسهم هذا المنهج في الكشف عن جذور المشكلات وإضافة عمق تفسيري للبيانات.

رابعاً: أدوات جمع البيانات

١. الاستبانة: كأداة رئيسية لجمع بيانات كمية حول محاور الدراسة.
٢. المقابلات: للحصول على بيانات نوعية تعزز فهم التحديات الفعلية في مواقع العمل.
٣. تحليل الوثائق: مثل المخططات، جداول التقدم، وتقارير المتابعة الخاصة بالمشاريع.

خامساً: طرق التحليل الإحصائي

تم تحليل البيانات باستخدام:

- التحليل الوصفي (التكرارات، النسب، المتوسطات)
- معامل كرونباخ ألفا لقياس الثبات
- تحليل الارتباط لقياس قوة العلاقة بين المتغيرات
- تحليل الانحدار لاختبار مدى تأثير كل محور على التأخير

- اختبارات الدلالة الإحصائية للفروض

خلاصة المنهجية:

يمثل هذا الإطار المنهجي مزيجًا متوازنًا من الأساليب الكمية والنوعية، مما يسمح بفهم شامل ودقيق لمسببات تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء، ويعزز قدرة الدراسة على تقديم نتائج موثوقة وتوصيات قابلة للتطبيق.

مجتمع الدراسة

يمثل مجتمع الدراسة جميع الأفراد والعاملين المرتبطين بشكل مباشر بتنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء في المملكة العربية السعودية، بما يشمل الجهات الحكومية والمقاولين والاستشاريين العاملين في هذا القطاع. ويتضمن هذا المجتمع المهندسين، والمشرفين، ومديري المشاريع، وفنيي التشغيل، والعاملين في الإدارات الفنية والإدارية واللوجستية، نظرًا لكونهم الأكثر احتكاكًا بمراحل التنفيذ، والأقدر على وصف طبيعة التأخير وأسبابه وتحديد العوامل المؤثرة فيه.

ويتميز مجتمع الدراسة بتنوع الخبرات والتخصصات، مما يساهم في توفير بيانات شاملة تمثل الجوانب الفنية والإدارية والتنظيمية المتعلقة بالمشاريع القومية لشبكات الكهرباء. كما يشمل المجتمع العاملين في مختلف مراحل دورة حياة المشروع، بدءًا من التخطيط والتصميم، مرورًا بالتوريد والتنفيذ، ووصولًا إلى التشغيل والمتابعة، وذلك بهدف الحصول على رؤية متكاملة حول مصادر التأخر والتحديات التي تواجه المشاريع في الواقع العملي.

ونظرًا لاتساع مجتمع الدراسة وعدم إمكانية دراسة جميع أفرادها، فقد تم الاعتماد على عينة ممثلة منه لضمان شمولية البيانات ودقتها، بما يعكس بصورة حقيقية واقع مشاريع شبكات الكهرباء في المملكة.

عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة بطريقة مقصودة لتمثيل الفئات الأكثر ارتباطاً بتنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء في المملكة العربية السعودية، وذلك بهدف جمع بيانات دقيقة تعكس واقع العمل والتحديات الفعلية التي تواجه المشاريع. وقد شملت العينة مجموعة من المهندسين، والمشرفين، ومديري المشاريع، والفنيين العاملين في الجهات الحكومية، وشركات المقاولات، والمكاتب الاستشارية المشاركة في تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء.

وتم تحديد حجم العينة بما يضمن تمثيلاً مناسباً لمختلف التخصصات والخبرات داخل المشروع، مع مراعاة تنوع مواقع العمل ومراحل المشروع التي يشارك فيها أفراد العينة. وقد تم توزيع الاستبانة على العاملين في مجالات التخطيط، والتنفيذ، والإشراف، والتشغيل، نظراً لما يمتلكونه من خبرة مباشرة في التعامل مع العوامل الفنية والإدارية واللوجستية التي قد تؤثر على الجدول الزمني للمشاريع.

كما تم اختيار أفراد العينة بناءً على توفر الخبرة العملية في مشاريع شبكات الكهرباء لمدة لا تقل عن ثلاث سنوات، وذلك لضمان جودة البيانات ومصداقيتها. ويسهم هذا الاختيار في الحصول على آراء مبنية على معرفة ميدانية تساعد على تحليل أسباب التأخير وتقييم مخاطره بشكل أكثر دقة وموضوعية.

الصدق والثبات

أولاً: الصدق (Validity)

يُعد الصدق أحد أهم معايير جودة أدوات البحث، ويُقصد به مدى قدرة الأداة على قياس ما صُممت لقياسه بالفعل. ولضمان صدق الاستبانة في هذه الدراسة، تم اتباع مجموعة من الإجراءات المنهجية، من أهمها:

١. الصدق الظاهري: (Face Validity)

تم عرض الاستبانة على عدد من المختصين في مجالات هندسة شبكات الكهرباء، وإدارة المشاريع، والبحث العلمي، وذلك للتأكد من وضوح الفقرات، وسلامة الصياغة، ومدى ملاءمتها لأهداف الدراسة. وقد تم إجراء التعديلات اللازمة وفق ملاحظاتهم لتصبح الفقرات أكثر دقة ووضوحاً.

٢. صدق المحتوى: (Content Validity)

تم تصميم فقرات الاستبانة بالاعتماد على الإطار النظري والدراسات السابقة المتعلقة بالعوامل الفنية والإدارية واللوجستية وإدارة المخاطر في المشاريع. وقد ساهم ذلك في ضمان شمولية الاستبانة لجميع جوانب الظاهرة محل الدراسة.

ثانيًا: الثبات (Reliability)

يشير الثبات إلى مدى اتساق نتائج الأداة عند إعادة تطبيقها على مجموعة مماثلة من الأفراد في ظروف مشابهة. وللتحقق من ثبات الاستبانة، تم إجراء تحليل إحصائي لقياس درجة الاتساق الداخلي، من خلال:

١. معامل كرونباخ ألفا: (Cronbach's Alpha)

تم حساب معامل الثبات لكل محور من محاور الاستبانة، إضافة إلى حسابه للأداة ككل. وقد أظهرت النتائج ارتفاع معاملات الثبات إلى مستويات مقبولة تعكس اتساق الفقرات داخل كل محور.

٢. الاتساق الداخلي: (Internal Consistency)

تم التأكد من أن جميع فقرات كل محور تقيس ذات البعد المفترض، وأن الاستجابات تتسم بالتقارب في الاتجاه، مما يعزز موثوقية الأداة.

خلاصة الصدق والثبات

اعتمادًا على إجراءات الصدق والثبات التي تم تطبيقها، يمكن اعتبار الاستبانة أداة صالحة وموثوقة لجمع البيانات المتعلقة بالعوامل المؤثرة في تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء. ويسهم ذلك في تعزيز دقة التحليل وموثوقية النتائج التي يعتمد عليها البحث.

أداة الدراسة

اعتمدت الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات من أفراد العينة، نظرًا لملاءمتها لطبيعة الموضوع الذي يتطلب قياس آراء العاملين في مشاريع شبكات الكهرباء حول العوامل المؤثرة في التأخير. وتم تصميم الاستبانة بطريقة منهجية لضمان شموليتها وسهولة استخدامها ودقة نتائجها.

١. مبررات اختيار الاستبانة

تم اختيار الاستبانة لأنها:

- تتيح الوصول إلى عدد كبير من المشاركين في وقت قصير.
- توفر بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي.
- تساعد على قياس مستويات التأثير والاتجاهات لدى العاملين.

- مناسبة لبيئات العمل المختلفة في المشاريع القومية.

٢. خطوات بناء الاستبانة

تم إعداد الاستبانة بناءً على:

- الإطار النظري للدراسة.
- نتائج الدراسات السابقة المتعلقة بتأخر تنفيذ المشاريع.
- الفروض والمحاوِر الرئيسة للبحث.

وتوزعت فقرات الاستبانة على خمسة محاور أساسية:

١. العوامل الفنية

٢. العوامل الإدارية والتنظيمية

٣. العوامل اللوجستية والتشغيلية

٤. إدارة المخاطر والمتابعة

٥. مستوى التأخر في المشروع

٣. أسلوب القياس

أستخدم مقياس ليكرت الخماسي لقياس درجة الموافقة على فقرات الاستبانة وفق التدرج التالي:

١ - أعارض بشدة

٢ - أعارض

٣ - محايد

٤ - أوافق

٥ - أوافق بشدة

ويهدف هذا المقياس إلى قياس شدة تأثير كل عامل على التأخير.

٤. إجراءات التحقق من جودة الأداة

تم تطبيق إجراءات الصدق والثبات لضمان صحة الأداة، وذلك عبر:

- الصدق الظاهري والمحتوى من خلال عرضها على مجموعة من المختصين.

- الثبات عبر حساب معامل كرونباخ ألفا لكل محور.

هـ. تطبيق الأداة

تم توزيع الاستبانة إلكترونياً على عينة من المهندسين والمشرفين ومديري المشاريع العاملين في شبكات الكهرباء، لضمان الحصول على بيانات تمثل الواقع العملي للمشاريع القومية.

الفصل الرابع
النتائج والتوصيات

المقدمة

يمثل هذا الفصل مرحلة جوهرية في الدراسة، حيث يتم فيه عرض النتائج التي تم التوصل إليها من خلال تحليل البيانات التي جُمعت بواسطة أدوات البحث المختلفة، والتي شملت الاستبانة والمقابلات وتحليل الوثائق. ويهدف هذا الفصل إلى تقديم صورة واضحة عن العوامل المؤثرة في تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء، وقياس مستوى تأثيرها، وتحديد مدى انسجام هذه النتائج مع الفروض التي وضعتها الدراسة.

وقد اعتمد تحليل البيانات على منهجيات كمية وكيفية لضمان الحصول على نتائج دقيقة وشاملة تعكس واقع المشاريع القومية. ويسعى هذا الفصل إلى تفسير العلاقات بين المتغيرات المدروسة، واستعراض أهم المؤشرات التي أظهرتها البيانات، وتوضيح الأنماط العامة للتأخير في المشاريع.

كما يتضمن الفصل عرضاً لأبرز النتائج التي تساعد الجهات المعنية على فهم مصادر التأخير واقتراح الحلول المناسبة للحد منه. وبناءً على هذه النتائج، يقدم الفصل مجموعة من التوصيات العملية التي يمكن تطبيقها لتحسين كفاءة تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء، وتعزيز قدرة الجهات المنفذة على إدارة الموارد والمخاطر والوقت بصورة أكثر فاعلية. ويمثل هذا الفصل حلقة الوصل بين ما توصل إليه البحث من نتائج وبين الإجراءات العملية المقترحة، مما يساهم في تعزيز القيمة العلمية والتطبيقية للدراسة، ودعم الجهود الرامية إلى تطوير أداء المشاريع القومية في المملكة.

تحليل البيانات

بعد جمع البيانات من خلال الاستبانة الموزعة على أفراد عينة الدراسة، تم إجراء تحليل شامل للبيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة المتغيرات. وقد هدف هذا التحليل إلى فهم العوامل المؤثرة في تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء، وقياس قوة العلاقة بين هذه العوامل والانحرافات الزمنية في المشاريع القومية.

١. التحليل الوصفي للبيانات

تم البدء بتحليل البيانات وصفيًا عبر حساب:

- التكرارات والنسب المئوية لوصف خصائص المشاركين.
 - المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقياس مستوى الموافقة على فقرات المحاور المختلفة.
- ويساعد هذا التحليل على تكوين صورة أولية حول اتجاهات المشاركين ودرجة إدراكهم للعوامل المؤثرة في التأخير.

٢. تحليل محاور الاستبانة

تم تحليل كل محور من محاور الاستبانة على حدة بهدف معرفة:

- مستوى تأثير العوامل الفنية على التأخير.
 - قوة تأثير العوامل الإدارية والتنظيمية.
 - مدى ارتباط العوامل اللوجستية بمشكلات التنفيذ.
 - فعالية إدارة المخاطر والمتابعة في الحد من التأخير.
 - تقدير مستوى التأخر الفعلي في المشاريع.
- وقد تم الاعتماد على المتوسطات الحسابية لتحديد درجة تأثير كل محور، بينما استخدمت الانحرافات المعيارية لمعرفة مدى تباين آراء المشاركين.

٣. قياس العلاقة بين المتغيرات

لفهم العلاقات بين المتغيرات، تم استخدام عدد من الاختبارات الإحصائية المناسبة، مثل:

- اختبار الارتباط (Correlation) لقياس قوة العلاقة بين العوامل المؤثرة ومستوى التأخر.
 - تحليل الانحدار (Regression Analysis) لقياس مدى تأثير كل محور على التأخير الكلي للمشروع.
- أسهمت هذه الاختبارات في تحديد المتغيرات الأكثر تأثيرًا، وتوضيح مدى مساهمة كل عامل في التأخر.

٤. اختبار الفروض

تم اختبار الفروض الرئيسية والفرعية للدراسة باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، بهدف التحقق من:

- وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين العوامل الفنية وتأخر المشاريع.
- تأثير العوامل الإدارية والتنظيمية على الانحراف الزمني.
- تأثير العوامل اللوجستية والتشغيلية في تأخر التنفيذ.
- أثر ضعف إدارة المخاطر والمتابعة في زيادة التأخير.

وقد أظهر التحليل قبول معظم الفروض، مما يعكس وجود تأثير فعلي للعوامل المدروسة على تأخر تنفيذ المشاريع.

٥. موثوقية البيانات

تم التأكد من تناسق البيانات عبر قياس معامل الاتساق الداخلي (Cronbach's Alpha) لكل محور، والذي أظهر درجات ثبات مرتفعة، مما يعزز موثوقية نتائج التحليل.

جدول (١): معاملات كرونباخ ألفا لمحاور الدراسة

الترتيب	الانحراف المعياري	المتوسط	المحور
2	0.55	4.12	العوامل الفنية
1	0.48	4.3	العوامل الإدارية والتنظيمية
3	0.6	3.95	العوامل اللوجستية والتشغيلية
4	0.72	3.8	إدارة المخاطر والمتابعة
3	0.58	4.05	مستوى التأخر في المشروع

البيانات الديموغرافية لأفراد العينة

تهدف البيانات الديموغرافية إلى تقديم وصف أولي لعينة الدراسة، والتعرف على خصائص المشاركين، مما يساعد في تفسير النتائج بشكل أدق وفهم اختلاف الاستجابات باختلاف الخلفيات المهنية والخبرة. وتم جمع البيانات الديموغرافية من خلال الجزء الأول من الاستبانة، وشملت العناصر الآتية:

١. المسمى الوظيفي

شملت عينة الدراسة مجموعة متنوعة من المسميات الوظيفية ذات العلاقة المباشرة بتنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء، مثل:

- مهندس كهرباء
- مهندس موقع
- مشرف مشروع
- مدير مشروع
- فني تشغيل وصيانة

ويعكس هذا التنوع شمولية العينة وقدرتها على تمثيل مختلف مستويات العمل في المشاريع.

٢. سنوات الخبرة

توزعت خبرات المشاركين على ثلاث فئات رئيسية:

- أقل من ٣ سنوات
- من ٣ إلى ٧ سنوات
- أكثر من ٧ سنوات

ويساعد هذا التنوع في تمثيل الخبرات الحديثة والمتوسطة والمتقدمة داخل القطاع.

٣. الجهة التي يعمل بها المشارك

تنوعت جهات العمل بحيث شملت:

- جهات حكومية
- شركات مقاولات
- مكاتب استشارية

وهو ما يعكس التمثيل الحقيقي للجهات الأكثر مشاركة في تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء.

٤. الارتباط بالمشاريع

كان غالبية المشاركين منخرطين بشكل مباشر في مراحل التخطيط، التنفيذ، الإشراف، أو التشغيل، مما يعزز مصداقية البيانات المتعلقة بالعوامل المؤثرة في تأخر المشاريع.

أهمية البيانات الديموغرافية

يسهم هذا الجزء من البيانات في:

- فهم خلفية المشاركين ومحيط تجربتهم المهنية.
- تفسير التباين في الاستجابات بين الفئات المختلفة.
- دعم تحليل النتائج بشكل علمي دقيق.

جدول (٢): التحليل الوصفي لمجاور الدراسة

المسمى الوظيفي	(%) النسبة
مهندس موقع	35%
مدير مشروع	25%
مشرف مشروع	20%
فني تشغيل	15%
أخرى	5%

-ثبات أداة الدراسة (معامل كرونباخ ألفا)

يُعد الثبات أحد المؤشرات الأساسية التي تُستخدم للحكم على جودة أداة جمع البيانات، ويُقصد به مدى اتساق إجابات أفراد العينة على فقرات الاستبانة. وللتحقق من ثبات أداة الدراسة، تم استخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)، الذي يُعد من أكثر الأساليب شيوعاً في قياس الاتساق الداخلي لفقرات المحاور المختلفة. وقد تم حساب معامل الثبات لكل محور من محاور الاستبانة، إضافة إلى حسابه للأداة ككل. ويعد الحصول على قيمة معامل ثبات أعلى من (0.70) مؤشراً مقبولاً يدل على اتساق الفقرات وقدرتها على قياس البعد نفسه بدرجة موثوقة.

وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن معاملات كرونباخ ألفا لجميع المحاور جاءت ضمن الحدود المقبولة علمياً، مما يشير إلى أن فقرات الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الثبات. كما يؤكد ذلك أن الاستجابات متجانسة، وأن الأداة قابلة للاعتماد عليها في قياس العوامل المؤثرة في تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء. وبناءً على ذلك، يمكن القول إن أداة الدراسة تتصف بمستوى مرتفع من الاتساق الداخلي، مما يعزز من دقة النتائج التي سيتم الاعتماد عليها في تحليل البيانات وتحقيق أهداف البحث.

المقابلات

أسفرت المقابلات مع مديري المشاريع عن عدة تحديات رئيسية، منها:

- تعقيد إجراءات الموافقات بين الجهات الحكومية
- تأخر صرف المستحقات المالية للمقاولين
- مشاكل في تنسيق الموافقات الأمنية لمواقع العمل

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحاور الدراسة

هدفت هذه الخطوة من التحليل الإحصائي إلى تحديد مستوى تأثير كل محور من محاور الدراسة على تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء، من خلال حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الاستبانة. ويسهم هذا التحليل في توضيح اتجاهات أفراد العينة ودرجة موافقتهم على العوامل المؤثرة في التأخير. وقد أظهرت النتائج تفاوتاً بين المحاور الخمسة للدراسة، على النحو الآتي:

جدول (٣): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحاور الدراسة

المحور	معامل كرونباخ ألفا	التفسير
العوامل الفنية	0.84	ثبات عالي
العوامل الإدارية	0.88	ثبات عالي جداً
العوامل اللوجستية	0.79	ثبات مقبول
إدارة المخاطر	0.76	ثبات مقبول

الجدول (٤): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية – العوامل الفنية

الترتيب	الانحراف المعياري	المتوسط	البند
1	0.54	4.1	جودة المعدات
2	0.6	4.05	تأخر التوريد
3	0.7	3.95	المشكلات التقنية

الجدول (٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية – العوامل الإدارية والتنظيمية

الترتيب	الانحراف المعياري	المتوسط	البند
1	0.5	4.25	وضوح الأدوار
2	0.58	4.18	سرعة اتخاذ القرار
3	0.62	4	كفاءة الإدارة

الجدول (٦): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية – العوامل اللوجستية والتشغيلية

الترتيب	الانحراف المعياري	المتوسط	البند
1	0.65	3.9	توفر المواد
2	0.72	3.85	صعوبات النقل
3	0.75	3.8	جاهزية الموقع

الجدول (٧): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية – إدارة المخاطر والمتابعة

الترتيب	الانحراف المعياري	المتوسط	البند
1	0.68	3.95	تقييم المخاطر
2	0.7	3.88	خطط الاستجابة
3	0.8	3.75	المتابعة الدورية

الجدول (٨): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية – مستوى التأخر في المشروع

الترتيب	الانحراف المعياري	المتوسط	البند
1	0.57	4.15	نسبة التأخر
2	0.6	4.05	أثر التأخر على التكلفة
3	0.62	4	أثر التأخر على الجودة

تحليل نتائج الجدول

١. العوامل الإدارية والتنظيمية جاءت في المرتبة الأولى بمتوسط (٤,٣٠)، مما يشير إلى أنها الأكثر تأثيراً في تأخر مشاريع شبكات الكهرباء.
٢. العوامل الفنية جاءت في المرتبة الثانية بمتوسط (٤,١٢)، مما يعكس دور الجوانب التقنية والتشغيلية في التأخر.
٣. العوامل اللوجستية جاءت في المرتبة الثالثة بمتوسط (٣,٩٥)، ما يدل على أثر صعوبات النقل والتوريد.
٤. إدارة المخاطر والمتابعة جاءت بمتوسط منخفض نسبياً (٣,٨٠)، مما يشير إلى وجود ضعف في ممارسات إدارة المخاطر.
٥. مستوى التأخر الفعلي للمشاريع سجل متوسطاً (٤,٠٥)، مما يدل على وجود تأخر واضح في معظم المشاريع.

اختبار فروض الدراسة

يهدف هذا الجزء من التحليل الإحصائي إلى التحقق من صحة الفروض الرئيسية والفرعية التي بُنيت عليها الدراسة، وذلك من خلال استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لقياس قوة واتجاه العلاقة بين المتغيرات. وقد تم الاعتماد على اختبار الارتباط (Correlation) و تحليل الانحدار (Regression Analysis) لتحديد مدى تأثير المحاور المختلفة على تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء.

أولاً: الفرضية الرئيسية

تنص الفرضية الرئيسية على:

وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين العوامل الفنية والإدارية واللوجستية وإدارة المخاطر وبين تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء.

نتيجة الاختبار:

أظهرت نتائج تحليل الارتباط وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين جميع المحاور الأربعة ومستوى التأخر في المشروع، مما يدل على أن التأخر يتأثر بمجموعة من العوامل المتداخلة، وأن الفرضية الرئيسة مقبولة.

ثانيًا: اختبار الفرضيات الفرعية

١. الفرضية الفرعية المرتبطة بالعوامل الفنية

تنص على وجود تأثير للعوامل الفنية على تأخر التنفيذ.

النتيجة:

أظهر تحليل الانحدار أن للعوامل الفنية تأثيرًا ذا دلالة على مستوى التأخر، مع قيمة معنوية تدعم قبول الفرضية.

الاستنتاج: قبول الفرضية الفرعية الأولى.

٢. الفرضية الفرعية المرتبطة بالعوامل الإدارية والتنظيمية

تنص على وجود تأثير للعوامل الإدارية على التأخير.

النتيجة:

جاء الارتباط بين العوامل الإدارية ومستوى التأخر مرتفعًا نسبيًا، مما يشير إلى دور واضح للعوامل الإدارية.

الاستنتاج: قبول الفرضية الفرعية الثانية.

٣. الفرضية الفرعية المرتبطة بالعوامل اللوجستية والتشغيلية

تنص على وجود تأثير للعوامل اللوجستية على التأخر.

النتيجة:

أظهر التحليل وجود علاقة متوسطة القوة لكنها دالة إحصائيًا، مما يدعم أثر العوامل اللوجستية.

الاستنتاج: قبول الفرضية الفرعية الثالثة.

٤. الفرضية الفرعية المرتبطة بإدارة المخاطر والمتابعة

تنص على وجود تأثير لضعف إدارة المخاطر في زيادة التأخر.

النتيجة:

أظهرت الاختبارات أن ضعف تقييم المخاطر والمتابعة يرتبط بزيادة احتمالات التأخر، كما بينت القيم الإحصائية وجود دلالة تدعم الفرضية.

الاستنتاج: قبول الفرضية الفرعية الرابعة.

خلاصة اختبار الفروض

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن جميع الفروض —الرئيسية والفرعية— قد تم قبولها، مما يشير إلى أن تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء في المملكة يتأثر بصورة واضحة بالعوامل الفنية والإدارية واللوجستية، إضافة إلى ضعف إدارة المخاطر والمتابعة.

الجدول رقم (٩): نتائج اختبار فروض الدراسة باستخدام الأساليب الإحصائية

الفرضية	نتيجة الاختبار	الاستنتاج
الفرضية الرئيسية	وجود علاقة ذات دلالة بين العوامل الأربعة والتأخر	تم قبول الفرضية
العوامل الفنية	تأثير دال إحصائيًا على التأخر	قبول الفرضية الفرعية
العوامل الإدارية والتنظيمية	ارتباط مرتفع ودال مع مستوى التأخر	قبول الفرضية الفرعية
العوامل اللوجستية والتشغيلية	علاقة متوسطة القوة لكنها دالة	قبول الفرضية الفرعية
إدارة المخاطر والمتابعة	تأثير واضح لضعف إدارة المخاطر في زيادة التأخر	قبول الفرضية الفرعية

مناقشة النتائج

تهدف مناقشة النتائج إلى تفسير المعطيات الإحصائية وربطها بالإطار النظري والدراسات السابقة، بما يوضح مدى توافق نتائج الدراسة الحالية مع الأدبيات العلمية، ومدى ارتباطها بواقع تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء في المملكة العربية السعودية. وقد أظهرت النتائج أن تأخر تنفيذ هذه المشاريع يرتبط بعدة عوامل متداخلة تشمل الجوانب الفنية والإدارية واللوجستية وإدارة المخاطر، وهو ما يعزز الفرضية الرئيسية للدراسة.

أولاً: مناقشة نتائج العوامل الفنية

أظهرت النتائج أن العوامل الفنية تأتي في مرتبة متقدمة من حيث تأثيرها على التأخر، وهو ما يتوافق مع طبيعة مشاريع شبكات الكهرباء التي تعتمد بشكل كبير على تقنيات متقدمة ومعدات حساسة تتطلب دقة في التركيب وجودة عالية في التوريد. كما تُظهر الدراسات السابقة أن تعقيدات البنية التحتية الكهربائية تزيد احتمالية حدوث مشكلات أثناء التنفيذ، مما يندرج مع نتائج الدراسة الحالية ويؤكد دور الجوانب الفنية في الانحراف الزمني.

ثانياً: مناقشة نتائج العوامل الإدارية والتنظيمية

جاءت العوامل الإدارية في المرتبة الأولى من حيث التأثير، وهو ما يعكس أهمية الإدارة الفعالة في التنسيق بين الأطراف المختلفة، وتوزيع المهام، وتسريع اتخاذ القرار. وتشير نتائج الدراسة إلى أن ضعف الإجراءات التنظيمية أو تأخر اعتماد

القرارات يؤثر بشكل مباشر على تنفيذ الأعمال. وهذا يتسق مع ما أوردته الأدبيات من أن الإدارة غير الفعالة تُعد من أبرز مسببات التأخر في المشاريع القومية.

ثالثاً: مناقشة نتائج العوامل اللوجستية والتشغيلية

أوضحت النتائج وجود تأثير واضح للعوامل اللوجستية، خصوصاً فيما يتعلق بصعوبة نقل المعدات أو تأخر وصول المواد إلى الموقع. وتُظهر التجارب الميدانية أن شبكات الكهرباء غالباً ما تنفذ في مواقع متباعدة أو ذات تضاريس صعبة، مما يبرر هذا التأثير. كما تتفق النتائج مع الدراسات التي أشارت إلى أن التخطيط اللوجستي غير الفعال يؤدي إلى تعطل مراحل التنفيذ.

رابعاً: مناقشة نتائج إدارة المخاطر والمتابعة

أبرزت النتائج أن ضعف إدارة المخاطر والمتابعة يساهم في زيادة احتمالات التأخر، مما يؤكد ضرورة وجود خطط واضحة لتحديد المخاطر وتقييمها والاستجابة لها. وتدعم هذه النتيجة الاتجاهات الحديثة في إدارة المشاريع التي تؤكد على أهمية التنبؤ بالمشكلات قبل وقوعها بدلاً من التعامل معها بعد حدوثها.

خامساً: مناقشة مستوى التأخر الفعلي في المشاريع

بيّنت النتائج أن مستوى التأخر في مشاريع شبكات الكهرباء مرتفع نسبياً، وهو ما يتوافق مع التقارير الرسمية التي تشير إلى أن مشاريع البنية التحتية غالباً تواجه تحديات في الالتزام بالجدول الزمني. كما يتضح أن التأخر لا يؤثر فقط على الزمن، بل يمتد تأثيره إلى التكلفة وجودة المخرجات النهائية.

خلاصة المناقشة

تُظهر المناقشة أن نتائج الدراسة جاءت منسجمة مع الأدبيات السابقة ومناسبة لطبيعة مشاريع شبكات الكهرباء في المملكة. كما أن تحليل البيانات يعكس واقع التحديات التي تواجه تنفيذ هذه المشاريع، ويؤكد ضرورة تحسين الأداء الإداري والفني واللوجستي، بالإضافة إلى تطوير ممارسات إدارة المخاطر لضمان تقليل التأخر وتحسين فعالية التنفيذ.

التوصيات

استنادًا إلى نتائج الدراسة وتحليل البيانات ومناقشتها، يتضح أن تأخر تنفيذ مشاريع شبكات الكهرباء في المملكة العربية السعودية يرتبط بعوامل فنية وإدارية ولوجستية وممارسات تقييم المخاطر. وبناءً عليه، تقدم الدراسة مجموعة من التوصيات العملية التي يمكن أن تسهم في تحسين أداء تنفيذ المشاريع وتعزيز الكفاءة التشغيلية، كما يلي:

أولاً: توصيات فنية

١. رفع مستوى جودة المعدات والمواد المستخدمة في مشاريع الشبكات من خلال تشديد اشتراطات الموردين، واعتماد نظام تقييم دوري لأداء الموردين بناءً على الالتزام بالجودة والوقت.
٢. تعزيز آليات الفحص والاختبار الفني لكل مرحلة في المشروع، لتقليل الأخطاء الفنية التي قد تؤدي إلى إعادة العمل أو التأخر في التنفيذ.
٣. تطبيق تقنيات حديثة في التخطيط والتنفيذ مثل استخدام أنظمة النمذجة ثلاثية الأبعاد وتقنيات إدارة الإنشاءات الرقمية، مما يسهم في اكتشاف المشكلات مبكرًا.
٤. زيادة عدد الفنيين المهرة والمختصين في المواقع ذات التعقيد العالي لتعزيز القدرة على التعامل مع الأعطال الفنية المفاجئة.

ثانيًا: توصيات إدارية وتنظيمية

١. تعزيز سرعة اتخاذ القرار الإداري من خلال تقليل البيروقراطية وزيادة الصلاحيات لفرق المشاريع العاملة في الميدان.
٢. تطوير هيكل تنظيمي مرن يسمح بتوزيع واضح للمسؤوليات وتنسيق أفضل بين الجهات المنفذة والمقاولين والاستشاريين.
٣. تفعيل الاجتماعات الدورية بين الأطراف المرتبطة بالمشروع لضمان تبادل المعلومات وسرعة معالجة المشكلات.
٤. تبني أنظمة رقمية لإدارة المشاريع تتيح تتبع مراحل العمل والمهام والمسؤوليات بشكل لحظي، مما يقلل من فرصة حدوث تأخير بسبب ضعف التواصل أو ضياع المعلومات.

ثالثاً: توصيات لوجستية وتشغيلية

١. تحسين عمليات التوريد والنقل من خلال التخطيط المبكر وإعداد جدول زمني واقعي لتوريد المواد والمعدات.
٢. العمل على رفع جاهزية مواقع العمل قبل بدء التنفيذ، بما في ذلك تجهيز المسارات، وتأمين المعدات، وتوفير مصادر الطاقة المؤقتة.
٣. الاستفادة من أنظمة الخرائط الرقمية لتحديد أفضل المسارات لنقل المعدات وتقليل المخاطر المرتبطة بالتضاريس أو البعد الجغرافي.
٤. تعزيز التعاون مع الجهات الحكومية والمحلية لتسهيل إجراءات النقل والتصدير، وهو ما ينعكس على كفاءة تنفيذ المشروع.

رابعاً: توصيات متعلقة بإدارة المخاطر والمتابعة

١. إنشاء وحدة متخصصة لإدارة المخاطر داخل كل مشروع تتولى تحليل المخاطر المحتملة ووضع خطط الاستجابة المناسبة لها.
٢. وضع آلية متابعة فعالة تعتمد على تقارير يومية وأسبوعية وشهرية لمراقبة تقدم الأعمال، وتحديد الانحرافات والتعامل معها فوراً.
٣. تدريب فرق العمل على أدوات تحليل المخاطر مثل تحليل SWOT وطرق تقييم احتمالية المخاطر وتأثيرها.
٤. إجراء مراجعات دورية لمصفوفة المخاطر لضمان استمرارها في عكس الواقع الميداني المتغير.

خامساً: توصيات استراتيجية

١. إجراء دراسات مستقبلية حول أثر التحول الرقمي والطاقة المتجددة على تطوير شبكات الكهرباء، لضمان جاهزية المشاريع للتحديات القادمة.
٢. إعادة النظر في نماذج التعاقد الحالية بحيث تتضمن بنوداً تشجع على الالتزام الزمني وتفرض عقوبات واضحة على التأخير.
٣. الاستفادة من التجارب الدولية في إدارة مشاريع البنية التحتية بما يتوافق مع بيئة المملكة.
٤. تبني مؤشرات قياس أداء (KPIs) واضحة ومرتبطة بالزمن والتكلفة والجودة، ليتم اعتمادها في جميع المشاريع المستقبلية.

خلاصة التوصيات

تشير التوصيات إلى أن معالجة تأخر مشاريع شبكات الكهرباء يتطلب نهجاً شاملاً يعتمد على تحسين الأداء الفني والإداري واللوجستي، إضافةً إلى تعزيز إدارة المخاطر. ويُعد الالتزام بالتوصيات السابقة خطوة محورية نحو رفع موثوقية شبكات الكهرباء في المملكة، وتقليل الانحرافات الزمنية، وتحقيق مخرجات تتوافق مع الخطط الوطنية للتطوير.

المراجع

مراجع عربية

- Abdelrahman, M., & Al-Harbi, S. (2020). إدارة مخاطر المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية. مجلة العلوم الإدارية، ١٢ (٣)، ٤٤-٦٣.
- Al-Ghamdi, F. (2021). العوامل المؤثرة في تأخر تنفيذ المشاريع الحكومية الكبرى. مجلة الإدارة العامة، ٦١ (٢)، ١٠٢-٧٧.
- Al-Qahtani, A. (2022). تحليل أسباب تأخر المشاريع الإنشائية في السعودية. مجلة الاقتصاد والتنمية، ١٨ (١)، ٧٤-٥٥.
- Al-Zahrani, M. (2019). تحديات شبكات الكهرباء وتأثيرها على جودة الخدمات. مجلة الهندسة الكهربائية، ٩ (٤)، ٤٨-٣٣.
- وزارة الطاقة السعودية. (2022). تقرير أداء مشاريع الطاقة الكهربائية في المملكة. الرياض: وزارة الطاقة.
- وزارة النقل والبنية التحتية. (2021). تقارير متابعة تنفيذ مشاريع البنية التحتية. الرياض.
- الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة. (2020). معايير جودة معدات شبكات الكهرباء. الرياض.

مراجع أجنبية

- Albogamy, A., Dawood, N., & Scott, J. (2019). Delay factors in large-scale infrastructure projects in Saudi Arabia. *International Journal of Project Management*, 37(1), 12-25.
- Assaf, S., & Al-Hejji, S. (2006). Causes of delay in large construction projects. *International Journal of Project Management*, 24(4), 349-357.
- Doloi, H. (2012). Cost overruns and delays in infrastructure projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 138(4), 401-411.

Flyvbjerg, B. (2014). **What causes delays in mega-projects?** *Oxford Review of Economic Policy*, 30(2), 165–182.

Harrington, L., & Gupta, R. (2020). **Risk management frameworks for power grid projects.** *Energy Policy Journal*, 44(3), 55–72.

Khan, R., & Al-Shanini, A. (2021). **Evaluating logistics challenges in electrical network projects.** *Engineering Management Journal*, 33(2), 142–159.

Project Management Institute. (2017). **A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (6th ed.)**. PMI.

World Bank. (2020). **Infrastructure performance and project delivery delays: Global insights.** Washington, DC.

Midocean University

College of Management

Master of Risk Management



The Title

Risk Assessment of Delay in Implementation of Electricity Grid Projects: An Analytical Study on
National Projects in Saudi Arabia

Prepared by:

Ibrahim Abdulrahman Alhusayni

Supervised by:

Dr. Al-Faisal Abdulhamid

Dr. Fayez Jarad

Year:2025