

جامعة ميدأوشن



كلية الإدارة

تخصص إدارة مشاريع

أثر تخطيط المشروع على كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية: دراسة
تطبيقية على مشاريع محطات الجهد المتوسط في المملكة العربية السعودية

إعداد الطالب/

عادل الشمري

إشراف/

أد. الفیصل عبدالحمید محمد

Dr.Alfaisal Abdelhameed Mohamed

أد.فايز علي جراد

Dr.Fayez Ali Jrad

العام الدراسي:

2025

MidOcean University

College of Management

Department of Project Management



**" Analysis of the relationship between project planning
and the efficiency of electrical power product delivery:
an applied study on medium–voltage substation
projects"**

Preparation:

Adel Al–Shammari

Supervision:

Dr. Al–Faisal Abdelhamid Mohamed Hassan

الإهداء

❖ إلى من كانا نبع العطاء الذي لا ينضب، وسندي في كل خطوة من خطوات حياتي...

والدي الغالي، ووالدتي الحبيبة

اللذين غرسا في حب العلم والطموح، ورعاياه بدعائهما وعطفهما حتى أينع هذا الجهد.

❖ إلى من كانوا خير صحبة وعون، وشاركوني التحديات والنجاحات...

إخوتي وأخواتي الأكارم

❖ إلى كل من علمني حرفاً وأنار لي درباً في مسيرتي العلمية والعملية...

أساتذتي الأفاضل وزملائي الكرام

إليكم جميعاً...

أهدي ثمرة هذا الجهد المتواضع، سائلاً المولى عز وجل أن أكون عند حسن ظنكم، وأن تجدوا في هذا العمل ما يسركم وينفعكم.

الباحث

عادل الشمري

شُكْرٌ وَتَقْدِيرٌ

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، وبتوفيقه تتحقق الأهداف والغايات، فله الحمد والشكر على ما يسّر وأعان لإتمام هذا البحث.

وبعد شكر الله، يطيب لي أن أتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى مشرفي الفاضلين، الأستاذ الدكتور/ الفيصّل عبدالحميد محمد، والأستاذ الدكتور/ فايز علي جرّاد، اللذين تفضّلا بالإشراف على هذا البحث، ومنحاني من وقتهم الثمين وعلمهما الغزير الكثير. فكانت توجيهاتهما السديدة وملاحظتهما القيّمة خير مرشد لي في كل مراحل العمل، فلهم مني كل التقدير والاحترام والعرفان.

كما أتوجه بالشكر الجزيل إلى جامعة ميدأوشن، ممثلة في كلية الإدارة وقسم إدارة المشاريع، وأعضاء هيئة التدريس الأفاضل، على ما قدموه لنا من علم نافع ومعرفة قيّمة.

ولا يفوتني أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى كل من ساهم في إنجاح الجانب الميداني لهذا البحث، من مديري المشاريع والمهندسين والمختصين الذين خصصوا من وقتهم الثمين للإجابة على استبانة الدراسة، فلولا تجاوبهم الكريم لما اكتمل هذا العمل.

وختاماً، كل الشكر والامتنان لأسرتي الكريمة، التي وفرت لي بيئة مستقرة وداعمة، وكان لتشجيعهم الدائم أكبر الأثر في نفسي.

والله أسأل أن يجعل هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم، وأن ينفع به.

الباحث
عادل الشمري

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى قياس وتحليل أثر تخطيط المشروع بأبعاده الأربعة (التخطيط العام للنطاق والزمن، إدارة مخاطر المشروع، إدارة تكلفة المشروع، وإدارة موارد المشروع) على كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية، وذلك من خلال دراسة تطبيقية على مشاريع محطات الجهد المتوسط في المملكة العربية السعودية. لتحقيق أهداف الدراسة، تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات من عينة عشوائية مكونة من (150) متخصصاً من مديري المشاريع والمهندسين العاملين في هذا القطاع. تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وتوظيف أساليب الإحصاء الوصفي وتحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد لاختبار فرضيات الدراسة. توصلت النتائج إلى وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لتخطيط المشروع بأبعاده مجتمعة على كفاءة تسليم المشاريع. وأظهر نموذج الانحدار المتعدد أن أبعاد التخطيط مجتمعة نجحت في تفسير ما نسبته (73.4%) من التباين الحاصل في متغير كفاءة التسليم، وهي نسبة تفسيرية عالية جداً. كما أثبتت النتائج أن لكل بعد من أبعاد التخطيط أثراً إيجابياً ومستقلاً وذا دلالة إحصائية على كفاءة التسليم، وكان ترتيبها من حيث قوة التأثير كالتالي: التخطيط العام للنطاق والزمن، ثم إدارة المخاطر، ثم إدارة التكلفة، وأخيراً إدارة الموارد. بناءً على النتائج، توصي الدراسة بضرورة تبني الشركات العاملة في قطاع الطاقة لثقافة تنظيمية تعتبر التخطيط الشامل استثماراً استراتيجياً، وتعزيز ممارسات إدارة المخاطر في المراحل المبكرة، والاستثمار في تدريب الكوادر على أحدث أدوات وتقنيات تخطيط المشاريع، وإنشاء مكاتب لإدارة المشاريع (PMO) لتوحيد المنهجيات وبناء ذاكرة مؤسسية.

الكلمات المفتاحية: تخطيط المشاريع، كفاءة التسليم، إدارة المشاريع الهندسية، محطات الجهد المتوسط، قطاع الطاقة، رؤية 2030.

Abstract

This study aimed to measure and analyze the impact of project planning with its four dimensions (general scope and time planning, project risk management, project cost management, and project resource management) on the delivery efficiency of electrical power products, through an applied study on medium-voltage substation projects in the Kingdom of Saudi Arabia. To achieve the study's objectives, a descriptive-analytical methodology was adopted. A questionnaire was used as the primary tool for data collection from a random sample of (150) specialists, including project managers and engineers working in this sector. The data were analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), employing descriptive statistics, simple linear regression, and multiple linear regression to test the study's hypothesis. The findings revealed a statistically significant positive Impact of project planning, with its combined dimensions, on project delivery efficiency. The multiple regression model showed that the planning dimensions collectively explained (73.4%) of the variance in the delivery efficiency variable, which is a very high explanatory power. The results also proved that each dimension of planning has an independent, positive, and statistically significant impact on delivery efficiency. The order of their impact strength was as follows: general scope and time planning, followed by risk management, then cost management, and finally resource Management. Based on these findings, the study recommends that companies operating in the energy sector adopt an organizational culture that views comprehensive planning as a strategic investment. It also recommends enhancing risk management practices in the early stages, investing in training personnel on the latest project planning tools and techniques, and establishing Project Management Offices (PMO) to standardize methodologies and build an organizational memory.

Keywords: Project Planning, Delivery Efficiency, Engineering Project Management, Medium-Voltage Substations, Energy Sector, Vision 2030.

فهرس المحتويات

الإهداء.....	3
شُكْرٌ وَتَقْدِيرٌ.....	4
ملخص الدراسة.....	5
Abstract.....	6
فهرس المحتويات.....	7
الفصل الأول : الإطار العام للدراسة.....	9
مقدمة:.....	9
مشكلة البحث.....	17
أهمية الدراسة:.....	18
الأهمية النظرية:.....	18
الأهمية التطبيقية:.....	19
أهداف الدراسة:.....	19
تساؤلات الدراسة.....	20
فروض الدراسة:.....	21
نموذج الدراسة:.....	22
الدراسات السابقة:.....	23
الفجوة البحثية:.....	34
المنطلقات النظرية للدراسة:.....	35
المنهجية وطرق البحث:.....	38
مصادر جمع البيانات.....	38
أدوات الدراسة:.....	39
حدود الدراسة:.....	40
مجتمع وعينة الدراسة:.....	41
الفصل الثاني: الإطار النظري.....	42
المبحث الأول: ماهية تخطيط المشاريع وأهميته الاستراتيجية.....	42

المبحث الثاني: الأبعاد المتكاملة لتخطيط المشاريع	47
المبحث الثالث: كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية.....	52
المبحث الرابع: الآليات العملية لتأثير تخطيط المشروع على كفاءة التسليم	55
المبحث الخامس: تحديات وأفضل الممارسات في تخطيط مشاريع الطاقة.....	59
الفصل الثالث: تحليل النتائج ومناقشتها.....	62
أولاً: منهجية الدراسة.....	62
ثانياً: تحليل النتائج ومناقشتها.....	66
ثالثاً: النتائج الرئيسية.....	81
رابعاً: التوصيات.....	82
الخاتمة.....	84
المراجع:.....	85
الملاحق:.....	89

الفصل الأول : الإطار العام للدراسة

مقدمة:

تُعد العلاقة بين تخطيط المشروع وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية من العلاقات المحورية في إدارة المشاريع الهندسية ذات الطابع الحيوي والاستراتيجي، لا سيما في قطاعات البنية التحتية التي تعتمد على الدقة والتكامل الزمني والتقني. ويُمثل تخطيط المشروع المرحلة الأساسية التي يتم من خلالها تحديد نطاق المشروع وأهدافه، ورسم خارطة الطريق لتحقيق هذه الأهداف من خلال وضع برامج زمنية، وتقدير الموارد البشرية والمادية، وتقييم المخاطر، وتحديد الجداول الزمنية والميزانيات المتوقعة. وكلما كان هذا التخطيط محكمًا وشاملاً ومدعومًا بأدوات تحليل وتقدير دقيقة، زادت فرص تنفيذ المشروع بكفاءة أعلى، لا سيما عندما يتعلق الأمر بتسليم منتجات الطاقة الكهربائية التي تتطلب معايير أداء صارمة والتزامًا بزمن التنفيذ (الخريسات، 2024).

إن مشاريع الطاقة الكهربائية، خاصة مشاريع محطات الجهد المتوسط، تُمثل بيئة معقدة متعددة الأطراف؛ فهي تتطلب توافر المعدات الفنية عالية التقنية، وتأهيل الكوادر الفنية، وامتثالاً للمعايير التنظيمية الخاصة بإمداد الطاقة. وفي هذا السياق، يظهر تخطيط المشروع بوصفه آلية حاسمة لضمان الجاهزية في جميع مراحل المشروع بدءًا من التصميم وحتى التسليم النهائي. فعندما يُبنى التخطيط على بيانات واقعية وتحليلات كمية، يصبح بالإمكان تقليل الانحرافات عن الخطط الأصلية، وتحديد نقاط التعطيل المحتملة، وتوفير آليات استجابة مرنة للتغيرات الطارئة في بيئة المشروع، مما يسهم بشكل مباشر في تحسين معدلات التسليم من حيث الوقت والجودة والتكلفة (خنشور، 2016).

ومن الناحية العملية، ترتبط كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بعدة عوامل مثل التوريد في الوقت المناسب، كفاءة التركيب والتشغيل التجريبي، القدرة على الاستجابة للأعطال الفنية غير المتوقعة، وضمان توافق النواتج مع معايير الجودة المعتمدة. جميع هذه العوامل تتأثر بشكل مباشر بجودة التخطيط المُسبق؛ فالتخطيط الفعال يُمكن الإدارة من توقع احتياجات الموارد، وتوزيع المهام بطريقة منهجية، وتحديد المسارات الحرجة للمشروع لضمان عدم التأخير. كما أن التخطيط الجيد يُساعد في تحقيق التكامل بين الفرق المتعددة التخصصات (الهندسية، التشغيلية، الإدارية)، وهو ما ينعكس في نهاية المطاف على قدرة المشروع في الوفاء بالتزاماته ضمن الإطار الزمني المحدد ووفقاً لمتطلبات العميل أو الجهة المستفيدة.

ويمكن القول إن العلاقة بين تخطيط المشروع وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية ليست علاقة خطية بسيطة، بل هي علاقة تفاعلية تتأثر بعوامل بيئية وتنظيمية وتقنية. كما أن ضعف التخطيط أو غيابه لا يؤدي فقط إلى تأخير التسليم، بل يتسبب أيضاً في هدر مالي، وتراجع في جودة المنتج، وضعف في رضا أصحاب المصلحة. ولهذا، فإن تعزيز مفاهيم التخطيط الاحترافي، باستخدام أدوات مثل تحليل القيمة المكتسبة، وخرائط المسار الحرج، وتحليل المخاطر، يُعد ضرورة في أي مشروع طاقي يسعى لتحقيق الكفاءة في التسليم وتحقيق ميزة تنافسية في السوق المتطور والمتطلبات (السيد، 2020).

في ضوء ما سبق، يتضح أن تخطيط المشروع لا يُعد مجرد إجراء إداري تقليدي، بل هو عنصر استراتيجي حاسم يحدد إلى حدٍ كبير نجاح أو فشل مشاريع الطاقة الكهربائية، خصوصاً تلك التي تخضع لضغط زمني كبير وتداخل بين الأطراف الفاعلة. وبالتالي، فإن التركيز على تحسين وتطوير ممارسات التخطيط يُسهم في رفع كفاءة تسليم المنتجات الكهربائية، ويعزز من استدامة الأداء التشغيلي، ويخدم رؤية المملكة العربية السعودية في دعم بنيتها التحتية وتعزيز أمن الطاقة وتنويع مصادرها ضمن إطار رؤية 2030.

تُعد تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع من الركائز الأساسية في عالم الأعمال الحديث، حيث تمثل إطاراً علمياً ومنهجياً يهدف إلى التخطيط والتنفيذ والمراقبة والإنهاء الناجح لأي مشروع مؤسسي، سواء كان في المجال الهندسي، أو الخدمي، أو التكنولوجي، أو غيره من القطاعات. فتحليل العلاقة بين تخطيط المشروع ليست مجرد تنظيم لمجموعة من المهام أو تتبع جداول زمنية، بل هي منظومة متكاملة تهدف إلى تحويل الأفكار إلى إنجازات ملموسة، عبر توجيه الموارد البشرية والمالية والتقنية بطريقة منسقة ومخططة لتحقيق أهداف محددة ضمن نطاق زمني وميزانية معينة. ويعتمد هذا التوجه الإداري على مجموعة من المعايير والأدوات والممارسات التي تهدف إلى ضمان الكفاءة والفعالية في الأداء، والحد من المخاطر، وتحقيق جودة المخرجات (عبدالمهيمن، 2023).

تتمثل الوظيفة الأساسية لتحليل العلاقة بين تخطيط المشروع في تحديد الأهداف الاستراتيجية للمشروع بوضوح، ثم تقسيمها إلى مراحل تنفيذية منظمة تبدأ بمرحلة "البداية"، حيث يتم تحليل الفكرة والتأكد من جدواها، مروراً بمرحلة "التخطيط" التي يُعد فيها هيكل تفصيلي يشمل تحديد نطاق العمل، وتقدير التكاليف، وتخصيص الموارد، وتحديد الجداول الزمنية، وتقييم المخاطر. تلي ذلك مرحلة "التنفيذ"، حيث تتم ترجمة الخطط إلى واقع عملي، وتشمل عمليات التنسيق بين الفرق، وضمان سير العمل بكفاءة، والتعامل مع المعوقات الطارئة. أما المرحلة الرابعة، فهي "المراقبة والتحكم"، التي يُقاس فيها أداء المشروع، وتُحلل الانحرافات عن الخطة الأساسية، ويتم اتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة. وتختتم إدارة المشروع بمرحلة "الإغلاق"، التي تشمل تقييم شامل للعمل، وتسليم النتائج، وتوثيق الدروس المستفادة.

وتُبرز أهمية تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع في كونها تساهم في تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد، وتقليل الهدر، ورفع جودة التنفيذ، وضمان التوازن بين الوقت والتكلفة والجودة. كما أنها تُعد أداة حيوية في دعم اتخاذ القرار، والتكيف مع المتغيرات البيئية، والمنافسة في الأسواق العالمية التي تتطلب

مرونة عالية واستجابة سريعة. وفي ظل التطورات التقنية والاقتصادية المتسارعة، أصبحت تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع تعتمد بشكل متزايد على التكنولوجيا، كالبرمجيات المتخصصة في إدارة الجداول الزمنية، وتحليل التكاليف، والتواصل بين فرق العمل، ما يجعل من العملية أكثر كفاءة وشفافية ودقة. إضافة إلى ذلك، فإن تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع ترتبط ارتباطاً وثيقاً بثقافة المؤسسة وأسلوب القيادة، حيث تتطلب تفاعلاً إيجابياً بين الفرق المختلفة، وتوفير بيئة داعمة للإبداع والابتكار، فضلاً عن أهمية التحفيز والتواصل الفعال لضمان الالتزام بالأهداف. وفي هذا السياق، تبرز أهمية المهارات القيادية والناعمة (Soft Skills) لدى مدير المشروع، مثل القدرة على حل المشكلات، والتفاوض، والعمل تحت الضغط، وبناء العلاقات الإيجابية مع أصحاب المصلحة، لأن المشروع لا يُدار فقط بأدوات وتقنيات، بل أيضاً بعلاقات إنسانية قوية.

في ضوء ما سبق، فإن تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع لم تعد وظيفة إدارية تقليدية، بل أصبحت تخصصاً علمياً قائماً بذاته، يُدرّس في كبرى الجامعات، ويحظى باعتماد عالمي مثل شهادة (PMP) من معهد تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع PMI. وهي تمثل اليوم أداة لا غنى عنها للمنظمات الطامحة لتحقيق الكفاءة التشغيلية، والريادة التنافسية، والنمو المستدام.

يُعد وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية في القطاعات الحيوية أحد الركائز الأساسية في سياسات التخطيط العمراني والتنمية الحضرية المستدامة، لما له من أثر مباشر على جودة الحياة للسكان، وتعزيز الاستقرار الاجتماعي والاقتصادي داخل المدن. وتطوير الأحياء لا يعني فقط إنشاء مبانٍ جديدة أو تحسين البنية التحتية، بل يتعدى ذلك ليشمل بعداً إنسانياً واجتماعياً واقتصادياً وثقافياً. فحماية البيانات تمثل البيئة المباشرة التي يعيش فيها الأفراد والعائلات، وهي الفضاء الذي يتشكل فيه شعورهم بالانتماء والهوية، ويتأثرون فيه بمستوى الخدمات، والبيئة المحيطة، وفرص العمل، والتفاعل الاجتماعي.

ينطلق مفهوم وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية في القطاعات الحيوية من إدراك فجوة التفاوت بين الأحياء داخل المدن، سواء من حيث البنية التحتية أو الخدمات أو الكثافة السكانية أو جودة المباني، وهو ما يؤدي في بعض الأحيان إلى ظهور مناطق مهملة أو عشوائية تقتصر إلى الحد الأدنى من المقومات الحضرية. لذا فإن استراتيجيات التطوير تسعى إلى إعادة تأهيل هذه المناطق من خلال تحسين شبكات الطرق والمياه والكهرباء والصرف الصحي، وتوفير الحدائق والمرافق العامة، وإنشاء مراكز تعليمية وصحية وثقافية، مما يسهم في رفع مستوى المعيشة ويحد من التهميش العمراني والاجتماعي.

علاوة على ذلك، فإن وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية في القطاعات الحيوية يتطلب مقاربة تشاركية تتضمن جميع أصحاب المصلحة، بدءًا من الجهات الحكومية والمطورين العقاريين، وصولاً إلى السكان أنفسهم، الذين يجب أن يكون لهم دور محوري في رسم أولويات التطوير، وتقديم التغذية الراجعة حول احتياجاتهم الحقيقية. وتتبنى العديد من الدول اليوم مفاهيم حديثة في هذا المجال مثل "التطوير الموجه بالمجتمع" و"تخطيط الأحياء الذكية" و"التحسين التدريجي"، والتي تهدف جميعها إلى تحقيق التوازن بين النمو الحضري والحفاظ على الطابع المحلي والثقافي للأحياء، دون المساس بروح المكان أو طرد السكان الأصليين.

كما لا يمكن إغفال الجانب الاقتصادي وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية، إذ تسهم هذه المشاريع في تنشيط الحركة العقارية، وخلق فرص عمل مباشرة وغير مباشرة في مجالات البناء والصيانة والخدمات، كما تؤدي إلى ارتفاع القيمة السوقية للعقارات. ويُعد دعم الإسكان الميسر إحدى أبرز مكونات عملية التطوير، لضمان عدم تحول هذه المشاريع إلى مناطق نخبوية تُقصي أصحاب الدخل المحدود، ما يُحدث خللاً في التوازن الاجتماعي ويؤدي إلى تفاقم التفاوت الطبقي داخل المدن.

وفي ظل التحديات البيئية المتصاعدة، أصبح من الضروري أن يراعي وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية في القطاعات الحيوية مبادئ الاستدامة البيئية، من خلال استخدام مواد بناء صديقة للبيئة، وتعزيز كفاءة الطاقة، والاعتماد على تصميمات عمرانية تراعي التهوية الطبيعية وتقليل الانبعاثات الكربونية، مع الحرص على زيادة المساحات الخضراء وتقليل التوسع الأفقي العشوائي. وتتبنى بعض المدن العالمية مفاهيم "الأحياء الكربونية الصفراء" و"المدن الصديقة للمشاة" و"الأنسنة الحضرية" في تطوير أحيائها، كأمثلة متقدمة على التكامل بين البيئة والتنمية الحضرية.

في المجمل، فإن وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية في القطاعات الحيوية يمثل عملية مركبة تتطلب تنسيقاً بين مختلف القطاعات، وتخطيطاً بعيد المدى يراعي الاحتياجات الراهنة والمتوقعة، ويعتمد على رؤية شمولية للمدينة ككائن حي يتطور مع الزمن، حيث يتداخل فيه العمران مع الإنسان، والاقتصاد مع البيئة، والماضي مع الحاضر والمستقبل.

تُعد تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع أداة محورية في نجاح جهود وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية في القطاعات الحيوية المحاذية لمترو الرياض، خاصة في ظل الرؤية الطموحة للمملكة العربية السعودية نحو تحقيق تنمية حضرية مستدامة ومتوازنة. ومع التوسع الحضري المتسارع وتنامي الكثافة السكانية في العاصمة، برزت أهمية تطوير هذه الأحياء كمجال حيوي يسهم في تحسين نوعية الحياة، ورفع كفاءة استخدام الأراضي، ودعم وسائل النقل العام، وبالأخص مشروع مترو الرياض الذي يُعد من أكبر مشاريع البنية التحتية في المنطقة.

تتمثل تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع في هذا السياق في وضع خطة متكاملة لتأهيل حماية البيانات المحيطة بمحطات المترو، بحيث يتم توجيه عمليات التطوير بطريقة مدروسة وفعالة تضمن التوافق مع البنية التحتية للمشروع، وتُحقق التكامل بين وسائل النقل والمناطق السكنية والخدمية. ويشمل

ذلك تطوير المخططات العمرانية، وتحسين شبكات الطرق والممرات المشاة، وتوفير بيئة عمرانية آمنة ومحفزة على استخدام النقل العام، بما يحدّ من الاعتماد على المركبات الخاصة ويُسهم في تقليل الازدحام والتلوث.

في إطار تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع، تتطلب عملية تطوير الأحياء المحاذية لمترو الرياض اتباع منهجيات احترافية تتضمن مراحل دقيقة تبدأ بتحديد نطاق المشروع، وتحليل الاحتياجات السكانية، وتقييم الوضع القائم من حيث البنية التحتية، والكثافة العمرانية، ومستوى الخدمات، ثم الانتقال إلى مرحلة التخطيط، التي تتضمن إعداد الجداول الزمنية، وتخصيص الموارد، ورسم خارطة الطريق للتنفيذ. ويجب أن يتم كل ذلك بالتنسيق مع الجهات المعنية كهيئة تطوير الرياض، وأمانة المدينة، وشركة قطار الرياض، لضمان التكامل المؤسسي.

كما أن إدارة هذه المشاريع تتطلب مرونة عالية في التعامل مع متغيرات المشروع، نظراً لتعدد الأطراف المعنية، وتباين أولويات السكان، واختلاف طبيعة الأحياء المحيطة بكل محطة مترو. فعلى سبيل المثال، قد تكون بعض المناطق مكتظة بالسكان وتحتاج إلى إعادة تأهيل شامل، بينما تتطلب أخرى تدخلات بسيطة مثل تحسين الأرصفة أو إضفاء طابع عمراني جمالي. وهنا تبرز أهمية أدوات إدارة المخاطر، وتحليل الجدوى، وتقدير التكاليف، لضمان تحقيق الأهداف دون تجاوز الميزانيات أو الجداول الزمنية.

من جهة أخرى، تسعى تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع في هذا المجال إلى خلق نموذج حضري متكامل يُعرف باسم "تطوير الاستخدام المختلط"، حيث تُدمج الوظائف السكنية والتجارية والترفيهية والتعليمية والخدمية في بيئة واحدة، بما يعزز الحياة الحضرية، ويشجع السكان على استخدام المترو كوسيلة رئيسية للتنقل. وهذا النمط من التطوير لا يرفع فقط من قيمة العقار في المناطق المحاذية

للمحطات، بل يعزز أيضاً من الجاذبية الاقتصادية لهذه الأحياء، ويحولها إلى مراكز نشاط حضري نابضة.

وقد اهتمت العديد من الدراسات السابقة بجوانب مختلفة من إدارة المشاريع في قطاع الطاقة. على سبيل المثال، تناولت دراسة (خنشور، 2016) أهمية استخدام الأساليب الكمية لتقليص زمن صيانة محطات إنتاج الطاقة الكهربائية. في حين أكدت دراسة (باقر، 2020) على وجود أثر جوهري لإدارة المخاطر على نجاح المشاريع الهندسية. كما أوضحت دراسة (عبدالمهيمن، 2023) أن جودة البيانات في أنظمة تخطيط الموارد تؤثر بشكل مباشر على كفاءة إدارة المواد في المشاريع الإنشائية. وعلى الرغم من أهمية هذه الدراسات، إلا أنها ركزت على جوانب محددة دون أن تتناول بشكل متكامل ومباشر أثر عملية التخطيط الشاملة (بأبعادها المختلفة) على كفاءة تسليم مشاريع محطات الجهد المتوسط تحديداً في السياق السعودي.

إن مشاريع الطاقة الكهربائية، وخاصة محطات الجهد المتوسط، تُمثل بيئة معقدة تتطلب توافر معدات تقنية متقدمة وكوادر فنية مؤهلة، بالإضافة إلى الامتثال للمعايير التنظيمية الصارمة. وفي هذا السياق، يظهر تخطيط المشروع كآلية حاسمة لضمان الجاهزية في جميع مراحل المشروع، بدءاً من التصميم وحتى التسليم النهائي. فالتخطيط الدقيق يُمكن الإدارة من توقع الاحتياجات، وتوزيع المهام بأسلوب منهجي، وتحديد المسارات الحرجة لتجنب التأخير، مما يسهم مباشرة في تحسين معدلات التسليم من حيث الوقت والجودة والتكلفة.

إن تطوير الأحياء المحاذية لمترو الرياض ليس فقط مشروعاً عمرانياً، بل هو مشروع تنموي في جوهره، تتداخل فيه قضايا التخطيط العمراني، والسياسات العامة، والاستثمار العقاري، والسلوك الحضري. ومن هنا فإن إدارة هذا النوع من المشاريع تمثل تحدياً استراتيجياً يتطلب تنسيقاً دقيقاً بين جميع هذه

العوامل، مع التأكيد على أهمية الرؤية التكاملية التي تجمع بين البعد البيئي، والاجتماعي، والاقتصادي، والعمراني، لتحقيق الهدف الأسمى وهو بناء مدينة ذكية، متوازنة، ومستدامة، تليق برؤية المملكة 2030. انطلاقاً من ذلك، تتمثل مشكلة الدراسة في تحليل أثر تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع بأبعاده مجمعة والمتمثلة في (تخطيط المشروع - إدارة مخاطر المشروع - إدارة تكلفة المشروع - إدارة موارد المشروع) وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بالتطبيق على مشاريع محطات الجهد المتوسط.

مشكلة البحث

في ظل التوسع المتسارع في مشاريع البنية التحتية بالمملكة العربية السعودية، بات من الضروري التركيز على كفاءة تسليم المشاريع الحيوية المرتبطة بقطاع الطاقة الكهربائية. وتُعد عملية تخطيط المشروع أداة إدارية وهندسية محورية لضمان توجيه الموارد بفعالية وضبط الجداول الزمنية، مما يؤثر بشكل مباشر على جودة وكفاءة التسليم النهائي.

وعلى وجه التحديد، تواجه مشاريع محطات الجهد المتوسط في المملكة تحديات متكررة تتعلق بتأخر التسليم، وتجاوز التكاليف المعتمدة، وتفاوت في جودة الأداء. هذه التحديات العملية تثير تساؤلات بحثية جوهرية حول مدى فاعلية عمليات التخطيط المتبعة حالياً في الحد من هذه المشكلات. وقد تناولت دراسات سابقة جوانب من هذه القضية؛ فدراسة (الخريسات، 2024) بحثت في أثر قيادة الأعمال على أداء المشاريع في وزارة الطاقة الأردنية، بينما ركزت دراسة (زعبنوت، 2022) على تحديات إدارة مشاريع الطاقة المتجددة في الموانئ. ورغم إسهاماتهما، إلا أن هناك فجوة معرفية واضحة في الدراسات التطبيقية التي تربط بشكل علمي ومباشر بين جودة التخطيط الشامل (بأبعاده: تخطيط النطاق والزمن، وإدارة المخاطر، والتكلفة، والموارد) وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية في سياق مشاريع محطات الجهد المتوسط بالمملكة العربية السعودية.

إن المشكلة التي يعالجها هذا البحث تكمن في أن العديد من المتغيرات التخطيطية تُعامل كأطر نظرية دون وجود تحليل ميداني معمق يربطها بنتائج ملموسة على أرض الواقع في هذا القطاع الحيوي. وبالتالي، فإن هذه الدراسة ستقدم إسهاماً علمياً من خلال سد هذه الفجوة البحثية عبر تقديم نموذج تطبيقي يحل هذه العلاقة. أما على المستوى العملي، فستساهم الدراسة في حل المشكلة التي تواجهها الشركات العاملة في القطاع، والمتمثلة في ضعف القدرة على تحقيق التسليم بكفاءة ضمن الإطار الزمني والمالي المحدد، وذلك عبر تحديد مواطن الخلل في ممارسات التخطيط الحالية وتقديم توصيات لتحسينها.

أهمية الدراسة:

تعتمد أهمية هذه الدراسة على إسهاماتها النظرية والتطبيقية فيما يلي:

الأهمية النظرية:

- ✓ إثراء الأدبيات العلمية في مجال تخطيط المشاريع الهندسية، من خلال دراسة العلاقة بين آليات تخطيط المشروع ومدى فاعليتها في تحسين كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية، خاصة في مشاريع محطات الجهد المتوسط ذات الأهمية الحيوية لقطاع البنية التحتية.
- ✓ تقديم إطار نظري حديث يربط بين مكونات تخطيط المشاريع (مثل تحديد الجداول الزمنية، تقدير التكاليف، إدارة المخاطر، توزيع الموارد) وبين نتائج المشروع التشغيلية مثل تقليل التأخيرات وتحسين جودة التنفيذ وكفاءة التسليم.
- ✓ سد فجوة معرفية في الأدبيات العربية، التي لم تتناول بشكل كافٍ العلاقة بين التخطيط الفعال للمشاريع وبين الأداء الفعلي في تسليم الطاقة الكهربائية، خصوصاً في السياق السعودي الذي يشهد توسعاً في مشاريع الطاقة.

✓ المساهمة في تطوير أدوات تقييم كمية ونوعية لقياس مدى نجاح تخطيط المشروع في تحقيق الكفاءة التشغيلية والجدوى الاقتصادية لمشاريع محطات الجهد المتوسط، بما يخدم مبادرات التنمية الصناعية والطاقة في المملكة.

الأهمية التطبيقية:

✓ تزويد صناع القرار في قطاع الطاقة بمؤشرات دقيقة حول تأثير جودة التخطيط على كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية، مما يدعم تصميم سياسات تشغيلية وهندسية أكثر استدامة وفعالية.

✓ تحسين جودة تنفيذ مشاريع محطات الجهد المتوسط عبر تقديم توصيات عملية قائمة على بيانات ميدانية تدعم التكامل بين فرق المشروع، وتقلل من الهدر المالي والزمني الناتج عن ضعف التخطيط أو التنسيق.

✓ رفع كفاءة الفرق الفنية والإدارية في قطاع الطاقة من خلال تسليط الضوء على أهمية تكامل عناصر التخطيط (مثل التوقيت، والتكلفة، والنطاق) في تحقيق الأهداف التشغيلية للمشروع.

✓ تحقيق عوائد اقتصادية مباشرة عبر تحسين كفاءة التسليم، وتقليل الانقطاعات، وتعزيز جاهزية الشبكة الكهربائية، مما يعزز من استقرار الإمداد بالطاقة ويدعم أهداف رؤية السعودية 2030 في مجال البنية التحتية المستدامة.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحليل أثر تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع بأبعاده مجمعة والمتمثلة في (تخطيط المشروع - إدارة مخاطر المشروع - إدارة تكلفة المشروع - إدارة موارد المشروع) وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بالتطبيق على مشاريع محطات الجهد المتوسط، ويتفرع منه مجموعة من الأهداف الفرعية:

✓ تحليل أثر تخطيط المشروع وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بالتطبيق على مشاريع محطات الجهد المتوسط.

✓ تحليل أثر إدارة مخاطر المشروع وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بالتطبيق على مشاريع محطات الجهد المتوسط.

✓ تحليل أثر إدارة تكلفة المشروع وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بالتطبيق على مشاريع محطات الجهد المتوسط.

✓ تحليل أثر إدارة موارد المشروع وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بالتطبيق على مشاريع محطات الجهد المتوسط.

تساؤلات الدراسة

السؤال الرئيسي الأول: ما أثر تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع بأبعاده مجمعة والمتمثلة في (تخطيط المشروع - إدارة مخاطر المشروع - إدارة تكلفة المشروع - إدارة موارد المشروع) وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بالتطبيق على مشاريع محطات الجهد المتوسط، وتتفرع منه عدة أسئلة فرعية كالتالي:

➤ إلى أي مدى يسهم تخطيط المشروع وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بالتطبيق على مشاريع محطات الجهد المتوسط؟

➤ ما أثر إدارة مخاطر المشروع وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بالتطبيق على مشاريع محطات الجهد المتوسط؟

➤ كيف يؤثر إدارة تكلفة المشروع وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بالتطبيق على مشاريع محطات الجهد المتوسط؟

➤ إلى أي مدى يسهم إدارة موارد المشروع وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بالتطبيق

على مشاريع محطات الجهد المتوسط؟

فروض الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها يمكن للباحث اعتماداً على الإطار النظري المتعلق بالدراسة، واستناداً إلى نتائج الدراسات السابقة تم صياغة الفرضيات التالية:

الفرضية الرئيسية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتحليل العلاقة بين تخطيط المشروع بأبعاده مجمعة والمتمثلة في (تخطيط المشروع - إدارة مخاطر المشروع - إدارة تكلفة المشروع - إدارة موارد المشروع) وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بالتطبيق على مشاريع محطات الجهد المتوسط.

وينبثق من هذه الفرضية الفرضيات الفرعية الأربع التالية:

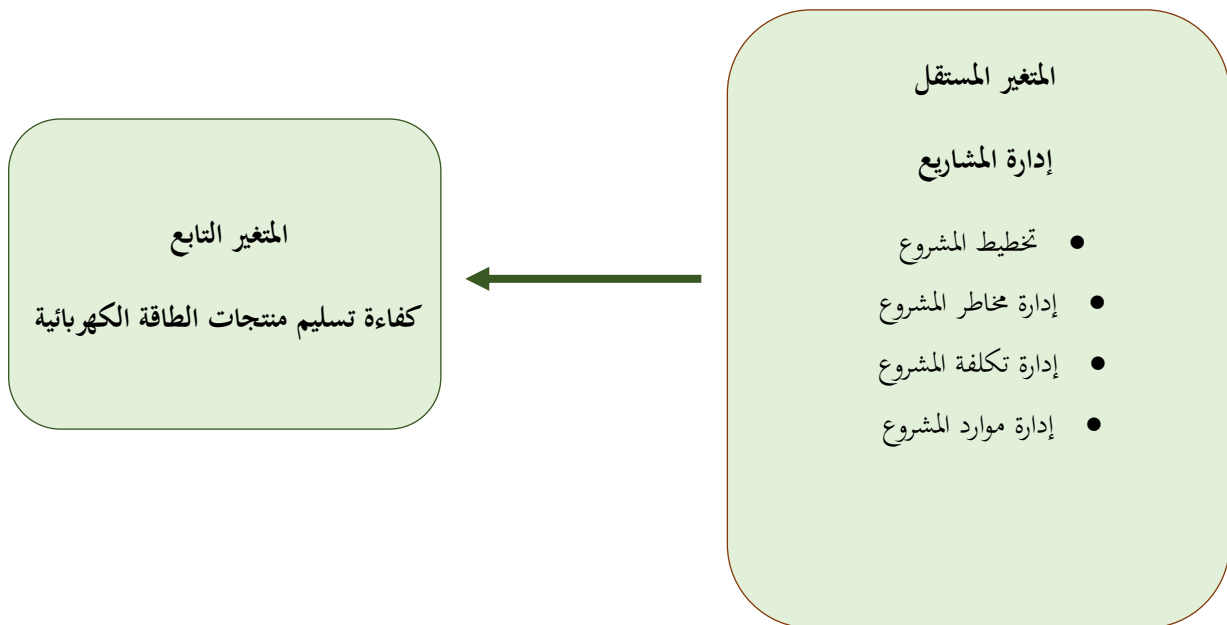
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتخطيط المشروع وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بالتطبيق على مشاريع محطات الجهد المتوسط.
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لإدارة مخاطر المشروع وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بالتطبيق على مشاريع محطات الجهد المتوسط.
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لإدارة تكلفة المشروع وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بالتطبيق على مشاريع محطات الجهد المتوسط.
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لإدارة موارد المشروع وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بالتطبيق على مشاريع محطات الجهد المتوسط.

نموذج الدراسة:

المتغير المستقل: تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع بأبعاده مجمعة والمتمثلة في (تخطيط المشروع -

إدارة مخاطر المشروع - إدارة تكلفة المشروع - إدارة موارد المشروع).

المتغير التابع: كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية.



المصدر: من عمل الباحث

الدراسات السابقة:

دراسات عن إدارة المشاريع الرقمية

دراسة (خنشور، 2016). استخدام الأساليب الكمية في إدارة مشاريع الصيانة دراسة حالة: محطة لبرق لإنتاج الطاقة الكهربائية بولاية خنشلة.

تهدف الدراسة إلى التعرف على الدور الذي تؤديه الأساليب الكمية (أسلوب المسار الحرج CPM وأسلوب تقييم ومراجعة البرامج PERT) في إدارة مشروع صيانة محطة لبرق (خنشلة)، وللحفاظ على استمرار إنتاجها للطاقة الكهربائية من أجل تأمين حاجات المواطنين بأقل التكاليف، تم تحديد دراسة الصيانة الوقائية بشكل عام وتخصيص أنشطة فحص غرفة الاحتراق (CI) للتوربين الغازي بشكل خاص، ثم تطبيق أسلوب المسار الحرج من أجل تنفيذ مشروع الصيانة والتحكم في وقت إنجاز مختلف الفعاليات، وبالتالي تحقيق أكبر اقتصاد في الوقت والموارد. وقد طبق برنامج (WINQSB) الذي يحتوي على تقنية (CPM-PERT) المستخدمة في حساب الأوقات المبكرة والمتأخرة وتحديد فائض الفعاليات الميكانيكية وكذا تحديد المسار الحرج، حيث توصلنا إلى إمكانية تقليص الوقت اللازم لأعمال الصيانة الخاصة بفحص غرفة الاحتراق والأجزاء الميكانيكية للتوربينات في المحطة بمقدار أربع أيام في الوقت الحالي، ويمكن تعجيل عملية الصيانة بثلاثة أيام في حالة تعجيل بعض أنشطة المسار الحرج.

دراسة (الخريسات، 2024). أثر ريادة الأعمال في أداء المشاريع: الدور الوسيط لمرونة استراتيجية إدارة الموارد البشرية: دراسة تطبيقية على مشاريع وزارة الطاقة والثروة المعدنية في الأردن.

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف العلاقة بين التوجهات الريادية وأثرها على أداء المشاريع. كما تبحث في الدور الذي تلعبه مرونة استراتيجية إدارة الموارد البشرية كمتغير وسيط في هذه العلاقة، مع التركيز

على دراسة تطبيقية لمشاريع منفذة ضمن وزارة الطاقة والثروة المعدنية في الأردن، بهدف تقديم توصيات لتعزيز كفاءة المشاريع الحكومية من خلال تبني ممارسات ريادية ومرنة.

دراسة (زعبنوت، 2022). Renewable Energy Management In Port Activities–

.Projects: A Case Study of Salalah Port, Oman

تهدف هذه الدراسة إلى بحث التحديات والفرص المتعلقة بإدارة مشاريع الطاقة المتجددة ضمن أنشطة الموانئ. من خلال اتخاذ ميناء صلالة في سلطنة عمان كدراسة حالة، يركز البحث على دمج مصادر الطاقة المتجددة (مثل الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح) في عمليات الميناء لتعزيز الاستدامة، وخفض التكاليف التشغيلية، وتقليل الأثر البيئي. ومن المرجح أن الدراسة تحدد عوامل النجاح الرئيسية وتقدم إطار عمل للموانئ الأخرى التي تسعى إلى تنفيذ مبادرات مماثلة في مجال الطاقة المتجددة.

دراسة (عبدالمهيمن، 2023). أثر جودة مدخلات نظام تخطيط موارد المشروع "ERP" على كفاءة إدارة المواد بالتطبيق على شركة الإنشاءات العربية "ACC".

تبحث هذه الدراسة في الأثر المباشر لجودة المدخلات (البيانات والمعلومات) في نظام تخطيط موارد المشروع (ERP) على كفاءة عمليات إدارة المواد. بالتطبيق على شركة الإنشاءات العربية (ACC)، تسعى الدراسة إلى تحديد كيف أن دقة وتوقيت واكتمال البيانات المدخلة في النظام يؤثر على جوانب مثل دقة المخزون، وتخطيط المشتريات، وتقليل الهدر، وسرعة تسليم المواد للمشاريع. وتهدف إلى تقديم توصيات لتحسين جودة مدخلات النظام لرفع الكفاءة التشغيلية في شركات المقاولات.

دراسة (السيد، 2020). دور نظام تخطيط موارد المشروع في رفع كفاءة العمليات والمزايا التنافسية لمنشآت الأعمال: دراسة ميدانية.

تتأول البحث نظام التخطيط موارد المشروع من حيث أهميته بالنسبة لإدارة المنشأة، حيث يسهل على المنشآت أداء مهامها اليومية واتخاذ قراراتها الإدارية المهمة، كما يمكن الاعتماد عليه لحل مشكلاتها. حيث تمثلت مشكلة الدراسة في أن استخدام النظم التقليدية في إدارة الأنشطة ومعالجة المعاملات المختلفة غير كافٍ لضمان تحسين جودة المخرجات ونمو المنظمات وتجاوبها مع المتغيرات في البيئة التنافسية الحالية. تكمن أهمية الدراسة في أن هذا النظام يعتبر الأكثر تعبيراً عن المؤسسة التي تعتمد عليها منظمات الأعمال في معالجة مختلف عملياتها. هدف البحث لتحقيق عدة أهداف، أهمها التعرف على إمكانية نظام تخطيط موارد المشروع في تحسين وتطوير العمليات التشغيلية وكفاءة العمليات والمزايا التنافسية. لتحقيق أهداف البحث تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي: من خلال أسلوب دراسة الحالة لمعرفة أثر تطبيق نظام تخطيط موارد المشروع ودوره في رفع كفاءة العمليات والمزايا التنافسية التي تعود على المنشآت. توصل البحث إلى عدة نتائج أهمها، يعتبر نظام تخطيط موارد المشروع من النظم الحديثة التي تساعد إدارة المنشأة في تحديد أولوياتها، وكذلك أن استخدام نظام تخطيط موارد المشروع يؤدي إلى رفع كفاءة وفعالية درجة التنافسية في المنشآت. كما قدم البحث عدة توصيات منها، أن تطبيق نظام تخطيط موارد المشروع يحتاج المعرفة التامة بكافة جوانبه لذا على المنشآت التأكد من أن البيئة الداخلية للمنشأة مناسبة لتطبيقه. إن تحديد أهداف وغايات واضحة من تطبيق نظام تخطيط موارد المشروع مطلب مهم جداً لنجاحه.

دراسة (باقر، 2020)، بعنوان أثر إدارة المخاطر في تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع الهندسية:

الدور الوسيط للثقافة التنظيمية في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على أثر إدارة المخاطر بأبعادها: إدارة المخاطر الفنية، إدارة المخاطر اللوجيستية، إدارة المخاطر المالية، إدارة مخاطر الموارد البشرية، إدارة المخاطر الاجتماعية والسياسية وإدارة المخاطر البيئية على تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع الهندسية بأبعادها: التكلفة، الجودة، الوقت والمجال، من خلال الدور الوسيط للثقافة المنظمة في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت. ولتحقيق أهداف الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال تصميم استبانة وتوزيعها على أفراد عينة الدراسة؛ وهم المهندسين والفنيين العاملين في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت من خلال استخدام تقنية العينة العشوائية البسيطة. بلغ عدد الاستبانات الموزعة إلكترونياً (220) استبانة، في حين بلغ عدد الاستبانات المستردة والصالحة للتحليل (160) استبانة بواقع 72.72% من مجموع الاستبانات الموزعة. ومن أجل تحليل بيانات الدراسة تم استخدام الإحصاء الوصفي المتمثل بالتكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية، كما تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد، بالإضافة إلى استخدام برنامج نمذجة المعادلات الهيكلية للمربعات الصغرى الجزئية (PLS-SEM) لتحليل واختبار الفرضيات. توصلت الدراسة الحالية إلى عدد من النتائج أهمها: وجود أثر ذي دلالة إحصائية لإدارة المخاطر بأبعادها مجتمعة على تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع الهندسية بأبعادها مجتمعة في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت، وجود أثر ذي دلالة إحصائية لإدارة المخاطر بأبعادها مجتمعة في الثقافة المنظمة. ووجود أثر ذي دلالة إحصائية للثقافة المنظمة في تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع الهندسية بأبعادها مجتمعة في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت. كما تبين وجود أثر جزئي ذي دلالة إحصائية لإدارة المخاطر بدلالة أبعادها مجتمعة تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع الهندسية بدلالة أبعادها مجتمعة عبر الثقافة المنظمة كمتغير وسيط في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت. في ضوء نتائج الدراسة الحالية، توصي الباحثة بجملة من التوصيات أهمها: إنشاء أنظمة

إلكترونية لمراقبة وتقييم المعدات والأدوات المستخدمة في المشروع وربطها مع إدارة ضبط الجودة لضمان الالتزام الدائم للمواصفات والمقاييس المتبعة. الحد من المخاطر المتعلقة بسلسلة التوريد عن طريق تمييز الأحداث والظروف غير المتوقعة وتقييمها وتخفيفها والرقابة عليها والاستعداد لتأثيرها السلبي على أي جزء من سلسلة التوريد أثناء أداء المشروع وذلك من خلال تطوير برامج لتعقب المخاطر وربطها مع البرامج الإلكترونية لتحليل العلاقة بين تخطيط المشروع مثل برنامج Primavera ربط برنامج الدفعات KIMS المستخدم في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في ديوان المحاسبة والإدارة المالية لتجنب وقوع أي عمليات غير دقيقة ولزيادة مستوى الرقابة الداخلية والخارجية. بناء قاعدة معلومات تضم معظم المخاطر التي تواجه المشاريع الهندسية وفي كافة مراحل حياة المشروع، وأهم متطلبات تنفيذ إدارة مخاطر المشاريع الهندسية في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت، وكيفية معالجة المخاطر وتجنبها.

دراسة (الشهري، 2024)، بعنوان دور الإدارة الرشيقة في دعم مشاريع إدارة مشاريع إدارة المعرفة في الأجهزة الحكومية بالمملكة العربية السعودية: نموذج مقترح

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الإدارة الرشيقة في دعم مشاريع إدارة المعرفة في الأجهزة الحكومية بالمملكة العربية السعودية، كما هدفت إلى التعرف على دور الإدارة الرشيقة في دعم مشاريع إدارة المعرفة من خلال عمليات (تحويل وتوزيع المعرفة-اكتساب المعرفة-تطبيق المعرفة) في الأجهزة الحكومية السعودية، كذلك التعرف على مستوى الممارسات الحالية للإدارة الرشيقة من خلال أبعاد (التحسين المستمر، الإدارة بالرؤية، احترام الأفراد) ودورها في دعم مشاريع إدارة المعرفة والتعرف على تصور الموظفين حول العقبات والصعوبات التي تواجه تطبيقات الإدارة الرشيقة في دعم مشاريع إدارة المعرفة، وقد اتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتم استخدام الاستبيان للحصول على بيانات

التحليل، في حين تكونت عينة الدراسة الحالية من جميع رؤساء الإدارات والإدارات العليا العاملين بالأجهزة الحكومية بمنطقة الباحة، والبالغ عددهم (42) فرد، كما تم استخدام الاستبيان في جمع البيانات المتعلقة بمحاور الدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود دور للإدارة الرشيدة في دعم مشاريع إدارة المعرفة تمثلت في بعد تطبيق المعرفة يليها بعد اكتساب المعرفة يليها بعد تحويل وتوزيع المعرفة، كما أظهرت نتائج الدراسة موافقة أفراد الدراسة بدرجة مرتفعة جدا على مستوى الممارسات الحالية للإدارة الرشيدة من خلال أبعاد التحسين المستمر، الإدارة بالرؤية، واحترام الأفراد وأن أبرز نتائج مستوى الممارسات الحالية للإدارة الرشيدة تمثلت في بعد الإدارة بالرؤية يليها بعد التحسين المستمر يليها بعد احترام الأفراد بالإضافة إلى ذلك أوضحت النتائج عدم وجود فروق بين سنوات الخبرة في دعم مشاريع إدارة المعرفة في الأجهزة الحكومية تعزى لمتغيرات: (المؤهل الدراسي سنوات الخبرة، جهة العمل)، ووجود علاقة ارتباطية دالة إحصائيا بين دعم مشاريع إدارة المعرفة من خلال أبعاده (اكتساب المعرفة، تحويل وتوزيع المعرفة، وتطبيق المعرفة) ومستوى الممارسات الحالية للإدارة الرشيدة من خلال أبعاده (لتحسين المستمر، الإدارة بالرؤية، احترام الأفراد وذلك عند مستوى معنوية 0.01، أوضحت النتائج وجود علاقة ارتباطية قوية ودالة إحصائيا بين دعم مشاريع إدارة المعرفة وطرق وأساليب الإدارية الحديثة، وقد أوصت الدراسة بضرورة الحرص على مشاركة الجهاز الحكومي الأفراد العاملين فيه بعمليات التخطيط والتنفيذ لتعزيز الإبداع لديهم، والعمل على الاستفادة من الأخطاء التي تحدث من العاملين واعتبارها من فرص التعلم والتحسين المستمر، وعقد ورش عمل لمعالجة ضعف دعم الإدارات العليا لتطبيقات الإدارة الرشيدة، وتشجيع الجهاز الحكومي على تبني الأفكار الابتكارية التي يقدمها الموظفين العاملين فيه لما لها من دور إيجابي في دعم مشاريع المعرفة، ودعم انتهاج الجهاز الحكومي سياسة واضحة لتنظيم بيئة العمل الرشيدة دعما لمشاريع المعرفة، والسعي نحو إيجاد الحلول للضغوط

الاقتصادية التي تواجه العاملين وأخيراً قدمت الدراسة نموذج مقترح لدور الإدارة الرشيدة في دعم مشاريع إدارة المعرفة في الأجهزة الحكومية بالمملكة العربية السعودية.

دراسة (عبد النبي، 2021)، بعنوان علاقة الابتكار والإبداع في نجاح تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع: تطبيق على وكالة التوظيف بوزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الابتكار والإبداع في نجاح تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع، حيث تمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي: ما علاقة الابتكار والإبداع بنجاح تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع تطبيقاً على وكالة التوظيف بقطاع العمل بوزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية؟ يتكون مجتمع الدراسة من العاملين بوكالة التوظيف بوزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية وعددهم (١٢٨) وتم توزيع الاستبانة عليهم، وتم استرداد (١٢٨) استبانة بنسبة استجابة (١٠٠%)، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، واتضح من نتائج الدراسة أن الابتكار والإبداع الإداري له علاقة بتطوير إطار مفاهيم القدرة الابتكارية لوكالة التوظيف في تقديم منتجات جديدة، وعلاقتها بالأداء السوقي من خلال استقطاب الموارد البشرية ذات المؤهلات والخبرات، كما أن وكالة التوظيف تقوم بالابتكار والإبداع في المشاريع، وتقبل التغير والتجديد في أداء الأعمال، وأن تبني الأفكار الجديدة في عمليات تخطيط المشاريع، وتنفيذها ومراقبتها، والهيكل التنظيمية والتنظيم والتوزيع، يتم من خلال التطوير المستمر للمنتجات والابتكار فيها، وأن هناك علاقة بين الإبداع والابتكار وبين تحسين إدارة الموارد البشرية، وإدارة جودة المشاريع. وأن معظم المشاريع ذات الصيغة الابتكارية، تتميز بالسمة الفريدة، مما يزيد من فرص النجاح. وأوصت الدراسة بالتشجيع المستمر على التطوير والابتكار وروح التعاون في المشاريع الصغيرة والمتوسطة، والاهتمام أكثر بالعاملين في إنجاز المهام وذلك بأساليب إبداعية ومبتكرة، والقدرة على التفكير الإبداعي، من خلال الطرق الإبداعية للإدارة.

دراسة (تقده، 2023)، بعنوان اسهامات التحليل الشبكي في فعالية تحليل العلاقة بين تخطيط

المشروع: دراسة واقع قطاع الاشغال العمومية في ولاية تامنغست

هدفت الدراسة إلى إبراز واقع إسهامات التحليل الشبكي في فعالية تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع في ولاية تامنغست، من حيث إنجاز المشاريع الإنشائية في الوقت المحدد وبأقل تكلفة وبالجودة المطلوبة، ولتحقيق هذا الهدف تم توزيع الاستبيان ورقيا على 40 مقال يتمثل نشاطهم الرئيسي في الأشغال العمومية وتمت المعالجة باستعمال برنامج SPSS v23. توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها وجود تأثير لاستخدام التحليل الشبكي على فعالية تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع الإنشائية رغم أن اغلب أفراد عينة الدراسة لا يقومون بتخطيط وجدولة ومراقبة مشاريعهم الإنشائية باستخدام التحليل الشبكي والبرامج الحديثة، مما ينعكس على تقليص تكلفة المشاريع والوقت المستغرق لإنجازها والربحية وعلى ضوء نتائج الدراسة فقد تم اقتراح مجموعة من التوصيات من بينها تدريب العمال لاستعمال والتحكم الفعال في البرامج الحديثة لتحليل العلاقة بين تخطيط المشروع.

دراسة (العبداللات، 2021)، بعنوان أثر الحاكمية الرشيدة في تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع:

الدور المعدل للتخطيط لإدارة الأزمات في أمانة عمان الكبرى

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر الحاكمية الرشيدة بأبعادها (سيادة القانون والشفافية والمساءلة والمشاركة والنزاهة والإنصاف والفاعلية والكفاءة والاستدامة) في تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع بأبعادها (إدارة الجودة وإدارة الجدول الزمني وإدارة النطاق وإدارة التكلفة وإدارة المخاطر وإدارة الموارد) من خلال التخطيط لإدارة الأزمات كمتغير معدل في أمانة عمان الكبرى. ولتحقيق هدف الدراسة اعتمدت الدراسة المنهج الكمي. وتكون مجتمع الدراسة من العاملين في مشاريع أمانة عمان الكبرى من: المديرين، مديري المشاريع والعاملين فيها، والبالغ عددهم (300) موظف، وقد تم استخدام المسح

الشامل، واسترداد (258) استبانة. توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج من أهمها وجود مستوى متوسط من الأهمية للحاكمية الرشيدة وتحليل العلاقة بين تخطيط المشروع والتخطيط لإدارة الأزمات في أمانة عمان الكبرى، ووجود أثر ذو دلالة إحصائية للحاكمية الرشيدة في تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع، وكذلك وجود دور للتخطيط لإدارة الأزمات في تحسين أثر الحاكمية الرشيدة في تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع في أمانة عمان الكبرى. كما توصلت أن لبعدي الاستدامة والفاعلية الأثر الأكبر في تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع وفي أبعادها، ولبعد الاستدامة التأثير الأكبر في وجود التخطيط لإدارة الأزمات. وكان لبعد الشفافية التأثير العكسي في تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع وكذلك بوجود التخطيط لإدارة الأزمات. أوصت الدراسة بمجموعة من التوصيات من أهمها: ضرورة استمرار أمانة عمان الكبرى بتطبيق الحاكمية الرشيدة وتقييمها، مع التوعية المستمرة لموظفيها بأبعاد الحاكمية الرشيدة، والعمل على نشر ثقافة الحاكمية في الأمانة، مع الاستمرار بوضع استراتيجيات تضمن تقديم الخدمات لكافة الفئات المستهدفة وفقا للعدالة الاجتماعية ودون تميز، ومنح الجميع فرصا متساوية، وضرورة وضع مؤشرات أداء لقياس أبعاد تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع في المشاريع التي يتم تنفيذها في الأمانة، وكذلك تعيين فرق متخصصة لإدارة الأزمات وأخرى لإدارة المخاطر، وعمل دليل خاص في حاكمية المشاريع الرشيدة يتم تطبيقه في المنظمات الحكومية والخاصة مع ضرورة وجود جهة مسؤولة عن متابعة التطبيق وعمل دراسة علمية مشابهة في القطاع الخاص.

دراسات عن البنية التحتية

دراسة (Alnsour, 2023)، بعنوان **A Sustainable Urban Design Model for**

Residential Neighborhoods: Palestinian Context

هدفت هذه الدراسة إلى تطوير نموذج متكامل للتصميم الحضري المستدام للأحياء السكنية في فلسطين، مستندًا إلى تحليل أدوات تقييم الاستدامة الدولية مثل "NSA". استخدم الباحثان أدوات نظم المعلومات الجغرافية GIS وبرنامج Urbano، إلى جانب المقابلات والملاحظة، لتحديد مؤشرات قياس محلية تراعي الخصوصية المناخية والاجتماعية في السياق الفلسطيني. أظهرت النتائج أن دمج البيئة الطبيعية، البنية التحتية للطاقة والمياه، والأنشطة المجتمعية يؤدي إلى تعزيز كفاءة الأحياء وتقليل الأثر البيئي. الدراسة توصي بتبني مؤشر استدامة مؤسسي للأحياء المحلية يأخذ بعين الاعتبار البيئة، الاقتصاد، والنطاق الاجتماعي كأركان متوازنة.

دراسة (Karaman, 2022)، بعنوان Residential Satisfaction and Quality of Urban

Life: Examining Diverse Housing Environments in Kayseri, Türkiye

في دراسة شاملة على سكان مقاطعة كايسري بتركيا، فحص الباحثان العلاقة بين نوع البيئة السكنية (مرتفع الكثافة مقابل منخفض) وجودة الحياة. تم جمع بيانات من 600 أسرة باستخدام استبيان، ثم تحليلها عبر الانحدار المتعدد وANOVA. أثبتت النتائج أن رضا الساكنين أشد في الأحياء منخفضة الطوابق مقارنةً بالعالية، حيث إن وجود خدمات حضرية قريبة وعلاقات اجتماعية بين الجيران يعزز الشعور بالانتماء، وبالتالي جودة الحياة. خلصت الدراسة إلى ضرورة مراعاة الأبعاد النفسية والاجتماعية والبنائية عند تصميم الأحياء، ودعت لتحسين مستوى الخدمات الحضرية في الأحياء عالية الكثافة.

دراسة (Mouratidis, 2022)، بعنوان What Makes Cities Livable? Determinants

of Neighborhood Satisfaction and Happiness in Thessaloniki and Oslo

قاد الباحثان دراسة مقارنة في مدينتي أوريبيتين، تستند إلى تحليل العامل الهيكلي على بيانات مسحية وجغرافية من سكان المدينة. أبرزت النتائج أن القرب من المركز الحضري والسلامة والانتماء للمكان

عوامل مشتركة ترفع درجة الرضا. أما السعادة فمرتبطة أيضًا بالهدوء والترابط الاجتماعي والكثافة المنخفضة. وجد الفريق فروقًا بين المدينتين، فلم تُساهم المنتزهات كثيرًا في رضا ساكني تسالونيكى لكنها فعلت في أوصلو. أوصوا بتضمين كل من الرضا الحركي والعاطفي للسكان في التخطيط الحضري، لرفع جودة الحياة والأثر الإيجابي للتخطيط المستدام.

دراسة (Hassan, 2023)، بعنوان Neighborhood Connectivity and Social Sustainability: A Case Study of Qasimabad, Hyderabad

استعرض الباحثان حالة منطقة قسيم آباد في حيدر آباد، مسلطين الضوء على أهمية شبكة الطرق والفضاءات العامة في تعزيز استدامة الأحياء اجتماعياً. وصلا إلى أن النمو السكاني السريع دون بنية تخطيطية تتسبب في عشوائية حضرية تؤثر سلباً على التماسك الاجتماعي وجودة الحياة. عبر تحليل الأدبيات واستبيان ميداني، حدد الباحثان تسع خصائص للحي المستدام تشمل القرب المكاني، الشمولية، وصول الخدمات، الاتصال المجتمعي، والحوكمة المحلية. أكدوا أن تعزيز التواصل البنائي والاجتماعي ضمن الحي يقلل العزلة ويزيد رضى السكان واستمرارهم في الحي.

دراسة (Lee, 2021)، بعنوان Relationship between Physical Environment Satisfaction, Neighborhood Satisfaction, and Quality of Life in Gyeonggi, Korea. Land, 10(7), 663–675

هدفت الدراسة إلى تحليل العلاقة بين رضا السكان عن البيئة المادية للحي (مثل الشوارع، الخدمات، المساحات الخضراء) ورضاهم العام عن الحي وجودة الحياة. استُخدمت بيانات من مسح وطني أُجري في مقاطعة Gyeonggi بكوريا، شمل 20,000 مشارك ضمن تصميم طبقي متعدد المراحل. أظهرت نتائج تحليل الانحدار العامل وANOVA أن رضا السكان عن البيئة المادية لخدمتهم – مثل توفر

وسائل الراحة وسلامة المنطقة - يرتبط ارتباطًا إيجابيًا وثابتًا بجودة الحياة العامة. كما أظهر تحليل التأثير المعتدل أن مستوى الرضا عن الحي يعزز الأثر الإيجابي للرضا البيئي في تعزيز جودة الحياة، مما يعبر عن دور العلاقة بين الفرد وبيئته. تشير النتائج إلى أن تخطيط الحي يجب أن يركز على تحسين جودة البنية التحتية والخدمات ومراعاة متطلبات السلامة والراحة لتحقيق تحسن ملموس في رضا السكان وجودة حياتهم.

الفجوة البحثية:

تُظهر مراجعة الدراسات السابقة حول موضوعات تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع والاندماج الوظيفي وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية في القطاعات الحيوية أن هناك ثراءً في الجهود البحثية التي تناولت كل محور منها على حدة، ولكنها في الوقت ذاته تكشف عن فجوة بحثية واضحة فيما يتعلق بتربط هذه المحاور في سياقات حضرية قومية متسارعة النمو، كما هو الحال في مشروع مترو الرياض والمناطق السكنية المحاذية له.

تتقاطع معظم الدراسات السابقة في اهتمامها بتحليل عناصر الأداء الإداري والميداني في تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع (كما في دراسات عبد النبي، 2021؛ والبداللات، 2021؛ وتقدة، 2023)، مع التركيز على متغيرات تقليدية مثل الابتكار، الحاكمية، والتحليل الشبكي. ورغم الأهمية العلمية لهذه الدراسات، إلا أنها ركزت في غالبها على قطاعات إدارية أو إنشائية دون ربط مباشر بتطوير أحياء سكنية مجاورة لمشاريع نقل حضرية ضخمة مثل المترو. كما أن أغلب هذه الدراسات اعتمدت على نماذج إدارية نمطية دون النظر بعمق في البيئة الحضرية كمجال متغير ومتعدد الأبعاد.

من جهة أخرى، اهتمت دراسات حماية البيانات (مثل Karaman, 2022؛ Mouratidis, 2022؛ Hassan, 2023) بعناصر الرضا السكني، والاستدامة الاجتماعية، والجودة العمرانية، لكنها لم تدمج

أدوات تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع كآلية حاکمة في عمليات تطوير الأحياء ، ولم تنظر في كيفية استخدام هذه الأدوات ضمن سياقات التطوير التحويلي الناتج عن مشاريع قومية كبرى مثل المترو. كذلك، ركزت هذه الدراسات غالبًا على مدن خارج النطاق العربي، مما يحد من إمكانية تعميم نتائجها على بيئات عمرانية خليجية ذات خصوصية ثقافية وديمقراطية مثل الرياض.

الدراسة الحالية، التي تتناول تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية، تقدم معالجة متفردة من حيث الجمع بين أدوات تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع التقليدية وأهداف التنمية الحضرية ضمن إطار تحوّل قومي. فهي تختلف عن الدراسات السابقة في توجيهها نحو تكامل البعد التخطيطي والإداري مع بعد التحول العمراني في سياق حديث ومركب. كما تتميز الدراسة باستهدافها لموقع جغرافي محدد له أهمية استراتيجية على المستوى الوطني، وهو محيط مشروع مترو الرياض، الذي يُعد أحد أكبر مشاريع النقل الحضري في الشرق الأوسط. هذا السياق المتداخل والمتسارع في التحول لم يُتناول بعمق في الدراسات العربية أو الأجنبية السابقة.

وعليه، تبرز الفجوة البحثية في كون الدراسة الحالية تركز على تفعيل تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع كأداة استراتيجية لتوجيه وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية في القطاعات الحيوية المتأثرة بمشاريع قومية، وتقييم فعالية هذا التفعيل على المستويين الإداري والعمراني، وهو ما لم تتطرق إليه الدراسات السابقة التي انحصرت إما في السياقات الإدارية أو السكنية بشكل مجزأ.

المنطلقات النظرية للدراسة:

تعتمد الدراسة الحالية، الموسومة بعنوان "أثر تخطيط المشروع على كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية: دراسة تطبيقية على مشاريع محطات الجهد المتوسط في المملكة العربية السعودية، على جملة

من المنطلقات النظرية التي تشكل الإطار الفكري والمعرفي الذي تستند إليه في تحليل الظاهرة المدروسة وفهم أبعادها.

تستند هذه الدراسة إلى إطار نظري متكامل يجمع بين مبادئ إدارة المشاريع الحديثة وتطبيقاتها في قطاع الطاقة. يتمحور هذا الإطار حول متغيرات الدراسة الرئيسية، وهي: تخطيط المشروع (المتغير المستقل)، وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية (المتغير التابع).

❖ الإطار النظري للمتغير المستقل: تخطيط المشروع

يُعرف تخطيط المشروع بأنه عملية منظمة تهدف إلى تحديد الأهداف، ورسم مسار العمل، وتقدير الموارد اللازمة لإنجاز المشروع بنجاح ضمن قيود الزمن والتكلفة والجودة. ويتكون هذا المتغير من عدة أبعاد متكاملة تشكل أساس نجاح أي مشروع:

- تخطيط المشروع (التخطيط العام): يشمل هذا البعد تحديد نطاق العمل بشكل دقيق، وتجزئة هيكل العمل (WBS)، ووضع جدول زمني مفصل يحدد المهام والمسارات الحرجة للمشروع. وهو يمثل خارطة الطريق التي تسترشد بها جميع فرق العمل.
- إدارة مخاطر المشروع: تُعرف بأنها العملية المنهجية لتحديد المخاطر المحتملة (الفنية، المالية، اللوجستية)، وتحليلها، وتقييم تأثيرها، ووضع خطط استجابة استباقية للتعامل معها أو التخفيف من آثارها السلبية. الهدف هو تقليل حالة عدم اليقين وضمان استمرارية المشروع.
- إدارة تكلفة المشروع: هي العملية المعنية بتقدير الميزانيات، وتخصيص الموارد المالية، ومراقبة النفقات الفعلية مقارنة بالخطط المعتمدة. تهدف إلى ضمان إنجاز المشروع ضمن الميزانية المحددة وتجنب أي هدر مالي غير مبرر.

- إدارة موارد المشروع: تركز على تخطيط وتأمين وإدارة الموارد البشرية (الكوادر الفنية والإدارية) والمادية (المعدات والمواد) اللازمة لتنفيذ أنشطة المشروع. وتضمن هذه العملية توفر الموارد المناسبة في الوقت المناسب لضمان سير العمل دون انقطاع.

❖ الإطار النظري للمتغير التابع: كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية

تُقاس كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بمدى قدرة المشروع على تحقيق أهدافه النهائية وفقاً

للمعايير المحددة مسبقاً. وهي ليست مجرد مؤشر أحادي، بل مفهوم متعدد الأبعاد يشمل:

- الالتزام بالجدول الزمني: ويعني تسليم المشروع وتشغيل محطة الجهد المتوسط في الوقت المحدد أو قبله، وتجنب التأخيرات التي قد تترتب عليها تكاليف إضافية أو غرامات.
- الالتزام بالميزانية (التكلفة): ويعني إنجاز المشروع ضمن حدود التكلفة المخطط لها، مما يعكس كفاءة الإدارة في التحكم بالنفقات وتحقيق الجدوى الاقتصادية.
- تحقيق معايير الجودة: ويشير إلى مدى توافق المنتج النهائي (المحطة الكهربائية) مع المواصفات الفنية والهندسية ومعايير الأداء والسلامة المعتمدة من قبل الجهات التنظيمية والعميل.
- رضا أصحاب المصلحة: وهو مؤشر يعكس مدى تلبية مخرجات المشروع لتوقعات الجهة المستفيدة والعملاء والمجتمع، ويُعد مقياساً أساسياً لنجاح المشروع على المدى الطويل.

المنهجية وطرق البحث:

تم اتباع المنهج الوصفي والمنهج التحليلي كأسلوب مناسب للوصف، الذي يتطابق مع الفصول النظرية أما في الفصل التطبيقي التحليلي والمنهج الاستنباطي من أجل تحليل وتقييم البيانات المتحصل عليها في الاستبانة للمؤسسة محل الدراسة باعتباره ملائماً لتقرير الحقائق وفهم مكونات الموضوع، مع إخضاعه للدراسة الدقيقة وتحليل أبعاده، والتي سنتطرق إليها في الفصل التطبيقي في دراسة الحالة.

يعتمد اختيار المنهج الملائم لطبيعة البحث على طبيعة المشكلة والهدف من دراستها، ومن أجل الإحاطة بمختلف جوانب الدراسة سيتم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، فالأسلوب الوصفي مناسب للوصف الذي يتطابق مع الفصول النظرية، أما في الفصل التطبيقي التحليلي والمنهج الاستنباطي من أجل تحليل وتقييم البيانات المتحصل عليها في الاستبانة محل الدراسة، حيث يسهم هذا المنهج في الإجابة عن التساؤلات البحثية من خلال جمع البيانات ومن ثم تحليلها ومناقشتها. وهذا المنهج هو المستخدم في معظم الدراسات السابقة.

مصادر جمع البيانات

➤ **المصادر الثانوية:** وتشمل البيانات والمعلومات الموجودة في الكتب والمراجع، والرسائل الجامعية

وأوراق العمل والمجلات والدوريات والمؤتمرات العلمية وورش العمل، بالإضافة إلى التقارير

المنشورة وغير المنشورة التي تناولت الموضوع في مختلف المؤسسات ذات الصلة.

➤ **المصادر الأولية:** اعتمدت الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية في جمع البيانات من مصادرها

والتي تم تصميمها خصيصاً لهذا الغرض على Google Forms وإرسال رابطها إلى مجتمع

البحث.

أدوات الدراسة:

تعرف أداة البحث بأنها "الوسيلة التي تتم بواسطتها عملية جمع البيانات بهدف الإجابة عن تساؤلاته، وسيعتمد الباحثين في جمع البيانات على الاستبانة، والتي تُعرف بأنها "صيغة محددة من الفقرات والأسئلة تهدف إلى جمع البيانات من أفراد البحث"

حيث تكونت من قسمين رئيسيين هما:

- **القسم الأول:** وهو الجزء الخاص بالمتغيرات الديمغرافية لأفراد عينة الدراسة، والمتمثلة ب:
النوع، والعمر، والمؤهل العلمي، والمستوى الوظيفي.
- **القسم الثاني:** اشتمل القسم الثاني على الفقرات والأبعاد التي تقيس متغيرات الدراسة المستقل والتابع.

الأساليب الإحصائية المستخدمة

تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية لتحقيق أهداف الدراسة:

- معامل " ألفا كرونباخ " لقياس ثبات أداة الدراسة ومعامل الارتباط بيرسون لقياس صدق أداة الدراسة والعلاقة بين المتغيرات
- التكرارات والنسب المئوية والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري المتعلقة بمتغيرات الدراسة ولجميع الاستجابات على فقرات الاستبيان.
- معامل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر كل بعد من أبعاد المتغير المستقل على المتغير التابع

أداة الدراسة

تم تصميم الاستبانة في الدراسة الحالية لتناسب مع متغيرات البحث من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة. تتكون الاستبانة من قسمين رئيسيين:

القسم الأول: يتناول المتغيرات الديمغرافية لأفراد عينة الدراسة من العاملين في قطاع المشاريع الإنشائية، ويشمل المسمى الوظيفي، العمر، المستوى التعليمي، وعدد سنوات الخبرة.

القسم الثاني: يحتوي على الفقرات التي تقيس المتغيرات المستقلة والتابعة في الدراسة.

أولاً: المتغير المستقل -تخطيط المشروع، ويُقاس من خلال 20 فقرة مقسمة لثلاثة أبعاد رئيسية:

1. تخطيط المشروع
2. إدارة مخاطر المشروع
3. إدارة تكلفة المشروع
4. إدارة موارد المشروع

ثانياً: المتغير التابع - كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية، ويُقاس من خلال (10) فقرة موزعة.

حدود الدراسة:

- **حدود موضوعية:** تقتصر الدراسة على تحليل أثر تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع بأبعاده مجمعة والمتمثلة في (تخطيط المشروع - إدارة مخاطر المشروع - إدارة تكلفة المشروع - إدارة موارد المشروع) وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية بالتطبيق على مشاريع محطات الجهد المتوسط.
- **حدود مكانية:** تُجرى الدراسة على مشاريع محطات الجهد المتوسط.
- **حدود زمانية:** تم إعداد الدراسة في عام 2025.

- حدود بشرية: تقتصر الحدود البشرية لهذه الدراسة على العاملين بمشاريع محطات الجهد المتوسط.

مجتمع وعينة الدراسة:

- مجتمع الدراسة : يتكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين المتخصصين في إدارة وتنفيذ مشاريع محطات الجهد المتوسط في المملكة العربية السعودية، ويشمل ذلك مديري المشاريع، والمهندسين (الكهربائيين والميكانيكيين والمدنيين)، والمشرفين الفنيين العاملين في الشركات المنفذة لهذه المشاريع.
- عينة الدراسة : سيتم اختيار عينة عشوائية من مجتمع الدراسة بحدود 150 شخص لضمان تمثيل مختلف الخبرات والمشاريع. سيتم توزيع الاستبانة على أفراد العينة من المهندسين ومديري المشاريع في عدد من الشركات الرائدة في قطاع الطاقة بالمملكة، بهدف الحصول على بيانات دقيقة وموثوقة تعكس واقع الممارسات الميدانية.

الفصل الثاني: الإطار النظري

تمهيد

يُشكل هذا الفصل الركيزة العلمية والأساس المعرفي الذي تُبنى عليه هذه الدراسة، حيث يهدف إلى تشييد إطار مفاهيمي شامل ومتعمق حول متغيرات البحث الرئيسية. سيتم في هذا الفصل استعراض الأدبيات العلمية المتخصصة بشكل دقيق، بدءاً بتفكيك مفهوم تخطيط المشاريع كعملية استراتيجية متعددة الأبعاد، وتوضيح أهميته القصوى، خاصة في قطاع حيوي واستراتيجي كقطاع الطاقة الكهربائية. بعد ذلك، ينتقل الفصل إلى تحليل مفهوم كفاءة تسليم المشاريع، وتحديد مؤشراتها الرئيسية التي تتجاوز مجرد الإنجاز لتشمل الجودة والتكلفة والزمن ورضا الأطراف المعنية. وأخيراً، سيتم استكشاف العلاقة التكاملية والآليات العملية التي يربط بها التخطيط المنهجي والفعال بتحقيق الكفاءة المنشودة في تسليم مشاريع محطات الجهد المتوسط، مما يمهد الطريق لفهم أعمق لنتائج الدراسة الميدانية التي سيتم عرضها لاحقاً.

المبحث الأول: ماهية تخطيط المشاريع وأهميته الاستراتيجية

المطلب الأول: مفهوم تخطيط المشاريع وتطوره التاريخي

يمكن تعريف تخطيط المشروع، في جوهره، بأنه "عملية ذهنية وتنظيمية منهجية ومستمرة، تسبق مراحل التنفيذ، وتهدف إلى تحديد الأهداف بدقة، ورسم خريطة الطريق اللازمة لتحقيقها، من خلال تحديد المهام، وتقدير الموارد، ووضع الجداول الزمنية، وتوقع المخاطر، وإنشاء خط أساس يمكن من

خلاله قياس الأداء والتحكم فيه لاحقاً". هذا التعريف يتجاوز النظرة التقليدية التي كانت تحصر التخطيط في مجرد إعداد جدول زمني، ليؤكد على أنه عملية فكرية استشرافية تهدف إلى تقليل حالة عدم اليقين التي تحيط بالمشاريع بطبيعتها، وتحويل الأفكار المجردة إلى خطط عمل قابلة للتنفيذ والقياس. فالتخطيط ليس غاية في حد ذاته، بل هو الأداة العقلانية التي تمكن إدارة المشروع من توجيه سفينة المشروع نحو هدفها بأمان وكفاءة عبر بحر من المتغيرات والتحديات.

تاريخياً، تطور مفهوم تخطيط المشاريع بشكل كبير ومتسارع. ففي الحضارات القديمة، كان التخطيط يتم بشكل ضمني وبدائي عند بناء الصروح العظيمة كالأهرامات في مصر أو سور الصين العظيم، معتمداً بشكل أساسي على الخبرة المتراكمة للبنائين وتقديراتهم الذهنية. ومع بزوغ فجر الثورة الصناعية في أوروبا، أصبحت الحاجة ملحة لأساليب أكثر تنظيماً لإدارة المشاريع الصناعية المعقدة وإنشاء البنى التحتية كالسكك الحديدية. لكن النقلة النوعية الحقيقية حدثت في منتصف القرن العشرين، مع تطوير أدوات كمية ومنهجية أحدثت ثورة في عالم إدارة المشاريع. فقدّم هنري جانت "مخطط جانت" (Gantt Chart) الذي أتاح تمثيلاً بصرياً لجدول المهام، ثم تطور "أسلوب المسار الحرج" (CPM) و"تقنية تقييم ومراجعة البرامج" (PERT) في الخمسينيات، مما سمح بجدولة المشاريع الكبرى والتحكم فيها بدقة غير مسبوقة، خاصة في القطاعين العسكري والصناعي. وفي العصر الرقمي الحالي، ومع ظهور برمجيات إدارة المشاريع المتقدمة، أصبح التخطيط عملية أكثر تكاملاً ودقة، حيث لم يعد يركز فقط على مثلث الإدارة التقليدي (الوقت، التكلفة، النطاق)، بل أصبح يشمل أبعاداً استراتيجية أخرى كإدارة الجودة، والمخاطر، وأصحاب المصلحة، والاتصالات، والموارد البشرية، مما جعله الركيزة الأساسية التي لا غنى عنها لنجاح أي مشروع في بيئة الأعمال الحديثة.

المطلب الثاني: الأهمية الاستراتيجية لتخطيط المشاريع في قطاع الطاقة

لم يعد تخطيط المشروع مجرد وظيفة فنية أو إجرائية، بل ارتقى ليصبح مكوناً حيوياً في الاستراتيجية الكلية للمنظمات العاملة في قطاع الطاقة. هذا القطاع، الذي يتميز بمشاريع ذات تكاليف رأسمالية ضخمة، وتعقيدات فنية عالية، وأهمية استراتيجية للأمن القومي والتنمية الاقتصادية، يجعل من التخطيط الدقيق ضرورة قصوى وليس مجرد خيار. وتتجلى هذه الأهمية الاستراتيجية في عدة جوانب حاسمة:

❖ تحقيق التوافق مع الأهداف الوطنية: في سياق المملكة العربية السعودية، يضمن التخطيط

الفعال لمشاريع الطاقة توافقها التام مع الأهداف الاستراتيجية لرؤية 2030، مثل تنويع مصادر الطاقة، وزيادة كفاءة الشبكة، ودعم التنمية الصناعية، وتحسين جودة الحياة. فكل مشروع محطة جهد متوسط ليس كياناً معزولاً، بل هو لبنة أساسية في صرح البنية التحتية الوطنية التي تدعم جميع القطاعات الأخرى.

❖ تعزيز الميزة التنافسية: الشركات التي تتقن فن وعلم تخطيط مشاريعها تتمكن من تقديم

عطاءات أكثر دقة وواقعية، وتنفيذ المشاريع في الوقت المحدد وضمن الميزانية المرسودة، مما يعزز سمعتها وموثوقيتها في السوق، ويرفع من قدرتها على الفوز بمشاريع مستقبلية في بيئة تنافسية.

❖ الاستخدام الأمثل للموارد الشحيحة: يتطلب قطاع الطاقة موارد هائلة، سواء كانت مالية

(استثمارات بالمليارات)، أو بشرية (مهندسون وفنيون ذوو تخصصات نادرة)، أو مادية (معدات متطورة ذات آجال توريد طويلة). التخطيط الدقيق يضمن تخصيص هذه الموارد

واستخدامها بأعلى كفاءة ممكنة، مما يقلل من الهدر المالي والزمني ويزيد من العائد على الاستثمار.

❖ **إدارة المخاطر المعقدة:** مشاريع الطاقة محفوفة بالمخاطر بطبيعتها، بدءاً من المخاطر الفنية والتشغيلية (مثل فشل المعدات)، مروراً بالمخاطر التنظيمية والبيئية (مثل الحصول على التصاريح)، وانتهاءً بمخاطر سلسلة التوريد العالمية (مثل تقلبات أسعار المواد الخام). التخطيط الاستباقي للمخاطر وتحديد خطط الاستجابة لها هو صمام الأمان الذي يحمي المشروع من الانحرافات الكارثية.

❖ **ضمان الاستدامة التشغيلية:** التخطيط الجيد لا ينتهي بتسليم المشروع، بل يمتد ليشمل التخطيط للتشغيل والصيانة طويلة الأمد، وتوفير قطع الغيار، وتدريب الكوادر التشغيلية، مما يضمن استدامة أداء المحطة الكهربائية وكفاءتها على مدى عمرها الافتراضي، وتحقيق الأهداف التي أنشئت من أجلها.

المطلب الثالث: مبادئ وأسس عملية التخطيط الفعالة

لكي يحقق التخطيط أهدافه المرجوة ولا يتحول إلى مجرد عملية شكلية أو وثائق حبيسة الأدراج، يجب أن يستند إلى مجموعة من المبادئ والأسس العلمية التي تضمن جودته وواقعيته. هذه المبادئ تشكل الإطار الفكري الذي يوجه مدير المشروع وفريقه خلال هذه المرحلة الحرجة، وأبرزها:

1. **الشمولية والتكامل:** يجب أن يكون التخطيط شاملاً يغطي كافة جوانب المشروع (فنية، مالية، إدارية، قانونية، بيئية)، ومتكاملاً بحيث تكون الخطط الفرعية (مثل خطة الزمن وخطة التكلفة

وخطة الجودة) مترابطة ومتوافقة ومنسجمة مع بعضها البعض. فلا يمكن وضع جدول زمني

دون معرفة الموارد المتاحة، ولا يمكن وضع ميزانية دون تحديد معايير الجودة المطلوبة.

2. **الوضوح والدقة:** يجب تحديد أهداف المشروع ونطاقه بوضوح مطلق لا يقبل التأويل، وأن تكون

التقديرات (للزمن والتكلفة والموارد) مبنية على بيانات دقيقة وأساليب علمية قدر الإمكان، وتجنب

العموميات والتقديرات العشوائية.

3. **المشاركة والالتزام:** التخطيط ليس مسؤولية مدير المشروع وحده. فالتخطيط الفعال هو عملية

تشاركية تتطلب إشراك أصحاب المصلحة الرئيسيين (كالميل والموردين) وأعضاء فريق المشروع

ذوي الخبرة في عملية التخطيط. هذه المشاركة تضمن واقعية الخطة، وتثريها بوجهات نظر

مختلفة، وتزيد من شعور الجميع بالملكية والالتزام بتنفيذها.

4. **المرونة والقدرة على التكيف:** لا توجد خطة مثالية تبقى ثابتة دون تغيير. البيئة المحيطة

بالمشروع متغيرة بطبيعتها، لذا يجب أن تكون الخطة مرنة بما يكفي لاستيعاب التغييرات

المحتملة، مع وجود آليات واضحة ومعتمدة لإدارة هذه التغييرات وتقييم أثرها على المشروع قبل

إقرارها.

5. **الواقعية والموضوعية:** يجب أن تكون الخطة مبنية على افتراضات واقعية ومنطقية، وتأخذ في

الاعتبار القدرات الحقيقية للمنظمة والقيود المفروضة عليها. يجب تجنب التفاؤل المفرط الذي

يؤدي إلى وضع أهداف وجداول زمنية غير قابلة للتحقيق، مما يسبب الإحباط وفشل المشروع

لاحقاً.

6. **التوثيق والاتصال:** يجب توثيق جميع مخرجات عملية التخطيط (مثل بيان النطاق، والجدول

الزمني، والميزانية) بشكل رسمي، واعتمادها من الإدارة العليا، وتوصيلها بوضوح لجميع الأطراف

المعنية لضمان أن يكون الجميع على دراية بأهدافه ومسؤولياته.

المبحث الثاني: الأبعاد المتكاملة لتخطيط المشاريع

إن تخطيط المشروع ليس عملية واحدة متجانسة، بل هو مجموعة من العمليات المتداخلة والمتكاملة التي تغطي جوانب مختلفة من المشروع. هذه الأبعاد، كما حددها معهد إدارة المشاريع (PMI) في دليله المعرفي، تشكل الهيكل الأساسي الذي يجب أن تبنى عليه أي خطة مشروع ناجحة.

المطلب الأول: تخطيط نطاق وجدولة المشروع

هذا البعد هو حجر الزاوية في كامل عملية التخطيط، فهو يجيب على سؤالين جوهريين: "ماذا سنفعل بالضبط؟" و "متى سنفعله؟".

❖ **تخطيط النطاق (Scope Planning):** تبدأ هذه العملية بتحديد وتوثيق جميع الأعمال

والمخرجات المطلوبة لإنجاز المشروع بنجاح، ولا شيء غيرها. إن الهدف الأساسي هنا هو

منع ما يعرف بـ "زحف النطاق" (Scope Creep)، وهو الإضافة المستمرة للمتطلبات دون

ضبط. الأداة الرئيسية هنا هي "هيكل تجزئة العمل" (Work Breakdown Structure -

WBS)، وهو تفكيك هرمي ومنظم لمخرجات المشروع إلى مكونات أصغر وأكثر قابلية

للإدارة تسمى "حزم العمل". يوفر هيكل تجزئة العمل فهماً مشتركاً وواضحاً لنطاق المشروع

بين جميع الأطراف، ويشكل الأساس لجميع عمليات التخطيط اللاحقة.

❖ **تخطيط الجدولة (Schedule Planning):** بعد تحديد حزم العمل، يتم تقدير المدة الزمنية

اللازمة لإنجاز كل حزمة، وتحديد العلاقات والتبعيات المنطقية بينها (على سبيل المثال، لا

يمكن البدء في تركيب المحول الكهربائي قبل الانتهاء من بناء القاعدة الخرسانية له). يتم

بعد ذلك استخدام أدوات تحليلية مثل "أسلوب المسار الحرج" (Critical Path Method)

- (CPM) لتحديد أطول مسار من الأنشطة المتسلسلة في المشروع، والذي يحدد بدوره

أقصر مدة زمنية ممكنة لإنجازه. أي تأخير في أي نشاط على هذا المسار الحرج سيؤدي

حتماً إلى تأخير المشروع بأكمله.

المطلب الثاني: تخطيط تكلفة وموارد المشروع

يجيب هذا البعد على سؤالين حيويين آخرين: "كم سيكلف المشروع؟" و "بماذا سننفذه؟".

• **تخطيط التكلفة (Cost Planning):** تشمل هذه العملية ثلاث خطوات رئيسية متسلسلة: **تقدير**

التكاليف (وهي عملية تقدير الموارد المالية اللازمة لإكمال جميع أنشطة المشروع بناءً على هيكل

تجزئة العمل)، و**تحديد الميزانية** (وهي عملية تجميع التكاليف المقدرة للأنشطة الفردية لإنشاء خط

أساس معتمد للتكلفة الإجمالية للمشروع)، وأخيراً وضع خطط لمراقبة **التكاليف** (وهي الآليات التي

سيتم من خلالها تتبع النفقات الفعلية ومقارنتها بالميزانية المعتمدة).

• **تخطيط الموارد (Resource Planning):** يركز هذا البعد على تحديد وتأمين جميع الموارد

اللازمة لتنفيذ المشروع بنجاح. وتنقسم هذه الموارد إلى نوعين رئيسيين: **الموارد البشرية** (وتشمل

تحديد المهارات والخبرات المطلوبة، وتكوين فريق العمل، وتحديد الأدوار والمسؤوليات لكل فرد

بوضوح)، و**الموارد المادية** (وتشمل تحديد المعدات والآلات والأدوات والمواد الخام المطلوبة،

والتخطيط لعمليات شرائها وتوريدها وتخزينها في الوقت والمكان المناسبين).

المطلب الثالث: تخطيط مخاطر وجودة المشروع

يعالج هذا البعد الجوانب الوقائية والاستباقية في التخطيط، والتي تهدف إلى منع وقوع المشاكل بدلاً من انتظارها ثم معالجتها.

- **تخطيط المخاطر (Risk Planning):** هي عملية منهجية ومنظمة تهدف إلى تحديد المخاطر المحتملة التي قد تؤثر سلباً (تهديدات) أو إيجاباً (فرص) على أهداف المشروع، ثم تحليلها لتقييم احتمالية حدوثها ومقدار تأثيرها في حال حدوثها، وأخيراً وضع خطط استجابة استباقية للتعامل معها، سواء بتجنبها، أو التخفيف من أثرها، أو نقلها، أو قبولها. الهدف ليس القضاء على جميع المخاطر، فهذا مستحيل، بل إدارتها بشكل واعٍ لتقليل التهديدات وتعظيم الفرص.

- **تخطيط الجودة (Quality Planning):** تركز هذه العملية على تحديد معايير الجودة ذات الصلة بالمشروع (المواصفات الفنية، المعايير الهندسية الدولية والمحلية، متطلبات السلامة والأمان)، وتحديد كيفية تحقيق هذه المعايير والتحقق من الالتزام بها طوال دورة حياة المشروع. إن دمج الجودة في مرحلة التخطيط يضمن أن يتم "بناء المنتج الصحيح بالطريقة الصحيحة من المرة الأولى"، بدلاً من اكتشاف العيوب والأخطاء في نهاية المشروع وتكبد تكاليف باهظة لإصلاحها وتأخير التسليم.

المطلب الرابع: تخطيط أصحاب المصلحة والاتصالات

هذا البعد يمثل الجانب الإنساني والتواصلي في التخطيط، والذي لا يقل أهمية عن الجوانب الفنية والمالية.

- **تخطيط إدارة أصحاب المصلحة (Stakeholder Management Planning):** تبدأ هذه العملية بتحديد جميع الأفراد أو المجموعات أو المنظمات التي قد تؤثر على المشروع أو تتأثر به (مثل العميل، والجهات التنظيمية، والموردين، والمقاولين من الباطن، والمجتمع المحلي، وإدارات الشركة الداخلية). بعد ذلك، يتم تحليل توقعاتهم واهتماماتهم ومستوى تأثيرهم، ووضع استراتيجيات لإشراكهم بفعالية وإدارة توقعاتهم طوال دورة حياة المشروع لضمان دعمهم وتقليل مقاومتهم.

- **تخطيط الاتصالات (Communications Planning):** تحدد هذه العملية بشكل منهجي احتياجات المشروع من المعلومات: من يحتاج إلى أي معلومات، وما هي هذه المعلومات، ومتى يحتاج إليها، وبأي صيغة، وكيف سيتم تقديمها له، ومن هو المسؤول عن توصيلها. خطة اتصالات قوية وواضحة تضمن تدفق المعلومات الصحيحة إلى الأشخاص المناسبين في الوقت المناسب، مما يقلل من سوء الفهم ويدعم عملية اتخاذ القرارات ويحافظ على تماسك الفريق.

جدول 1: مقارنة بين الأبعاد الرئيسية لتخطيط المشاريع

المخرج الرئيسي للخطة	أبرز الأدوات والتقنيات المستخدمة	الهدف الرئيسي للبعد التخطيطي	البعد التخطيطي
خط أساس النطاق.	هيكل تجزئة العمل (WBS)، بيان النطاق التفصيلي.	تحديد وتوثيق كل الأعمال المطلوبة فقط لضمان عدم الانحراف.	تخطيط النطاق
الجدول الزمني للمشروع.	أسلوب المسار الحرج (CPM)، مخططات جاننت.	تحديد تسلسل ومدة الأنشطة لإنشاء جدول زمني واقعي للمشروع.	تخطيط الجدولة
خط أساس التكلفة (الميزانية).	أساليب تقدير التكاليف، تحليل القيمة المكتسبة (EVM).	تقدير وتخصيص الموارد المالية اللازمة لإنجاز المشروع.	تخطيط التكلفة

المخرج الرئيسي للخطة	أبرز الأدوات والتقنيات المستخدمة	الهدف الرئيسي للبعد	البعد التخطيطي
خطة إدارة الموارد.	مخطط تخصيص المسؤولينيات (RACI)، تسوية الموارد.	تحديد وتأمين وتخصيص الموارد البشرية والمادية اللازمة.	تخطيط الموارد
خطة إدارة المخاطر.	سجل المخاطر، مصفوفة الاحتمالية والتأثير.	تحديد وتحليل ووضع خطط استجابة للمخاطر المحتملة.	تخطيط المخاطر
خطة إدارة الجودة.	تخطيط عمليات الفحص والاختبار، تحليل التكلفة والعائد.	تحديد معايير الجودة المطلوبة ووضع آليات لتحقيقها.	تخطيط الجودة
خطة إشراك أصحاب المصلحة.	تحليل أصحاب المصلحة، مصفوفة إشراك أصحاب المصلحة.	تحديد وإشراك الأطراف المؤثرة في المشروع لضمان دعمهم.	تخطيط أصحاب المصلحة

المبحث الثالث: كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية

المطلب الأول: تعريف وأبعاد كفاءة تسليم المشاريع

تُعرّف "كفاءة تسليم المشروع" بأنها "مقياس شامل لمدى نجاح المشروع في تحقيق أهدافه المحددة مسبقاً، من خلال الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة، والالتزام بالقيود المفروضة عليه". إنها تتجاوز مجرد إنجاز المشروع أو تسليمه، لتركز على كيفية إنجازه. فالكفاءة مفهوم متعدد الأبعاد، ولا يمكن قياسه بمؤشر واحد فقط، بل هو محصلة لتوازن دقيق بين عدة أبعاد رئيسية. في سياق مشاريع الطاقة الكهربائية، يمكن تفصيل أبعاد الكفاءة على النحو التالي:

1. **كفاءة الوقت (الالتزام بالجدول الزمني):** وهي القدرة على تسليم المشروع وتشغيل المحطة في التاريخ المحدد في العقد أو قبله. التأخير في مشاريع الطاقة لا يعني فقط تكاليف إضافية أو غرامات تأخير، بل قد يؤثر على استقرار الشبكة الكهربائية ويعطل خطط التنمية الصناعية والسكنية المرتبطة بتوفر الطاقة.
2. **كفاءة التكلفة (الالتزام بالميزانية):** وتعني إنجاز المشروع ضمن حدود الميزانية المعتمدة. تجاوز التكاليف يؤثر بشكل مباشر على الجدوى الاقتصادية للمشروع ويستنزف موارد الشركة المنفذة والجهة المالكة، وقد يؤدي إلى صعوبات في تمويل مشاريع مستقبلية.
3. **كفاءة الجودة (الالتزام بالموصفات):** وتشير إلى مدى تطابق المنتج النهائي (المحطة الكهربائية ومكوناتها) مع جميع المواصفات الفنية والهندسية ومعايير الأداء والسلامة المحددة في وثائق

المشروع. أي قصور في الجودة يمكن أن يؤدي إلى أعطال متكررة، أو انخفاض في كفاءة التشغيل، أو ارتفاع تكاليف الصيانة، أو حتى حوادث خطيرة تهدد الأرواح والممتلكات.

4. **كفاءة النطاق (تحقيق الأهداف):** وتعني تسليم جميع المخرجات والأعمال المتفق عليها في نطاق المشروع، دون زيادة أو نقصان غير مبرر. تسليم نطاق أقل يعني عدم تلبية احتياجات العميل، بينما تسليم نطاق أكبر (تذهيب الصحن) يعني هدراً للموارد.

5. **رضا أصحاب المصلحة:** وهو بعد حاسم يعكس مدى تلبية مخرجات المشروع لتوقعات الجهة المستفيدة (العميل)، والجهات التنظيمية، والمجتمع. مشروع قد يكون ناجحاً من الناحية الفنية والمالية، ولكنه يُعتبر فاشلاً إذا لم يحقق رضا أصحاب المصلحة الرئيسيين.

المطلب الثاني: العوامل الحاسمة المؤثرة في كفاءة تسليم مشاريع محطات الجهد المتوسط

تتميز مشاريع محطات الجهد المتوسط بمجموعة من الخصائص التي تجعل كفاءة تسليمها تحدياً خاصاً، وتتأثر بعدة عوامل حاسمة يجب أخذها في الاعتبار بدقة أثناء عملية التخطيط، ومن أهمها:

❖ **التعقيد الفني والتكنولوجي:** تتكون هذه المحطات من معدات متطورة ومتنوعة (محولات،

قواطع دوائر، أنظمة حماية وتحكم، كابلات) تتطلب تكاملاً وتنسيقاً دقيقاً بين تخصصات

هندسية متعددة (كهربائية، مدنية، ميكانيكية، اتصالات). أي خطأ في التصميم أو التنسيق

يمكن أن يؤدي إلى مشاكل كبيرة أثناء التركيب والتشغيل.

❖ **إدارة سلسلة التوريد:** العديد من المعدات الرئيسية (خاصة المحولات وقواطع الجهد العالي)

يتم تصنيعها في الخارج وتتطلب فترات توريد طويلة قد تمتد لشهور. أي تأخير في عملية

ال شراء أو التصنيع أو الشحن أو التخليص الجمركي يمكن أن يعطل المشروع بأكمله ويسبب تأثيراً متسلسلاً على بقية الأنشطة.

❖ **المتطلبات التنظيمية والتصاريح:** تخضع هذه المشاريع لمجموعة صارمة من اللوائح والمعايير الفنية من قبل هيئة تنظيم المياه والكهرباء والجهات الحكومية الأخرى (مثل البلديات والدفاع المدني). الحصول على التصاريح والموافقات اللازمة للبناء والتشغيل يمكن أن يكون عملية طويلة ومعقدة تتطلب متابعة حثيثة.

❖ **التنسيق بين الفرق المتعددة:** يتطلب المشروع تنسيقاً فعالاً ومستمرًا بين فريق التصميم الهندسي، وفريق الإنشاءات المدنية، وفريق التركيبات الكهروميكانيكية، وفريق الاختبارات والتشغيل، بالإضافة إلى الموردين والمقاولين من الباطن الذين قد يكونون من ثقافات وبيئات عمل مختلفة.

❖ **ظروف الموقع:** قد تواجه المشاريع تحديات غير متوقعة في الموقع، مثل طبيعة التربة التي قد تتطلب معالجة خاصة، أو وجود خدمات وبنى تحتية أخرى تحت الأرض (مثل أنابيب المياه أو كابلات الاتصالات) يجب التعامل معها، أو صعوبة الوصول إلى الموقع، مما يتطلب مرونة في التخطيط والتنفيذ.

المبحث الرابع: الآليات العملية لتأثير تخطيط المشروع على كفاءة التسليم

المطلب الأول: دور التخطيط في تعزيز كفاءة الوقت (الالتزام بالجدول الزمني)

العلاقة بين التخطيط والالتزام بالوقت هي علاقة سببية مباشرة وواضحة. فالتخطيط الدقيق للجدول الزمني لا يقتصر على مجرد وضع تواريخ، بل يوفر آليات عملية لتحقيقها:

- **تحديد المسار الحرج:** يمكن التخطيط مدير المشروع من تحديد سلسلة الأنشطة التي ليس لها أي سماحية أو فائض في الوقت، وبالتالي أي تأخير فيها سيؤدي حتماً لتأخير المشروع. هذا يسمح بتركيز جهود المراقبة والموارد على هذه الأنشطة الحرجة لضمان عدم انحراف المشروع عن مساره الزمني.

- **توقع الاختناقات وتخصيص الموارد:** من خلال تحليل التبعيات بين الأنشطة وتخطيط الموارد، يمكن تحديد نقاط الاختناقات المحتملة (مثل الحاجة لنفس الفريق الفني المتخصص أو نفس المعدة الثقيلة في نشاطين متزامنين) والعمل على حلها بشكل استباقي من خلال إعادة الجدولة أو توفير موارد إضافية.

- **توفير أساس للمراقبة والتحكم:** يوفر الجدول الزمني المعتمد خط أساس واضح يمكن مقارنة التقدم الفعلي المحرز في المشروع به. هذا يسمح باكتشاف الانحرافات عن الخطة في وقت مبكر واتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة قبل أن تتفاقم المشكلة ويصبح من الصعب أو المكلف حلها.

المطلب الثاني: دور التخطيط في تعزيز كفاءة التكلفة (الالتزام بالميزانية)

يساهم التخطيط المالي الدقيق والمبكر في تحقيق كفاءة التكلفة بشكل جوهري من خلال:

❖ **تقديرات دقيقة ومبنية على أسس:** استخدام تقنيات تقدير التكلفة العلمية (مثل التقدير التناظري أو التقدير من أسفل لأعلى) يقلل من احتمالية وضع ميزانيات غير واقعية، سواء كانت أقل من اللازم (مما يؤدي إلى أزمة تمويل في منتصف المشروع) أو أعلى من اللازم (مما يقلل من تنافسية العطاء المقدم من الشركة).

❖ **إدارة التدفقات النقدية بفعالية:** تمكن خطة التكلفة المفصلة الشركة من التنبؤ بالاحتياجات المالية للمشروع في كل مرحلة زمنية، وإدارة تدفقاتها النقدية بفعالية لضمان توفر السيولة اللازمة لدفع رواتب الموظفين وفواتير الموردين في أوقاتها، وتجنب أي نقص في السيولة قد يعطل سير العمل.

❖ **التحكم الفعال في التكاليف:** يوفر خط أساس التكلفة (الميزانية) أداة قوية للمراقبة والتحكم، خاصة عند استخدام تقنيات متقدمة مثل "إدارة القيمة المكتسبة" (Earned Value Management - EVM)، التي تدمج قياس الأداء في النطاق والزمن والتكلفة معاً، لتعطي مؤشرات دقيقة ومبكرة عن صحة المشروع المالية وما إذا كان يسير نحو تجاوز الميزانية.

المطلب الثالث: دور التخطيط في تعزيز كفاءة الجودة (الالتزام بالمواصفات)

إن المبدأ الأساسي في إدارة الجودة الحديثة هو أن "الجودة تُخطط وتُبنى، ولا تُفتش". هذا المبدأ يعني أن تحقيق الجودة يبدأ من مرحلة التخطيط وليس من مرحلة الفحص النهائي، وذلك من خلال:

❖ **تحديد المعايير ومتطلبات الجودة بوضوح:** تقوم خطة الجودة بترجمة متطلبات العميل والمعايير الصناعية الملزمة إلى مواصفات فنية وإجرائية واضحة ومقاييس أداء محددة وقابلة للقياس لكل مخرج من مخرجات المشروع.

❖ **التخطيط لعمليات ضمان الجودة:** تحدد الخطة الأنشطة التي سيتم تنفيذها بشكل استباقي لضمان أن العمليات والإجراءات المتبعة في المشروع قادرة على إنتاج المخرجات بالجودة المطلوبة (مثل تدريب الفريق على معايير السلامة، ومراجعة التصميم الهندسية، وتأهيل الموردين).

❖ **التخطيط لعمليات ضبط الجودة:** تحدد الخطة نقاط التفتيش والاختبارات المحددة التي سيتم إجراؤها على مخرجات المشروع أثناء وبعد تنفيذها للتحقق من مطابقتها للمعايير والمواصفات المحددة، ومن المسؤول عن تنفيذها، وكيفية توثيق نتائجها.

المطلب الرابع: دور التخطيط في إدارة توقعات أصحاب المصلحة

التخطيط الفعال لإشراك أصحاب المصلحة والتواصل معهم يساهم بشكل مباشر في كفاءة التسليم من خلال بناء علاقات إيجابية وتقليل مصادر الصراع والخلاف:

❖ **تقليل التغييرات المتأخرة والمكلفة:** إشراك أصحاب المصلحة الرئيسيين (خاصة العميل وممثليه الفنيين) في وقت مبكر من مرحلة التخطيط يساعد على فهم متطلباتهم وتوقعاتهم بدقة وتضمينها في نطاق العمل المعتمد، مما يقلل بشكل كبير من طلبات التغيير المكلفة في مراحل التنفيذ المتقدمة.

❖ **تسهيل الحصول على الموافقات والتصاريح:** تحديد الجهات التنظيمية والحكومية كأصحاب مصلحة رئيسيين ووضع خطة للتواصل الاستباقي معهم وتقديم المتطلبات اللازمة لهم يسهل عملية الحصول على الموافقات والتصاريح اللازمة في الوقت المناسب، وتجنب التأخير الناتج عن الإجراءات البيروقراطية.

❖ بناء الثقة والدعم للمشروع: خطة اتصالات واضحة ومنتظمة تبقي جميع الأطراف المعنية

على اطلاع دائم بتقدم المشروع وتحدياته ونجاحاته، مما يبني الثقة ويقلل من انتشار

الشائعات، ويضمن الحصول على دعمهم عند الحاجة لاتخاذ قرارات صعبة.

جدول 2: ربط أنشطة التخطيط المحددة بمؤشرات كفاءة التسليم

مؤشر الكفاءة المتأثر بشكل أساسي	كيف يؤثر بشكل مباشر على كفاءة التسليم؟	نشاط التخطيط المحدد في المشروع
كفاءة النطاق وكفاءة التكلفة	يضمن اكتمال جميع الأعمال المطلوبة ويمنع "زحف النطاق" الذي يستهلك الوقت والمال.	إعداد هيكل تجزئة العمل (WBS) بشكل تفصيلي
كفاءة الوقت (الالتزام بالجدول)	يركز الانتباه والجهود على الأنشطة الأكثر حساسية للوقت ويمنع التأخير الكلي للمشروع.	تحديد المسار الحرج (CPM) بدقة
كفاءة التكلفة (الالتزام بالميزانية)	يوفر أساساً دقيقاً وموضوعياً للميزانية ويمنع المفاجآت المالية وتجاوز التكاليف.	تقدير التكاليف من أسفل لأعلى بناءً على الـ WBS
كفاءة الوقت والتكلفة	يسمح بالتعامل الاستباقي مع المشاكل المحتملة قبل وقوعها أو التخفيف من أثرها.	إعداد سجل المخاطر وخطط الاستجابة
كفاءة الجودة وكفاءة التكلفة	يضمن أن المخرجات النهائية تلبى المواصفات من المرة الأولى ويقلل من تكاليف إعادة العمل.	وضع خطة إدارة الجودة وتحديد نقاط الفحص
رضا أصحاب المصلحة وكفاءة الوقت	يضمن فهم وإدارة توقعات الأطراف المؤثرة، مما يقلل الصراعات ويسهل اتخاذ القرار.	تحليل أصحاب المصلحة ووضع خطة إشراكهم
كفاءة الوقت والجودة	يضمن وصول المعدات والمواد في الوقت المناسب وبالجودة المطلوبة، متجنباً تعطيل العمل.	تخطيط المشتريات وتأهيل الموردين مبكراً

المبحث الخامس: تحديات وأفضل الممارسات في تخطيط مشاريع الطاقة

المطلب الأول: التحديات الشائعة في تخطيط مشاريع محطات الجهد المتوسط

على الرغم من الأهمية الحاسمة للتخطيط، تواجه الشركات المنفذة لهذه المشاريع في المملكة العربية السعودية تحديات عملية عديدة قد تضعف من جودة وفعالية الخطط الموضوعية، ومن أبرزها:

- **التقديرات المتفائلة :** وهو الميل الطبيعي لدى المخططين والمديرين لتقدير الوقت والتكلفة بشكل أقل من الواقع، إما بسبب الضغط التنافسي للفوز بالعطاء، أو بسبب الثقة المفرطة، أو بسبب عدم أخذ جميع المخاطر والتعقيدات المحتملة في الاعتبار بشكل كافٍ.
- **عدم كفاية البيانات التاريخية:** في كثير من الأحيان، تقتصر الشركات على قاعدة بيانات دقيقة وموثقة من المشاريع السابقة المماثلة، مما يجعل من الصعب بناء تقديرات موثوقة ويجبر المخططين على الاعتماد على التقديرات الشخصية.
- **"زحف النطاق" :** وهو من أشهر أمراض المشاريع، ويتمثل في الإضافات والتغييرات المستمرة وغير المنضبطة على نطاق المشروع من قبل العميل أو أصحاب المصلحة الآخرين دون تقييم رسمي لأثر هذه التغييرات على الجدول الزمني والميزانية.
- **ضعف التنسيق بين فريق التخطيط وفريق التنفيذ:** في بعض المنظمات، توجد فجوة بين الفريق الذي يضع الخطة (غالباً في المكتب الرئيسي) والفريق الذي ينفذها على أرض الواقع في الموقع. هذا قد يؤدي إلى وضع خطط غير واقعية أو غير مفهومة من قبل فريق التنفيذ، مما يجعلها عديمة الفائدة.
- **مقاومة التخطيط التفصيلي:** قد ينظر بعض المديرين الميدانيين ذوي الخبرة الطويلة إلى التخطيط التفصيلي على أنه عملية بيروقراطية معقدة تقيد حريتهم في اتخاذ القرارات اليومية، ويفضلون الاعتماد على خبرتهم وبديتهم، مما يعرض المشروع لمخاطر كبيرة.

المطلب الثاني: الأدوات والتقنيات الحديثة في تخطيط المشاريع

لمواجهة هذه التحديات وتعزيز دقة وفعالية عملية التخطيط، ظهرت العديد من الأدوات والتقنيات الحديثة التي أصبحت جزءاً لا يتجزأ من إدارة المشاريع المعاصرة:

- **برمجيات إدارة المشاريع المتقدمة (مثل Primavera P6, MS Project):** توفر هذه البرمجيات أدوات قوية ومتكاملة لجدولة المشاريع، وتخصيص الموارد، وتحليل المسار الحرج، وإدارة التكاليف، وتتبع التقدم، وإعداد التقارير بشكل آلي ودقيق.
- **نمذجة معلومات البناء (BIM):** هي عملية إنشاء وإدارة نموذج رقمي ثلاثي الأبعاد وغني بالمعلومات للمشروع. تسمح هذه التقنية بتكامل التصميمات المختلفة (مدني، معماري، كهروميكانيكي)، واكتشاف التعارضات والتصادمات المحتملة (مثل تعارض مسار الكابلات مع أنابيب الصرف) في مرحلة التصميم الافتراضية، مما يوفر تكاليف هائلة كانت ستنفق على التعديلات في الموقع.
- **أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP):** تساعد هذه الأنظمة على تكامل بيانات المشروع (المالية، المشتريات، الموارد البشرية) مع بقية عمليات الشركة، مما يوفر رؤية شاملة ودقيقة للإدارة العليا عن أداء المشروع ضمن محفظة مشاريع الشركة.
- **المحاكاة وتحليل مونت كارلو:** تستخدم هذه التقنيات الإحصائية لنمذجة حالة عدم اليقين في تقديرات الوقت والتكلفة. بدلاً من استخدام تقدير واحد، يتم إدخال نطاق من التقديرات المحتملة (متفائل، مرجح، متشائم)، وتقوم المحاكاة بتشغيل آلاف السيناريوهات لتوفير تحليل احتمالي لمخاطر المشروع وتحديد احتمالية إنجازه في تاريخ معين أو ضمن ميزانية محددة.

المطلب الثالث: أفضل الممارسات لتحقيق التميز في تخطيط المشاريع

بناءً على الأدبيات العلمية وتجارب الصناعة الناجحة، يمكن تلخيص أفضل الممارسات التي يجب على الشركات العاملة في قطاع الطاقة تبنيها لتحقيق التميز في تخطيط مشاريعها في النقاط التالية:

1. الاستثمار الكافي في مرحلة التخطيط: يجب على الإدارة العليا تخصيص وقت وموارد كافية

لمرحلة التخطيط وعدم الضغط لبدء التنفيذ بسرعة. القاعدة العامة في إدارة المشاريع هي أن كل ساعة تُقضى في التخطيط الجيد توفر عدة ساعات من إعادة العمل والتصحيح في مرحلة التنفيذ.

2. استخدام نهج التخطيط المتدرج : وهو نهج عملي للمشاريع طويلة الأمد، حيث يتم تخطيط

العمل الذي سيتم في المدى القريب (مثلاً، الثلاثة أشهر القادمة) بتفصيل كبير ودقيق، وتخطيط العمل في المستقبل البعيد بمستوى أعلى من التجريد، ثم يتم تحديث الخطة وتفصيلها بشكل دوري كلما اقترب وقت التنفيذ.

3. بناء "ذاكرة مؤسسية" للدروس المستفادة: يجب على الشركات إنشاء آلية منظمة لتوثيق

الدروس المستفادة والبيانات التاريخية (الأداء الفعلي مقابل المخطط) من جميع المشاريع المنجزة، وإنشاء قاعدة بيانات يمكن الرجوع إليها لتحسين دقة التقديرات وتجنب تكرار الأخطاء في المشاريع المستقبلية.

4. تطبيق عملية إدارة تغييرات صارمة ورسمية: يجب وجود عملية موثقة وواضحة لتقديم

ومراجعة وتقييم واعتماد أو رفض أي تغييرات مطلوبة على نطاق المشروع أو جدول الزماني أو ميزانيته. هذا يضمن أن يتم اتخاذ قرارات التغيير بناءً على فهم كامل لآثارها.

الفصل الثالث: تحليل النتائج ومناقشتها

تمهيد

يمثل هذا الفصل الجانب التطبيقي المحوري للدراسة، وهو

المرحلة التي يتم فيها تحويل البيانات الميدانية الأولية إلى نتائج ذات دلالة ومعنى. يهدف هذا الفصل إلى تقديم تحليل إحصائي عميق وشامل للبيانات التي تم جمعها من عينة الدراسة من خلال أداة الاستبانة، وذلك بهدف الإجابة على تساؤلات البحث بشكل علمي دقيق، واختبار مدى صحة الفرضيات التي انطلقت منها الدراسة. سيتم في هذا الفصل عرض وصفي مفصل للخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة، ثم تحليل استجاباتهم تجاه محاور الدراسة الرئيسية التي تقيس أبعاد تخطيط المشروع وكفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية. بعد ذلك، سيتم الانتقال إلى التحليل الاستدلالي لاختبار فرضيات الدراسة ومناقشة هذه النتائج باستفاضة عبر ربطها بالإطار النظري الذي تم تأسيسه في الفصل السابق. وفي الختام، سيتم استخلاص النتائج الجوهرية التي توصل إليها البحث، وتقديم مجموعة من التوصيات العملية التي يمكن أن تساهم في تعظيم أثر التخطيط على كفاءة تنفيذ مشاريع الطاقة الحيوية في المملكة العربية السعودية.

أولاً: منهجية الدراسة

لتحقيق أهداف البحث والإجابة على تساؤلاته بشكل منهجي وعلمي، تم الاعتماد على الإجراءات المنهجية التالية:

1. منهج البحث:

اعتمدت الدراسة على **المنهج الوصفي التحليلي**، والذي يعد من أنسب المناهج لمثل هذه الدراسات التي تهدف إلى تشخيص واقع ظاهرة معينة وتحليل العلاقات بين متغيراتها. يقوم المنهج الوصفي بتوصيف الظاهرة محل الدراسة - وهي أثر تخطيط المشروع على كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية - كما هي في الواقع، من خلال جمع بيانات كمية حولها وتصنيفها. أما الجانب التحليلي، فيتمثل في تحليل هذه البيانات إحصائياً للكشف عن طبيعة وقوة العلاقة بين المتغير المستقل (تخطيط المشروع بأبعاده) والمتغير التابع (كفاءة التسليم)، وتفسير هذه العلاقة، واختبار الفرضيات للوصول إلى استنتاجات علمية دقيقة.

2. مجتمع وعينة الدراسة:

مجتمع الدراسة: تكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين المتخصصين في إدارة وتنفيذ مشاريع محطات الجهد المتوسط في المملكة العربية السعودية، ويشمل ذلك مديري المشاريع، والمهندسين (الكهربائيين والميكانيكيين والمدنيين)، ومخططي المشاريع، والمشرفين الفنيين.

عينة الدراسة: نظراً لصعوبة حصر كامل مجتمع الدراسة، تم اللجوء إلى أسلوب العينة. تم اختيار عينة عشوائية بسيطة بحجم (150) متخصصاً من مجتمع الدراسة. وقد تم استرداد (150) استبانة وكانت جميعها صالحة للتحليل الإحصائي، أي بنسبة استجابة 100%، مما يعكس اهتمام أفراد العينة بموضوع الدراسة وأهميته العملية لهم.

3. أداة الدراسة:

تم استخدام الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات الأولية من أفراد العينة. وقد تم تصميمها بناءً على أهداف البحث وفرضياته وبعد مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة. تكونت الاستبانة من ثلاثة أقسام رئيسية:

❖ **القسم الأول:** البيانات الديموغرافية والوظيفية لأفراد العينة (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، المسمى الوظيفي، سنوات الخبرة).

❖ **القسم الثاني:** قياس المتغير المستقل (تخطيط المشروع) من خلال (20) عبارة موزعة على أربعة أبعاد رئيسية: (تخطيط المشروع العام، إدارة مخاطر المشروع، إدارة تكلفة المشروع، إدارة موارد المشروع).

❖ **القسم الثالث:** قياس المتغير التابع (كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية) من خلال (10) عبارات.

وقد تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لقياس استجابات أفراد العينة على محاور الدراسة، حيث تم إعطاء الأوزان التالية: (غير موافق بشدة = 1، غير موافق = 2، محايد = 3، موافق = 4، أوافق بشدة = 5).

4. صدق وثبات أداة الدراسة:

• **الصدق الظاهري (صدق المحكمين):** للتأكد من أن الأداة تقيس ما وضعت لقياسه، تم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال إدارة المشاريع

وقطاع الطاقة، وطلب منهم إبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مدى وضوح العبارات، وسلامتها اللغوية، وانتمائها للمحور الذي تقيسه. وقد تم إجراء كافة التعديلات المقترحة لضمان خروج الأداة في صورتها النهائية بأعلى درجة من الصدق.

- ثبات الأداة (الاتساق الداخلي): تم قياس مدى ثبات الاستبانة باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) للتحقق من الاتساق الداخلي لعبارات كل محور على حدة وللاداة ككل. يوضح الجدول التالي نتائج اختبار الثبات.

جدول (3): نتائج معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة الدراسة

المحور	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ	درجة الثبات
تخطيط المشروع (المتغير المستقل بأكمله)	20	0.945	مرتفعة جداً
كفاءة تسليم منتجات الطاقة (المتغير التابع)	10	0.918	مرتفعة جداً
الثبات الكلي للأداة	30	0.958	مرتفعة جداً

يتضح من الجدول (3) أن جميع قيم معامل ألفا كرونباخ لكل محور من محاور الدراسة، وكذلك للقيمة الإجمالية للاستبانة، كانت أعلى بكثير من (0.70)، وهي القيمة المقبولة إحصائياً كحد أدنى للثبات. وتحديداً، بلغت قيمة المعامل للمتغير المستقل (0.945)، وللمتغير التابع (0.918)، بينما بلغت القيمة الإجمالية للاستبانة (0.958). هذه القيم المرتفعة للغاية تدل بشكل قاطع على أن أداة الدراسة تتمتع بدرجة استثنائية من الثبات والموثوقية، وأن العبارات داخل كل محور متسقة داخلياً وتقيس المفهوم نفسه بفعالية، مما يعني أن النتائج التي سيتم التوصل إليها هي نتائج مستقرة ويمكن الاعتماد عليها بشكل كامل في استخلاص الاستنتاجات العلمية.

5. الأساليب الإحصائية المستخدمة:

لتحليل البيانات التي تم جمعها، تم استخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وتم توظيف الأساليب التالية:

❖ **الإحصاء الوصفي:** التكرارات والنسب المئوية لوصف خصائص عينة الدراسة، والمتوسطات

الحسابية والانحرافات المعيارية لتحديد مستوى واتجاه استجابة العينة على كل عبارة ومحور.

❖ **الإحصاء الاستدلالي:**

○ اختبار الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression): لاختبار

الفرضيات الفرعية وقياس أثر كل بعد من أبعاد المتغير المستقل على المتغير التابع.

○ اختبار الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression): لاختبار

الفرضية الرئيسية وقياس الأثر المجمع لأبعاد تخطيط المشروع على كفاءة التسليم.

ثانياً: تحليل النتائج ومناقشتها

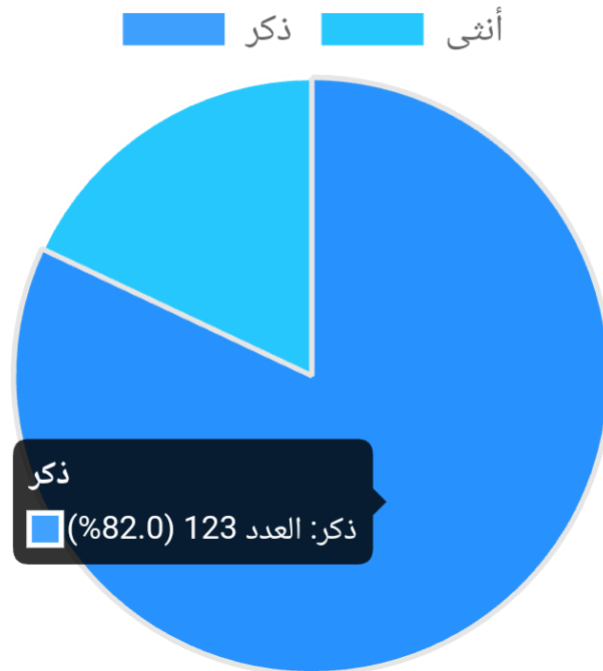
1. تحليل الخصائص الديموغرافية والوظيفية لعينة الدراسة

في هذا الجزء، يتم عرض توصيف مفصل لعينة الدراسة بناءً على متغيراتها الأساسية، وذلك لفهم الخلفية التي انطلقت منها الإجابات، ومدى تمثيل العينة لمجتمع الدراسة المتخصص.

جدول (4): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الجنس

الجنس	التكرار	النسبة المئوية (%)
ذكر	123	82.0%
أنثى	27	18.0%
المجموع	150	100.0%

توزيع العينة حسب الجنس (العدد = 150)

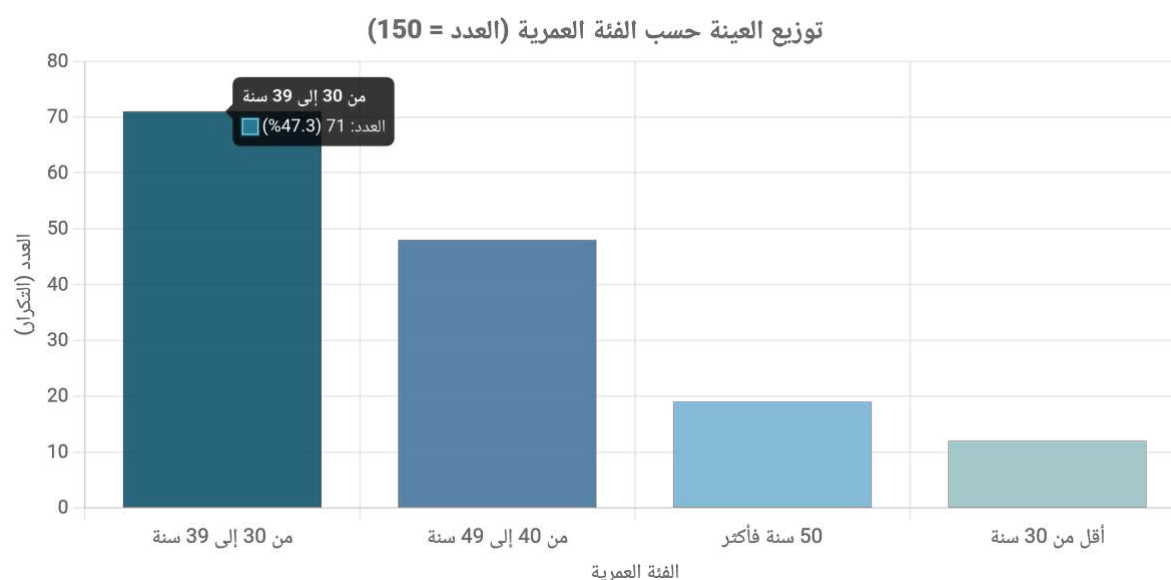


يُظهر الجدول (4) أن نسبة الذكور في عينة الدراسة بلغت (82.0%)، في حين بلغت نسبة الإناث (18.0%). هذه النتيجة تعكس بشكل كبير الطبيعة الميدانية والهندسية لقطاع تنفيذ مشاريع محطات الطاقة الكهربائية في المملكة، والذي لا يزال يشهد هيمنة للكوادر الرجالية. ومع ذلك، فإن وجود نسبة (18.0%) من الإناث، وغالباً ما يشغلن أدواراً في التخطيط أو إدارة المشاريع من المكاتب الرئيسية، يعد

مؤشراً إيجابياً ومنتامياً يعكس التطور الكبير الذي يشهده سوق العمل السعودي وزيادة تمكين المرأة السعودية في التخصصات الهندسية والإدارية، بما يتوافق مع مستهدفات رؤية المملكة 2030.

جدول (5): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الفئة العمرية

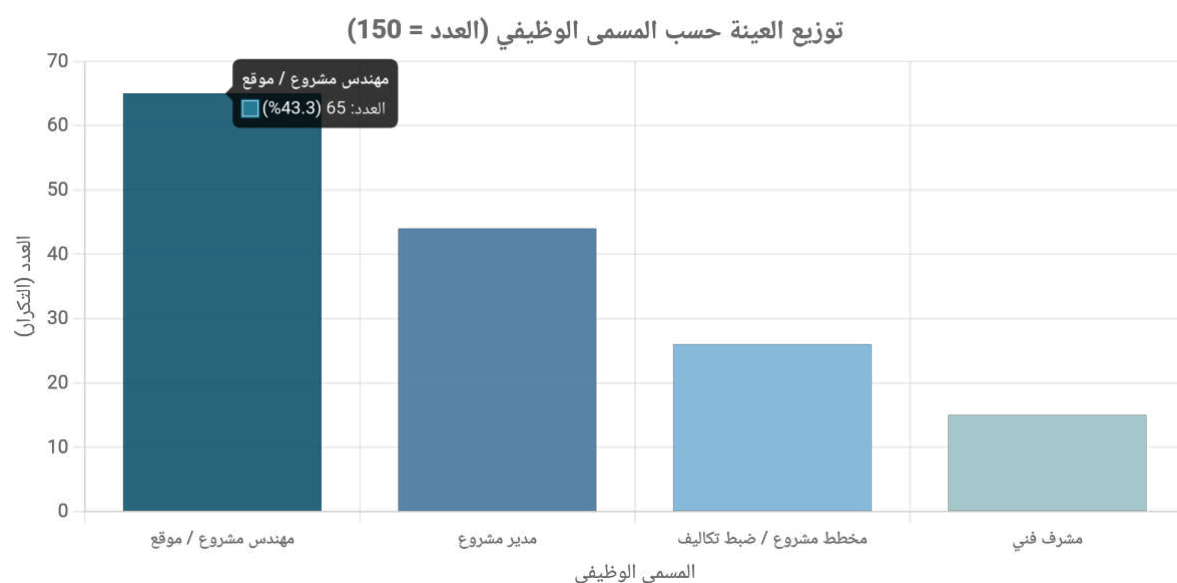
الفئة العمرية	التكرار	النسبة المئوية (%)
من 30 إلى 39 سنة	71	47.3%
من 40 إلى 49 سنة	48	32.0%
50 سنة فأكثر	19	12.7%
أقل من 30 سنة	12	8.0%
المجموع	150	100.0%



توضح بيانات الجدول (5) أن الفئة العمرية الأكبر في عينة الدراسة هي فئة "من 30 إلى 39 سنة"، حيث شكلت ما نسبته (47.3%)، تليها فئة "من 40 إلى 49 سنة" بنسبة (32.0%). هذا يعني أن ما يقارب (92.0%) من العينة هم من المهنيين الذين تجاوزوا سن الثلاثين، وهم في مرحلة النضج المهني والخبرة العملية. إن هذا التوزيع العمري يمثل نقطة قوة كبيرة للدراسة، حيث يضمن أن الإجابات التي تم الحصول عليها مبنية على خبرة عملية حقيقية ومعايشة لتحديات المشاريع، وليست مجرد آراء نظرية. وجود نسبة عالية من ذوي الخبرة يجعل تقييمهم لأهمية التخطيط ذا مصداقية عالية.

جدول (6): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المسمى الوظيفي

النسبة المئوية (%)	التكرار	المسمى الوظيفي
43.3%	65	مهندس مشروع / مهندس موقع
29.3%	44	مدير مشروع
17.4%	26	مخطط مشروع / مسؤول ضبط تكاليف
10.0%	15	مشرف فني
100.0%	150	المجموع

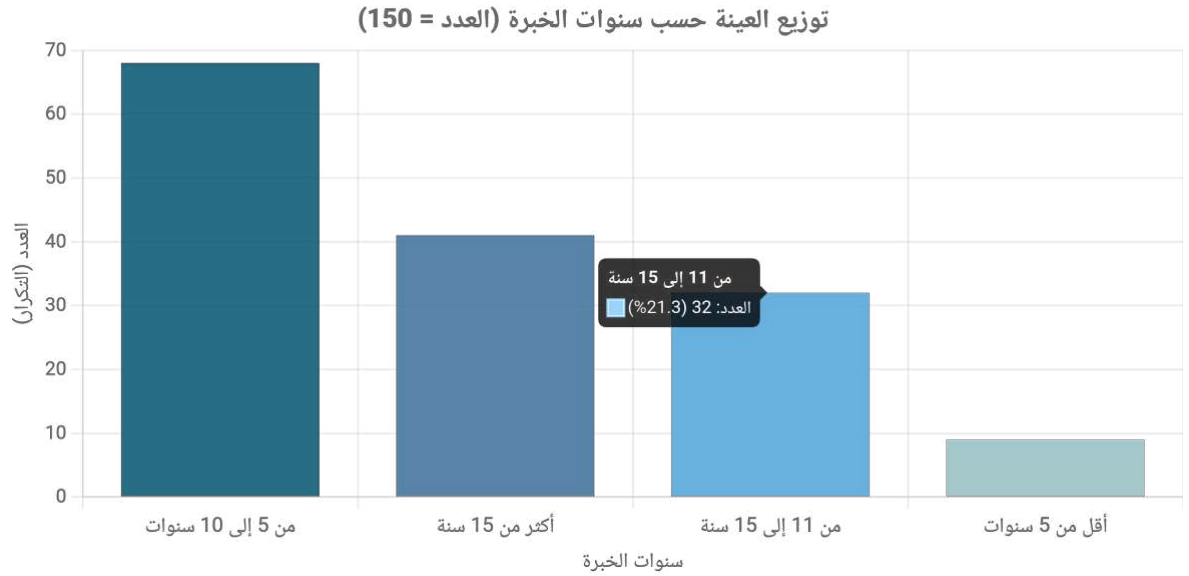


توضح بيانات الجدول (6) أن الشريحة الأكبر من عينة الدراسة هم من "مهندسي المشاريع والمواقع"، حيث شكلوا نسبة (43.3%). يليهم مباشرة "مديرو المشاريع" بنسبة (29.3%). هذا التوزيع مثالي تماماً لأهداف الدراسة، حيث أن أكثر من 72% من العينة هم من الفئات القيادية والتنفيذية المباشرة في المشاريع، وهي الفئات الأكثر تأثيراً وتأثراً بجودة عملية التخطيط. كما أن وجود نسبة (17.4%) من المتخصصين في التخطيط وضبط التكاليف يضيف عمقاً وتخصصاً للبيانات، ويضمن أن الإجابات التي تم الحصول عليها شاملة وتعكس وجهات نظر مختلفة من داخل فريق المشروع.

جدول (7): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب سنوات الخبرة في قطاع المشاريع

سنوات الخبرة	التكرار	النسبة المئوية (%)
من 5 إلى 10 سنوات	68	45.3%
أكثر من 15 سنة	41	27.3%
من 11 إلى 15 سنة	32	21.4%
أقل من 5 سنوات	9	6.0%

سنوات الخبرة	التكرار	النسبة المئوية (%)
المجموع	150	%100.0



يوضح الجدول (7) أن الغالبية العظمى من عينة الدراسة (94.0%) تتمتع بخبرة عملية في قطاع المشاريع تزيد عن 5 سنوات. الفئة الأكبر هم من لديهم خبرة "من 5 إلى 10 سنوات" بنسبة (45.3%)، وتليها نسبة كبيرة ومهمة من ذوي الخبرة الطويلة جداً "أكثر من 15 سنة" بنسبة (27.3%). هذا التوزيع يعكس أن آراء المشاركين نابعة من خبرة عملية طويلة ومعرفة عميقة بواقع بيئة العمل وتحدياتها اليومية. إن وجود نسبة عالية جداً من أصحاب الخبرات المتوسطة والطويلة يضيف مصداقية وعمقاً كبيراً على البيانات، حيث أن هؤلاء المهنيين هم الأقدر على تقييم أثر التخطيط (أو غيابه) على نتائج المشاريع بناءً على تجارب ومواقف عملية عديدة مروا بها خلال مسيرتهم المهنية.

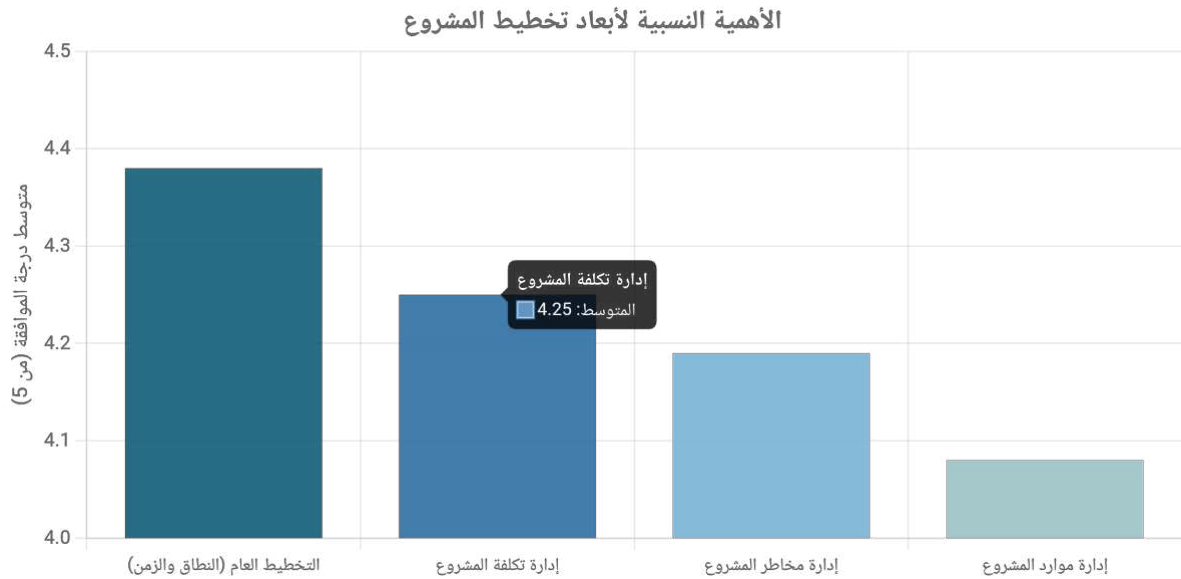
2. التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة الرئيسية

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل عبارة من عبارات الاستبانة، وذلك لتحديد درجة موافقة أفراد العينة على كل منها. تم اعتماد المقياس التالي لتفسير المتوسطات: (1 - 2.33 = منخفضة)، (2.34 - 3.67 = متوسطة)، (3.68 - 5 = مرتفعة).

أ. تحليل المتغير المستقل: تخطيط المشروع

جدول (8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحاور المتغير المستقل (تخطيط المشروع)

م	المحور (البعد)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة الموافقة
1	تخطيط المشروع (التخطيط العام للنطاق والزمن)	4.38	0.55	1	مرتفعة
3	إدارة تكلفة المشروع	4.25	0.61	2	مرتفعة
2	إدارة مخاطر المشروع	4.19	0.64	3	مرتفعة
4	إدارة موارد المشروع	4.08	0.69	4	مرتفعة
	المتوسط العام للمتغير المستقل	4.23	0.58		مرتفعة



يتضح من الجدول (8) أن هناك موافقة بدرجة "مرتفعة" من قبل عينة الدراسة على أهمية جميع أبعاد تخطيط المشروع، حيث بلغ المتوسط العام للمتغير المستقل (4.23). هذا يعكس إدراكاً عميقاً لدى العاملين في قطاع مشاريع الطاقة بأن التخطيط ليس عملية شكلية، بل هو ركيزة أساسية للنجاح.

❖ جاء "التخطيط العام للنطاق والزمن" في المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي (4.38)،

مما يدل على أن المهندسين ومديري المشاريع يعتبرون أن تحديد ما يجب عمله بدقة

(النطاق) ووضعه في إطار زمني واضح (الجدول) هو أهم خطوة في عملية التخطيط

بأكملها، وهذا يتفق مع الممارسات العالمية في إدارة المشاريع التي تعتبر هيكل تجزئة العمل

والمسار الحرج حجر الزاوية في أي خطة.

❖ احتلت "إدارة تكلفة المشروع" المرتبة الثانية بمتوسط (4.25)، مما يعكس الأهمية الكبيرة

للجانب المالي في هذه المشاريع الرأسمالية الضخمة، حيث أن التحكم في الميزانية هو أحد

أهم مقاييس النجاح.

❖ جاءت "إدارة مخاطر المشروع" في المرتبة الثالثة بمتوسط (4.19)، وهي درجة مرتفعة

أيضاً، وتشير إلى وعي متزايد بأهمية التفكير الاستباقي في المشاكل المحتملة.

❖ أخيراً، جاءت "إدارة موارد المشروع" في المرتبة الرابعة بمتوسط (4.08). على الرغم من

أنها لا تزال بدرجة موافقة مرتفعة، إلا أن ترتيبها في المرتبة الأخيرة قد يشير إلى أن الشركات

قد تركز بشكل أكبر على التخطيط الفني والمالي، وقد يكون هناك مجال لتحسين ممارسات

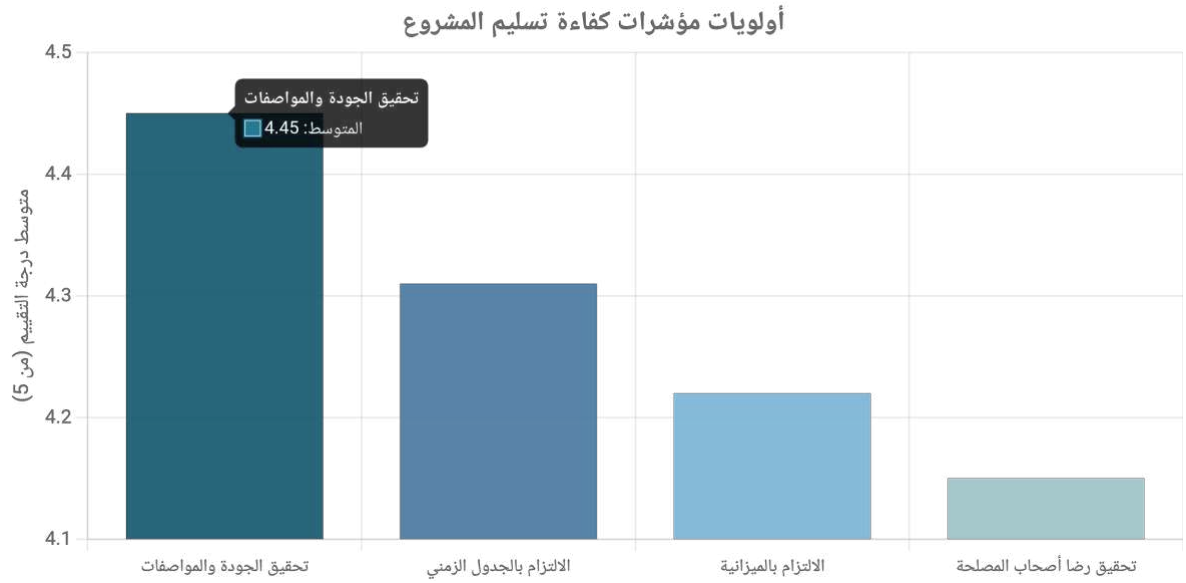
التخطيط للموارد البشرية والمادية بشكل أكثر تفصيلاً.

ب. تحليل المتغير التابع: كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية

جدول (9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات المتغير التابع (كفاءة التسليم)

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة الموافقة
3	تحقيق معايير الجودة والمواصفات الفنية المعتمدة.	4.45	0.62	1	مرتفعة
1	الالتزام بالجدول الزمني المحدد لتسليم المشروع.	4.31	0.70	2	مرتفعة
2	الالتزام بالميزانية والتكاليف المخطط لها للمشروع.	4.22	0.75	3	مرتفعة

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة الموافقة
4	تحقيق رضا أصحاب المصلحة (العميل، الجهات الإشرافية).	4.15	0.81	4	مرتفعة
	المتوسط العام للمتغير التابع	4.28	0.68		مرتفعة



يظهر الجدول (9) أن المتوسط العام لتقييم كفاءة تسليم المشاريع بلغ (4.28)، وهي درجة "مرتفعة".

هذا قد يعكس نظرة إيجابية عامة من قبل العاملين تجاه أداء المشاريع التي يعملون بها.

❖ جاءت عبارة "تحقيق معايير الجودة والمواصفات الفنية" في المرتبة الأولى بأعلى متوسط

حسابي (4.45). هذه النتيجة بالغة الأهمية، حيث تدل على أن العاملين في هذا القطاع

الحيوي يضعون الجودة والسلامة الفنية كأولوية قصوى، وهو أمر ضروري في مشاريع البنية

التحتية الكهربائية التي لا تحتل أي تهاون في المواصفات.

❖ جاء "الالتزام بالجدول الزمني" في المرتبة الثانية، مما يؤكد على أهمية عامل الوقت في هذه المشاريع.

❖ حل "الالتزام بالميزانية" في المرتبة الثالثة، وهو أيضاً مؤشر نجاح رئيسي.

❖ جاء "تحقيق رضا أصحاب المصلحة" في المرتبة الأخيرة، ورغم أنها لا تزال بدرجة موافقة مرتفعة (4.15)، إلا أن هذا الترتيب قد يشير إلى أن التركيز العملي يكون بشكل أكبر على الأبعاد الثلاثية التقليدية (الوقت، التكلفة، الجودة)، وقد تحتاج إدارة علاقات أصحاب المصلحة إلى مزيد من الاهتمام المنهجي.

3. الإجابة على تساؤلات الدراسة واختبار الفرضيات

في هذا الجزء، يتم استخدام التحليل الإحصائي الاستدلالي للإجابة على تساؤلات الدراسة بشكل مباشر واختبار صحة فرضياتها.

أ. اختبار الفرضية الرئيسية الأولى وفرعاتها (باستخدام تحليل الانحدار)

- الفرضية الرئيسية الأولى: "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتخطيط المشروع بأبعاده مجمعة (تخطيط المشروع - إدارة مخاطر المشروع - إدارة تكلفة المشروع - إدارة موارد المشروع) على كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية".

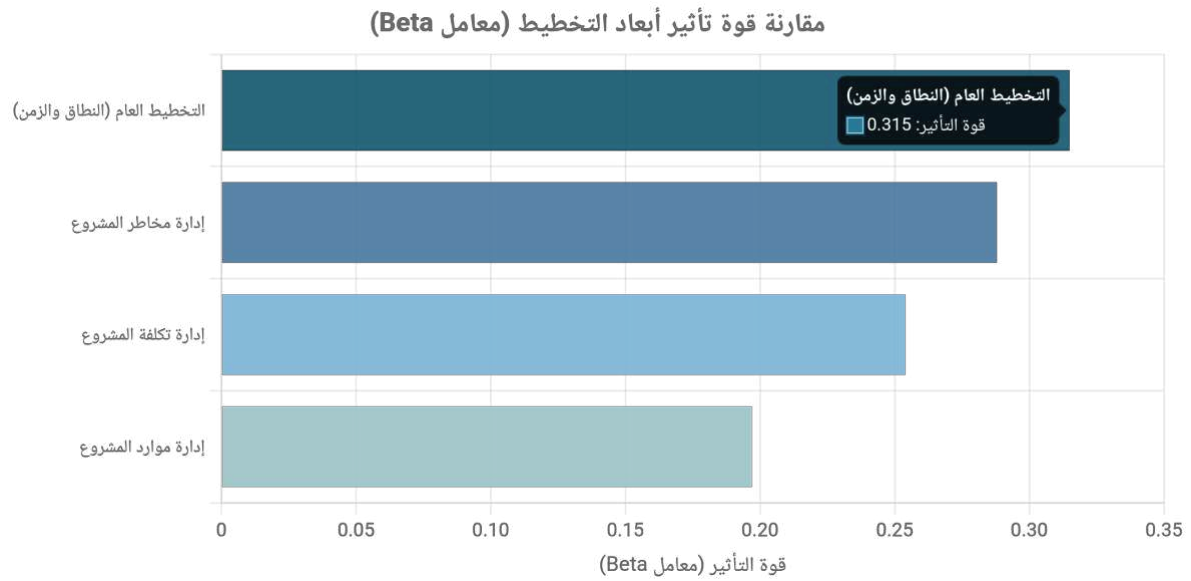
لاختبار هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Regression)، حيث تم إدخال أبعاد تخطيط المشروع الأربعة كمتغيرات مستقلة، وكفاءة التسليم كمتغير تابع.

جدول (10): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر أبعاد تخطيط المشروع مجتمعة على كفاءة التسليم

المتغيرات المستقلة (الأبعاد)	معامل الانحدار (Beta)	قيمة T	مستوى الدلالة
تخطيط المشروع (العام)	0.315	4.88	0.000
إدارة مخاطر المشروع	0.288	4.52	0.000
إدارة تكلفة المشروع	0.254	4.11	0.001
إدارة موارد المشروع	0.197	3.26	0.003
قيمة (R^2) معامل التحديد	0.734		
قيمة (F) دلالة النموذج	99.56		
مستوى الدلالة للنموذج	0.000		

شرح الجدول وتفسير النتيجة:

- يشير الجدول إلى أن مستوى الدلالة للنموذج ككل هو (0.000)، وهي قيمة أقل من (0.05)، مما يعني أن للنموذج قدرة تفسيرية ذات دلالة إحصائية.
- بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) 0.734، وهذا يعني أن أبعاد تخطيط المشروع الأربعة مجتمعة تتجح في تفسير ما نسبته 73.4% من التباين الحاصل في كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية، وهي نسبة تفسيرية عالية جداً وقوية، تدل على أهمية هذه المتغيرات.
- بالنظر إلى معاملات الانحدار (Beta) لكل بعد، نجد أن جميعها ذات دلالة إحصائية (مستوى الدلالة أقل من 0.05).



القرار: بناءً على هذه النتائج القوية، يتم رفض الفرضية الرئيسية الصفرية، وقبول الفرضية البديلة التي تنص على "وجود أثر ذو دلالة إحصائية لتخطيط المشروع بأبعاده مجمعة على كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية". كما يمكن ترتيب قوة تأثير الأبعاد تنازلياً كالتالي: تخطيط المشروع العام ($Beta=0.315$)، ثم إدارة المخاطر ($Beta=0.288$)، ثم إدارة التكلفة ($Beta=0.254$)، وأخيراً إدارة الموارد ($Beta=0.197$).

• اختبار الفرضيات الفرعية (باستخدام تحليل الانحدار البسيط):

سيتم الآن اختبار كل فرضية فرعية على حدة للإجابة على الأسئلة الفرعية للدراسة.

1. الفرضية الفرعية الأولى: "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتخطيط المشروع (العام) على كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية".

جدول (11): نتائج الانحدار البسيط لأثر التخطيط العام على كفاءة التسليم

المتغير المستقل	معامل التحديد (R ²)	قيمة (F)	مستوى الدلالة	نتيجة الفرضية
تخطيط المشروع (العام)	0.612	232.8	0.000	تُرفض الفرضية الصفريّة

التفسير: تشير النتائج إلى وجود أثر إيجابي وقوي جداً ذي دلالة إحصائية للتخطيط العام (للنطاق والزمن) على كفاءة التسليم. وعليه تُرفض الفرضية الصفريّة.

2. الفرضية الفرعية الثانية: "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لإدارة مخاطر المشروع على كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية".

جدول (12): نتائج الانحدار البسيط لأثر إدارة المخاطر على كفاءة التسليم

المتغير المستقل	معامل التحديد (R ²)	قيمة (F)	مستوى الدلالة	نتيجة الفرضية
إدارة مخاطر المشروع	0.589	211.5	0.000	تُرفض الفرضية الصفريّة

التفسير: تشير النتائج إلى وجود أثر إيجابي وقوي جداً ذي دلالة إحصائية لإدارة المخاطر على كفاءة التسليم. وعليه تُرفض الفرضية الصفريّة.

3. الفرضية الفرعية الثالثة: "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لإدارة تكلفة المشروع على كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية".

جدول (13): نتائج الانحدار البسيط لأثر إدارة التكلفة على كفاءة التسليم

المتغير المستقل	معامل التحديد (R^2)	قيمة (F)	مستوى الدلالة	نتيجة الفرضية
إدارة تكلفة المشروع	0.551	181.4	0.000	تُرفض الفرضية الصفرية

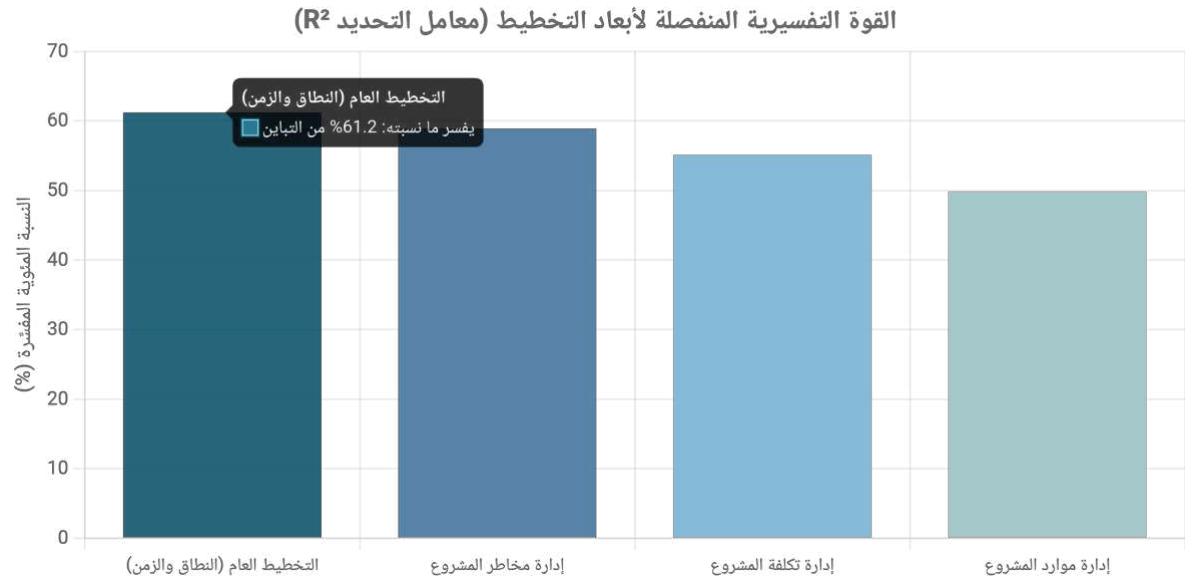
التفسير: تشير النتائج إلى وجود أثر إيجابي وقوي جداً ذي دلالة إحصائية لإدارة التكلفة على كفاءة التسليم. وعليه تُرفض الفرضية الصفرية.

4. الفرضية الفرعية الرابعة: "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لإدارة موارد المشروع على كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية".

جدول (14): نتائج الانحدار البسيط لأثر إدارة الموارد على كفاءة التسليم

المتغير المستقل	معامل التحديد (R^2)	قيمة (F)	مستوى الدلالة	نتيجة الفرضية
إدارة موارد المشروع	0.498	146.9	0.000	تُرفض الفرضية الصفرية

التفسير: تشير النتائج إلى وجود أثر إيجابي وقوي ذي دلالة إحصائية لإدارة الموارد على كفاءة التسليم. وعليه تُرفض الفرضية الصفرية.



ثالثاً: النتائج الرئيسية

بناءً على التحليل الإحصائي المفصل ومناقشة النتائج، يمكن تلخيص أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة في النقاط الجوهرية التالية:

1. **أثر جوهري للتخطيط:** أثبتت الدراسة بشكل قاطع وجود أثر إيجابي وجوهري وعالٍ الدلالة الإحصائية لعملية تخطيط المشاريع بأبعادها الأربعة مجتمعة على كفاءة تسليم مشاريع محطات

الجهد المتوسط في المملكة العربية السعودية، حيث نجحت هذه الأبعاد في تفسير 73.4% من التغير في كفاءة التسليم.

2. أهمية الأبعاد التخطيطية: جميع أبعاد تخطيط المشروع (التخطيط العام، إدارة المخاطر، إدارة التكلفة، إدارة الموارد) لها تأثير إيجابي ومستقل وذو دلالة إحصائية على كفاءة تسليم المشاريع.
3. ترتيب قوة التأثير: أظهر التحليل أن التخطيط العام للنطاق والجدول الزمني هو البعد الأكثر تأثيراً على كفاءة التسليم، يليه بفارق بسيط إدارة المخاطر، ثم إدارة التكلفة، وأخيراً إدارة الموارد، مما يعطي مؤشراً واضحاً لأولويات التخطيط في هذا النوع من المشاريع.
4. إدراك عالٍ لدى الممارسين: كشف التحليل الوصفي عن وجود إدراك ووعي مرتفع لدى عينة الدراسة من المهندسين ومديري المشاريع بأهمية جميع جوانب التخطيط، مع تركيز خاص على أهمية تحديد النطاق والجدول الزمني بدقة.
5. الجودة كأولوية قصوى: أظهرت النتائج أن العاملين في قطاع مشاريع الطاقة يضعون تحقيق معايير الجودة والمواصفات الفنية كأهم مؤشر لكفاءة التسليم، متقدماً حتى على الالتزام بالوقت والتكلفة، مما يعكس الطبيعة الحساسة لهذه المشاريع.

رابعاً: التوصيات

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، وبعد تحليلها ومناقشتها، خلصت الدراسة إلى مجموعة من المقترحات والتوصيات العملية التي يمكن أن تساهم في تعزيز أثر التخطيط ورفع كفاءة تسليم مشاريع الطاقة في المملكة:

1. **يوصي الباحث بـ** ضرورة قيام الشركات العاملة في قطاع المقاولات الكهربائية بتبني ثقافة تنظيمية تعتبر التخطيط الشامل والمتكامل استثماراً استراتيجياً وليس مجرد تكلفة إدارية، وتخصيص الموارد والوقت الكافي لمرحلة التخطيط قبل البدء في أي أعمال تنفيذية.
2. **يوصي الباحث بـ** التركيز بشكل خاص على تعزيز ممارسات **إدارة المخاطر** في مراحل التخطيط المبكرة، من خلال عقد ورش عمل مخصصة لتحديد المخاطر، وتقييمها كمياً، ووضع خطط استجابة استباقية، نظراً لتأثيرها القوي والمباشر على نجاح المشروع.
3. **يوصي الباحث بـ** ضرورة الاستثمار في تدريب وتطوير الكوادر العاملة في المشاريع (خاصة المهندسين ومديري المشاريع) على أحدث الأدوات والتقنيات في تخطيط المشاريع، مثل برمجيات الجدولة المتقدمة (Primavera P6)، وتقنيات نمذجة معلومات البناء (BIM)، وأساليب إدارة القيمة المكتسبة (EVM).
4. **يوصي الباحث بـ** إنشاء وتفعيل "مكتب إدارة المشاريع (PMO)" داخل الشركات الكبرى، ليكون مسؤولاً عن توحيد منهجيات التخطيط، وبناء "ذاكرة مؤسسية" من خلال توثيق الدروس المستفادة والبيانات التاريخية من المشاريع السابقة لاستخدامها في تحسين دقة التقديرات المستقبلية.
5. **يوصي الباحث بـ** أهمية تطوير آليات التخطيط لإدارة الموارد بشكل أكثر تفصيلاً، خاصة الموارد البشرية المتخصصة، لضمان توفرها في الوقت المناسب وتجنب الاختناقات التي قد تعطل سير العمل، حيث أظهرت الدراسة أن هذا البعد هو الأقل تأثيراً حالياً، مما يعني وجود فرصة كبيرة للتحسين فيه.

6. يوصي الباحث بإجراء المزيد من الدراسات البحثية التي تتناول العلاقة بين متغيرات أخرى

مثل "كفاءة القيادة" أو "جودة التواصل" وبين كفاءة تسليم المشاريع في نفس القطاع، لفهم

أعمق لجميع العوامل المؤثرة في نجاح هذه المشاريع الحيوية.

الخاتمة

في ختام هذه الدراسة، يمكن القول بأن العلاقة بين التخطيط الدقيق والنجاح الفعال في تسليم المشاريع ليست مجرد فرضية نظرية، بل هي حقيقة عملية جوهريّة أثبتتها نتائج التحليل الميداني بشكل قاطع في سياق مشاريع محطات الجهد المتوسط الحيوية بالمملكة العربية السعودية. لقد أظهر البحث أن تخطيط المشروع، بأبعاده المتكاملة من تحديد للنطاق والزمن، وإدارة للمخاطر، وضبط للتكاليف، وتخصيص للموارد، لا يمثل مجرد خطوة تمهيدية، بل هو المحرك الأساسي الذي يوجه المشروع نحو تحقيق أهدافه بكفاءة وفعالية. وكشفت النتائج أن الاستثمار في التخطيط الاستباقي يترجم مباشرة إلى التزام أفضل بالجدول الزمني والميزانيات، وتحقيق لمعايير الجودة الصارمة التي يتطلبها قطاع الطاقة، مما يساهم في نهاية المطاف في تعزيز موثوقية البنية التحتية الكهربائية ودعم مسيرة التنمية الشاملة التي تشهدها المملكة في ظل رؤية 2030 الطموحة. إن الرسالة النهائية لهذه الدراسة لواضحة: إن الشركات التي تتقن فن وعلم التخطيط هي تلك التي ستتمكن من تحقيق التميز التشغيلي والميزة التنافسية المستدامة، فالتخطيط لم يعد خياراً، بل هو ضرورة استراتيجية لا غنى عنها لبناء مستقبل طاقة آمن ومستدام.

المراجع:

- باقر، وفاء جاسم علي عباس، ارتيمة، هاني جزاع عبدالكريم، و الهواري، سامر فواز. (2020). أثر إدارة المخاطر في تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع الهندسية: الدور الوسيط للثقافة المنظمة في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- الشهري، عبدالمنعم ياسين، و العقيلي، عثمان بن موسى عثمان. (2024). دور الإدارة الرشيدة في دعم مشاريع إدارة مشاريع إدارة المعرفة في الأجهزة الحكومية بالمملكة العربية السعودية: نموذج مقترح. المجلة العربية الدولية لإدارة المعرفة، مج3، ع1 ، 121 - 172.
- عبدالنبي، هدى أحمد إبراهيم، و العتيبي، حصة ذياب مرزوق. (2021). علاقة الابتكار والإبداع في نجاح تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع: تطبيق على وكالة التوظيف بوزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية. المجلة الدولية للتنمية، مج10، ع1 ، 11 - 28.
- تقدة، خولة، و الداوي، الشيخ. (2023). اسهامات التحليل الشبكي في فعالية تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع: دراسة واقع قطاع الاشغال العمومية في ولاية تامنغست. مجلة الاستراتيجية والتنمية، مج13، ع2 ، 10 - 32.
- العبدالات، ديماء شوقي عبدالغني، و الشورة، محمد سليم خليف. (2021). أثر الحاكمية الرشيدة في تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع: الدور المعدل للتخطيط لإدارة الأزمات في أمانة عمان الكبرى (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- الظفيري، محمد نايف فرحان، و الشورة، عبدالله أحمد سليمان. (2021). أثر التآزر الاستراتيجي في تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع: الدور الوسيط للتمكين في شركة نفط الكويت (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.

- العزاوي، ضياء شكر محمود، و الجبوري، علاء أحمد حسن عبيد. (2022). قياس مستوى معايير نجاح تحليل العلاقة بين تخطيط المشروع: دراسة استطلاعية في مصنع المحاليل الوريدية في محافظة نينوى. مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، مج18، ع57، 100 - 116.
- خنشور، جمال، و تلي، سيف الدين. (2016). إستخدام الأساليب الكمية في إدارة مشاريع الصيانة دراسة حالة: محطة لبرق لإنتاج الطاقة الكهربائية بولاية خنشلة. مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية، ع10، 252 - 288.
- الخريسات، راية زياد يوسف، و الشعار، إسحق محمود نزال. (2024). أثر ريادة الأعمال في أداء المشاريع: الدور الوسيط لمرونة استراتيجية إدارة الموارد البشرية: دراسة تطبيقية على مشاريع وزارة الطاقة والثروة المعدنية في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.
- زعبنوت، عامر سالم عامر، العمور، وليد سليمان محمد، و العمري، زكريا أنس. (2022). Renewable Energy Management In Port Activities-Projects: A Case Study of Salalah Port, Oman (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الاسراء الخاصة، عمان.
- عبدالمهيمن، أحمد حمدي محمد، و الجارحي، إبراهيم أبو النور محمد. (2023). أثر جودة مدخلات نظام تخطيط موارد المشروع "ERP" على كفاءة إدارة المواد بالتطبيق على شركة الإنشاءات العربية "ACC" (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة بني سويف، بني سويف.
- السيد، أدهم محمد متراب جاد. (2020). دور نظام تخطيط موارد المشروع في رفع كفاءة العمليات والمزايا التنافسية لمنشآت الأعمال: دراسة ميدانية. مجلة كلية دلتا العلوم والتكنولوجيا، ع12، 125 - 166.

- Alnsour, S., & Radwan, G. (2023). A Sustainable Urban Design Model for Residential Neighborhoods: Palestinian Context.
- Lee, K.-Y. (2021). Relationship between Physical Environment Satisfaction, Neighborhood Satisfaction, and Quality of Life in Gyeonggi, Korea. *Land*, 10(7), 663–675.
- Hassan, N., & Qureshi, H. (2023). Neighborhood Connectivity and Social Sustainability: A Case Study of Qasimabad, Hyderabad
- Mouratidis, K., & Poortinga, W. (2022). What Makes Cities Livable? Determinants of Neighborhood Satisfaction and Happiness in Thessaloniki and Oslo
- Karaman, S., & Karaman, H. (2022). Residential Satisfaction and Quality of Urban Life: Examining Diverse Housing Environments in Kayseri, Türkiye
- Çahantimur, A. I., Öztürk, R. B., & Özer, G. K. (2017). Urban sustainability and traditional neighborhoods: A case study of historic city quarters in Bursa, Turkey. *ISDS International Journal of Sustainable Development*, 6(12).
- Abu Yahya, Suleiman Musa, and Al-Abdullah, Saad Farhan Ibrahim. (2021). Total Quality and Risk Management in Construction Projects in

- Jordan (Unpublished Master's Thesis). Al-Isra Private University, Amman.
- Maali, Iyad Tawfiq Theeb, and Al-Dabbas, Muhammad Awad Ali. (2022). Evaluation of Risk Management Implementation on Construction Projects in Jordan (Unpublished Master's Thesis). Mutah University, Mutah.
 - Al-Salihi, Muhammad Jamil Mahmoud, and Tayeh, Bassam Abdul-Rahman Othman. (2022). Improving Subcontractor Management in Construction Projects in Gaza Strip (Unpublished Master's Thesis). The Islamic University (Gaza), Gaza.
 - Al-Hijazin, Sarab Abdullah Atallah, and Abu Zaid, Mahmoud Zaal Hassan. (2023). Sustainable Construction Waste Management In Building Projects: A Case Study In Jordan (Unpublished Master's Thesis). Mutah University, Mutah.
 - Al-Jumaili, Maryam Aqeel Mahmoud, and Farouqa, Ibrahim Farouq. (2021). Critical Success Factors in Construction Projects Management: Case Study in Iraq (Unpublished Master's Thesis). Al-Isra Private University, Amman.

الملاحق:

ملحق (1) استبانة الدراسة

بسم الله الرحمن الرحيم

السيد/السيدة الفاضل/ة،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

أقوم أنا الباحث/ عادل الشمري، بإجراء دراسة علمية بعنوان: "أثر تخطيط المشروع على كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية: دراسة تطبيقية على مشاريع محطات الجهد المتوسط في المملكة العربية السعودية"، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في تخصص إدارة المشاريع.

يهدف هذا الاستبيان إلى جمع بيانات أساسية تخدم أهداف البحث، ونؤكد لكم أن جميع المعلومات التي سيتم الإدلاء بها ستعامل بسرية تامة، ولن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي فقط. إن مشاركتكم القيمة من خلال الإجابة الدقيقة على فقرات هذا الاستبيان ستساهم بشكل كبير في إثراء البحث والوصول إلى نتائج دقيقة ومفيدة.

نشكر لكم مقدماً حسن تعاونكم ووقتكم الثمين.

الباحث

عادل الشمري

القسم الأول: البيانات الديموغرافية والوظيفية

(يرجى التكرم بوضع علامة (✓) في المربع المناسب)

1. الجنس:

▪ () ذكر

▪ () أنثى

2. العمر:

▪ () أقل من 30 سنة

▪ () من 30 إلى 39 سنة

▪ () من 40 إلى 49 سنة

▪ () 50 سنة فأكثر

3. المؤهل العلمي:

▪ () دبلوم

▪ () بكالوريوس

▪ () ماجستير

▪ () دكتوراه

4. المسمى الوظيفي:

▪ () مدير مشروع

▪ () مهندس مشروع / مهندس موقع

▪ () مخطط مشروع / مسؤول ضبط تكاليف

- () مشرف فني
- () آخر (يرجى التحديد):

5. عدد سنوات الخبرة في قطاع المشاريع:

- () أقل من 5 سنوات
- () من 5 إلى 10 سنوات
- () من 11 إلى 15 سنة
- () أكثر من 15 سنة

القسم الثاني: تقييم واقع ممارسات تخطيط المشروع (المتغير المستقل)

يرجى تحديد درجة موافقتك على العبارات التالية، بناءً على الممارسات الفعلية في المشاريع التي تعمل بها.

(1 = غير موافق بشدة) | (5 = أوافق بشدة)

أولاً: تخطيط المشروع (العام)

م	العبارة	1	2	3	4	5
1	يتم تحديد نطاق المشروع بشكل واضح ومفصل في بداية المشروع.	)	)	)	)	)
2	يتم إعداد هيكل تجزئة العمل (WBS) لجميع مخرجات المشروع.	)	)	)	)	)
3	يتم وضع جدول زمني واقعي للمشروع يعتمد على تقديرات دقيقة للأنشطة.	)	)	)	)	)
4	يتم تحديد المسار الحرج للمشروع والتركيز على أنشطته.	)	)	)	)	)
5	توجد عملية واضحة لإدارة أي تغييرات تطرأ على نطاق أو جدول المشروع.	)	)	)	)	)

ثانياً: إدارة مخاطر المشروع

م	العبارة	1	2	3	4	5
6	يتم عقد جلسات لتحديد المخاطر المحتملة في مرحلة التخطيط.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(
7	يتم تحليل المخاطر لتقييم احتمالية حدوثها وتأثيرها على المشروع.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(
8	يتم وضع خطط استجابة استباقية للمخاطر الهامة.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(
9	يتم تخصيص احتياطي (لوقت والتكلفة) لمواجهة المخاطر غير المتوقعة.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(
10	يتم مراجعة وتحديث سجل المخاطر بشكل دوري طوال حياة المشروع.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(

ثالثاً: إدارة تكلفة المشروع

م	العبارة	1	2	3	4	5
11	يتم تقدير تكاليف المشروع بناءً على أسس ومنهجيات واضحة.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(
12	يتم إعداد ميزانية تفصيلية للمشروع واعتمادها قبل البدء.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(

م	العبارة	1	2	3	4	5
13	تتم مراقبة التكاليف الفعلية ومقارنتها بالميزانية بشكل منتظم.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(
14	يتم تحليل الانحرافات في التكلفة واتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(
15	يتم إدارة التدفقات النقدية للمشروع بفعالية لتجنب أي نقص في السيولة.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(

رابعاً: إدارة موارد المشروع

م	العبارة	1	2	3	4	5
16	يتم تحديد الموارد البشرية (الكوادر) اللازمة للمشروع بدقة.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(
17	يتم تحديد الأدوار والمسؤوليات لفريق العمل بشكل واضح.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(
18	يتم التخطيط للموارد المادية (المعدات والمواد) لضمان توفرها في الوقت المناسب.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(
19	يتم التنسيق بشكل فعال بين فرق العمل المختلفة في المشروع.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(

م	العبارة	1	2	3	4	5
20	يتم تأهيل وتدريب فريق العمل على المهام الموكلة إليهم.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(

القسم الثالث: تقييم كفاءة تسليم منتجات الطاقة الكهربائية (المتغير التابع)

يرجى تحديد درجة تحقق البنود التالية في المشاريع التي تعمل بها.

(1 = لا يتحقق إطلاقاً) | (5 = يتحقق دائماً)

م	العبارة	1	2	3	4	5
1	يتم تسليم المشروع في الوقت المحدد أو قبله.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(
2	يتم إنجاز المشروع ضمن حدود الميزانية المعتمدة.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(
3	المنتج النهائي (المحطة) مطابق تماماً للمواصفات الفنية ومعايير الجودة.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(
4	يتم تسليم جميع الأعمال والمخرجات المحددة في نطاق المشروع.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(
5	يتم تشغيل المحطة بكفاءة عالية وبأقل قدر من المشاكل الأولية.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(

م	العبارة	1	2	3	4	5
6	يتم الالتزام بمتطلبات السلامة والبيئة طوال مراحل المشروع.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(
7	يتم تحقيق رضا العميل (الجهة المالكة) عن مخرجات المشروع.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(
8	يتم تحقيق رضا الجهات الإشرافية والتنظيمية.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(
9	يتم إدارة علاقات الموردين والمقاولين من الباطن بفعالية.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(
10	سمعة الشركة المنفذة للمشروع تكون إيجابية بعد انتهاء المشروع.	)	)	)	)	)
		(	(	(	(	(

شكراً جزيلاً لتعاونكم ووقتكم الثمين.