

جامعة ميدأوشن



كلية الإدارة

تخصص إدارة مشاريع

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

إعداد الطالب/

محمد عبدالله الجلال

الرقم الأكاديمي: 241001338

إشراف/

د. عبدالرحيم نادر

العام الدراسي:

2026م

فهرس المحتويات

3.....	ملخص الدراسة
4.....	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
4.....	1.1. المقدمة
5.....	1.2. مشكلة الدراسة
6.....	1.3. أهمية الدراسة
7.....	1.4. أسئلة الدراسة
7.....	1.5. أهداف الدراسة
8.....	1.6. فرضيات الدراسة
8.....	1.7. نموذج الدراسة
9.....	نموذج الدراسة:
10.....	1.8. منهجية الدراسة
10.....	1.9. الدراسة الميدانية
10.....	1.10. مخطط المشروع المقترح
11.....	الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات السابقة
11.....	2.1 مقدمة
11.....	2.2 المتغير المستقل: تخطيط المشروع
14.....	2.3 المتغير التابع: كفاءة تسليم المشاريع
15.....	2.4 العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع
17.....	الآليات العملية لتأثير تخطيط المشروع على كفاءة التسليم
20.....	الدراسات السابقة:
26.....	الفجوة البحثية:
26.....	منهجية الدراسة
26.....	1. منهج البحث:
27.....	2. مجتمع وعينة الدراسة:
27.....	3. أداة الدراسة:
28.....	أولاً : المناقشة
29.....	ثانياً: تحليل النتائج ومناقشتها
41.....	ثالثاً: النتائج الرئيسية
42.....	رابعاً: التوصيات
43.....	الخاتمة
44.....	المراجع:

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 الطاقة الشمسية 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، مشاريع محطات الطاقة الشمسية، قطاع الطاقة، رؤية 2030، الطاقة المتجددة.

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1. المقدمة

يمثل التحول نحو الطاقة النظيفة والمتجددة أحد أبرز الملامح الاستراتيجية للعصر الحديث، حيث تتسابق الأمم لإعادة تشكيل اقتصاداتها بما يضمن الاستدامة البيئية وأمن الطاقة. وفي طليعة هذا التحول العالمي، تبرز المملكة العربية السعودية التي أطلقت برامج وطنية طموحة، على رأسها البرنامج الوطني للطاقة المتجددة ومبادرة السعودية الخضراء، بهدف تنويع مصادر الطاقة وتقليل الاعتماد على النفط، تحقيقاً لمستهدفات رؤية 2030. وفي قلب هذا التوجه، تأتي مشاريع محطات الطاقة الشمسية كركيزة أساسية، حيث تتمتع المملكة بميزة جغرافية فريدة تجعلها من أغنى دول العالم بالطاقة الشمسية.

لم تعد مشاريع الطاقة الشمسية مجرد مشاريع لإنتاج الكهرباء، بل أصبحت محركات تنمية ضخمة تتطلب استثمارات رأسمالية هائلة، وتكنولوجيا متقدمة، وإدارة فائقة الدقة. إن إنشاء محطة طاقة شمسية واسعة النطاق هو عملية هندسية وإدارية معقدة، تبدأ من دراسات الجدوى واختيار الموقع، مروراً بتصميم الأنظمة وتوريد الألواح والمحولات من سلاسل إمداد عالمية، وصولاً إلى أعمال الإنشاءات المدنية والتركيبات الميكانيكية والكهربائية المعقدة، وانتهاءً بربط المحطة بالشبكة الوطنية. كل خطوة في هذه السلسلة تحمل في طياتها تحديات فريدة.

في هذا السياق الذي يتسم بالضخامة والتعقيد والسرعة، تظهر العلاقة الجوهرية والمصيرية بين "تخطيط المشروع" و"كفاءة تسليمه" كعامل حاسم للنجاح. فالتخطيط لم يعد مجرد مرحلة إجرائية، بل هو البوصلة العقلانية التي توجه سفينة المشروع عبر بحر من المتغيرات والتحديات. إنه العملية الذهنية المنظمة التي تسبق التنفيذ، وتهدف إلى تحديد الأهداف بدقة، ورسم خارطة طريق واضحة، وتقدير الموارد، ووضع جداول زمنية واقعية، واستشراف المخاطر المحتملة لوضع آليات دفاع استباقية. فكلما كان التخطيط أكثر شمولاً ودقة، استناداً إلى بيانات واقعية وتحليلات علمية، ازدادت قدرة المشروع على تحقيق أهدافه بكفاءة قصوى من حيث الالتزام بالوقت والتكلفة والجودة، وهو أمر حيوي في

مشاريع الطاقة التي تخضع لضغوط زمنية عالية لتلبية الطلب المتزايد وتحقيق الأهداف الوطنية (الخريسات، 2024).

إن كفاءة تسليم مشاريع الطاقة الشمسية لا تؤثر فقط على الجدوى الاقتصادية للمشروع نفسه، بل تنعكس مباشرة على موثوقية الشبكة الكهربائية الوطنية وقدرة المملكة على الوفاء بالتزاماتها المناخية. لذا، يبرز التخطيط السليم بوصفه الأداة الأهم لضمان تقليل الانحرافات عن الخطة الأصلية، وتحسين القدرة على إدارة الموارد الشحيحة، وتوفير آليات استجابة سريعة ومرنة للتحديات الطارئة، مما ينعكس مباشرة على كفاءة التسليم (خنشور، 2016). انطلاقاً من ذلك، تسعى هذه الدراسة إلى تشريح وتحليل هذه العلاقة المحورية، من خلال قياس أثر تخطيط المشروع بأبعاده المتكاملة على كفاءة تسليم مشاريع محطات الطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية، في محاولة لسد فجوة بحثية قائمة وتقديم توصيات عملية تساهم في نجاح هذا التوجه الوطني الاستراتيجي.

1.2. مشكلة الدراسة

مع التوسع الهائل الذي يشهده قطاع الطاقة المتجددة في المملكة، بات من الضروري التركيز على كفاءة تنفيذ المشاريع الحيوية التي تشكل أساس هذا القطاع. وتُعد عملية تخطيط المشروع الأداة الإدارية والهندسية المحورية التي تضمن توجيه الموارد بفعالية وضبط الجداول الزمنية، مما يؤثر بشكل مباشر على جودة وكفاءة التسليم النهائي.

على وجه التحديد، تواجه مشاريع محطات الطاقة الشمسية في المملكة، بحكم حداثتها وضخامتها، تحديات متكررة تتعلق **بالتأخير في التسليم** عن المواعيد المستهدفة، وتجاوز **التكاليف المعتمدة** بسبب تقلبات أسعار المواد الخام العالمية أو التحديات اللوجستية، و**التفاوت في جودة الأداء التشغيلي** للمحطات. هذه التحديات العملية تثير تساؤلات بحثية جوهرية حول مدى فاعلية عمليات التخطيط المتبعة حالياً في التغلب على هذه المشكلات. ورغم وجود دراسات سابقة تناولت جوانب من إدارة المشاريع، إلا أن هناك **فجوة معرفية واضحة** في الدراسات التطبيقية التي تربط بشكل علمي ومباشر بين جودة التخطيط الشامل (بأبعاده الأربعة: النطاق والزمن، المخاطر، التكلفة، الموارد) وكفاءة تسليم مشاريع الطاقة الشمسية في السياق السعودي تحديداً.

تحدد مشكلة الدراسة في الأبعاد التالية:

- ❖ **على المستوى النظري:** هناك ندرة في الدراسات العربية التي قدمت نموذجاً متكاملًا يحل الأثر المجمع لأبعاد تخطيط المشروع على كفاءة التسليم في قطاع الطاقة المتجددة. معظم الدراسات تميل إلى التركيز على جانب واحد كإدارة المخاطر أو إدارة التكلفة بشكل منفصل.
- ❖ **على المستوى التطبيقي:** تواجه الشركات والجهات المنفذة لمشاريع الطاقة الشمسية صعوبة في تحقيق التسليم بكفاءة ضمن الإطار الزمني والمالي المحدد، وقد يُعزى ذلك إلى أن التخطيط قد لا يُعطى الأهمية الكافية أو لا يكون بالشمولية المطلوبة لمواجهة تعقيدات هذه المشاريع. لذلك، فإن المشكلة التي يعالجها هذا البحث تكمن في غياب تحليل ميداني معمق يربط بين ممارسات التخطيط المتكاملة والنتائج الملموسة على أرض الواقع في هذا القطاع الحيوي والجديد. وعليه، يمكن صياغة السؤال الرئيسي للدراسة كالتالي:

"ما هو أثر تخطيط المشروع بأبعاده المتكاملة على كفاءة تسليم مشاريع محطات الطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية؟"

1.3. أهمية الدراسة

تستمد هذه الدراسة أهميتها من كونها تتناول موضوعاً حيوياً واستراتيجياً يقع في قلب التحولات الاقتصادية والبيئية التي تشهدها المملكة، وتنقسم أهميتها إلى جانبين:

1.3.1. الأهمية النظرية (العلمية):

- ❖ **إثراء الأدبيات العلمية:** تسعى الدراسة إلى إثراء المكتبة العربية في مجال إدارة المشاريع الهندسية والطاقة المتجددة، من خلال تقديم تحليل عميق وميداني للعلاقة بين آليات التخطيط وفعاليتها في تحسين كفاءة تسليم مشاريع الطاقة الشمسية.
- ❖ **تقديم إطار نظري تطبيقي:** تعمل الدراسة على بناء وتطبيق إطار نظري يربط بين مكونات تخطيط المشاريع ونتائجها التشغيلية، مما يوفر نموذجاً يمكن للباحثين المستقبليين البناء عليه في دراسة قطاعات أخرى ضمن مشاريع الطاقة المتجددة.
- ❖ **سد فجوة معرفية:** تساهم الدراسة في سد فجوة معرفية واضحة في الأدبيات العربية التي لم تتناول بشكل كافٍ العلاقة المتكاملة بين التخطيط الفعال للمشاريع والأداء الفعلي في قطاع الطاقة الشمسية السعودي.

1.3.2. الأهمية التطبيقية (العملية):

- ❖ **دعم صناع القرار:** تزويد صناع القرار في وزارة الطاقة والجهات التنظيمية وشركات تطوير المشاريع بمؤشرات دقيقة حول تأثير جودة التخطيط على كفاءة التسليم، مما يدعم تصميم سياسات ومبادرات أكثر فعالية لضمان نجاح البرنامج الوطني للطاقة المتجددة.
- ❖ **تحسين أداء المشاريع:** تقديم توصيات عملية قائمة على بيانات ميدانية لمديري المشاريع والشركات المنفذة، تدعم التكامل بين فرق العمل وتقلل من الهدر المالي والزماني الناتج عن ضعف التخطيط.
- ❖ **دعم تحقيق رؤية 2030:** ترتبط كفاءة تسليم مشاريع الطاقة الشمسية ارتباطاً مباشراً بقدرة المملكة على تحقيق أهدافها في مجال الطاقة النظيفة والاستدامة. لذا، تساهم نتائج هذه الدراسة في نهاية المطاف في دعم تحقيق هذه الأهداف الوطنية الاستراتيجية.

1.4. أسئلة الدراسة

- بناءً على مشكلة الدراسة، ينبثق السؤال الرئيسي التالي:
- ما أثر تخطيط المشروع بأبعاده المجمع (تخطيط النطاق والزمن، إدارة المخاطر، إدارة التكلفة، إدارة الموارد) على كفاءة تسليم مشاريع محطات الطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية؟
- ويتفرع منه الأسئلة الفرعية التالية:
1. ما أثر تخطيط النطاق والزمن على كفاءة تسليم مشاريع محطات الطاقة الشمسية؟
 2. ما أثر إدارة مخاطر المشروع على كفاءة تسليم مشاريع محطات الطاقة الشمسية؟
 3. ما أثر إدارة تكلفة المشروع على كفاءة تسليم مشاريع محطات الطاقة الشمسية؟
 4. ما أثر إدارة موارد المشروع على كفاءة تسليم مشاريع محطات الطاقة الشمسية؟

1.5. أهداف الدراسة

- تهدف الدراسة بشكل رئيسي إلى قياس وتحليل أثر تخطيط المشروع بأبعاده المتكاملة على كفاءة تسليم مشاريع محطات الطاقة الشمسية في المملكة. ويتفرع من هذا الهدف الرئيسي الأهداف الفرعية التالية:
1. تحليل أثر تخطيط النطاق والزمن للمشروع على كفاءة تسليم مشاريع الطاقة الشمسية.

2. قياس أثر إدارة مخاطر المشروع على كفاءة تسليم مشاريع الطاقة الشمسية.
3. تحديد أثر إدارة تكلفة المشروع على كفاءة تسليم مشاريع الطاقة الشمسية.
4. تقييم أثر إدارة موارد المشروع على كفاءة تسليم مشاريع الطاقة الشمسية.
5. تقديم توصيات علمية وعملية لصناع القرار في قطاع الطاقة المتجددة لتعزيز فعالية تخطيط المشاريع.

1.6. فرضيات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على أسئلتها، تم صياغة الفرضية الرئيسية التالية:
الفرضية الرئيسية (H0): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لتخطيط المشروع بأبعاده المجمعة على كفاءة تسليم مشاريع محطات الطاقة الشمسية.

ويتفرع منها الفرضيات الفرعية التالية:

- ❖ الفرضية الفرعية الأولى (H01): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لتخطيط النطاق والزمن على كفاءة تسليم مشاريع محطات الطاقة الشمسية.
- ❖ الفرضية الفرعية الثانية (H02): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لإدارة مخاطر المشروع على كفاءة تسليم مشاريع محطات الطاقة الشمسية.
- ❖ الفرضية الفرعية الثالثة (H03): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لإدارة تكلفة المشروع على كفاءة تسليم مشاريع محطات الطاقة الشمسية.
- ❖ الفرضية الفرعية الرابعة (H04): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لإدارة موارد المشروع على كفاءة تسليم مشاريع محطات الطاقة الشمسية.

1.7. نموذج الدراسة

يقوم نموذج الدراسة على تحديد العلاقة بين المتغير المستقل (تخطيط المشروع) بأبعاده الأربعة، والمتغير التابع (كفاءة تسليم المشاريع).

❖ المتغير المستقل: تخطيط المشروع، ويشمل الأبعاد التالية:

- تخطيط النطاق والزمن
- إدارة المخاطر

○ إدارة التكلفة

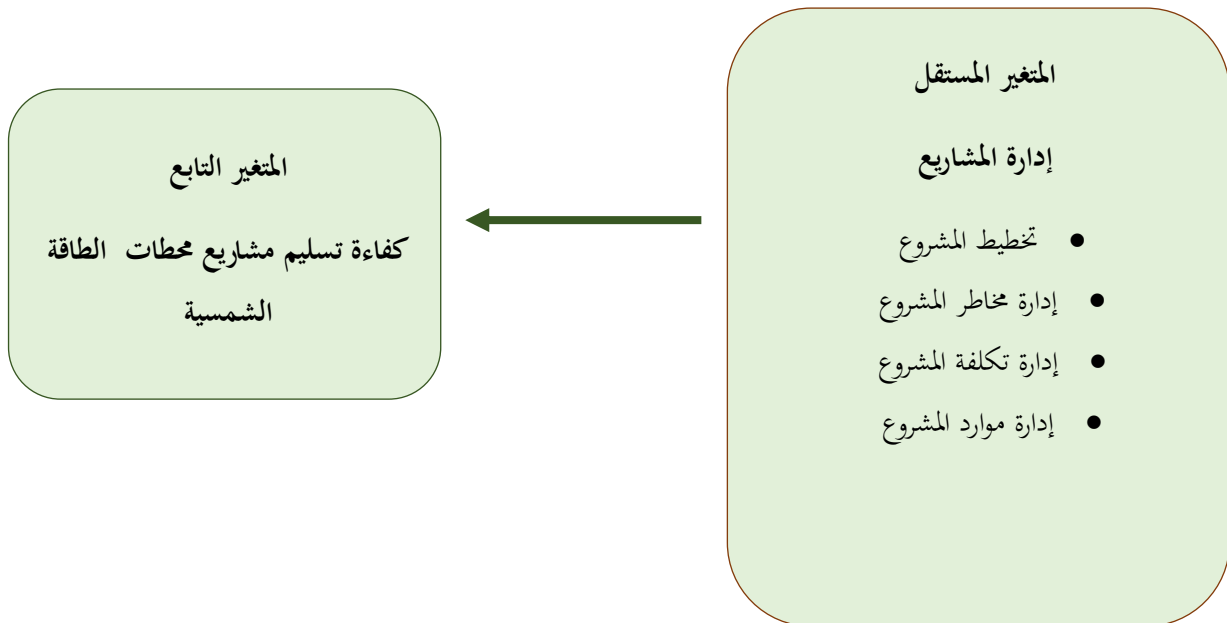
○ إدارة الموارد

❖ المتغير التابع: كفاءة تسليم مشاريع محطات الطاقة الشمسية.

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

1.8. منهجية الدراسة

لتحقيق أهداف البحث واختبار فرضياته، سيتم الاعتماد على **المنهج الوصفي التحليلي**. يُعد هذا المنهج مناسباً لأنه يسمح بوصف ظاهرة "تخطيط المشاريع" كما هي في الواقع ضمن مشاريع الطاقة الشمسية (الجانب الوصفي)، ومن ثم تحليل البيانات التي سيتم جمعها إحصائياً للكشف عن طبيعة وقوة العلاقة بين متغيرات الدراسة (الجانب التحليلي).

1.9. الدراسة الميدانية

- ❖ **أداة الدراسة:** سيتم استخدام **الاستبانة** كأداة رئيسية لجمع البيانات الأولية، وهي نفس الأداة المستخدمة في الدراسة الأصلية لضمان تطابق المقاييس.
- ❖ **مجتمع الدراسة:** يتكون مجتمع الدراسة من جميع المتخصصين في إدارة وتنفيذ مشاريع محطات الطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية، ويشمل ذلك مديري المشاريع، والمهندسين (الكهربائيين والميكانيكيين والمدنيين)، ومخططي المشاريع، والمشرفين الفنيين.
- ❖ **عينة الدراسة:** نظراً لصعوبة حصر كامل مجتمع الدراسة، سيتم اللجوء إلى أسلوب العينة العشوائية البسيطة. سيتم استهداف **عينة بحجم (150) متخصصاً** من مجتمع الدراسة، وهو نفس حجم العينة المستخدم في الدراسة المرجعية، لضمان موثوقية تطبيق نفس التحليلات الإحصائية.

1.10. مخطط المشروع المقترح

سيتم تنظيم وهيكلة الدراسة في فصلين رئيسيين على النحو التالي:

- **الفصل الأول:** الإطار العام للدراسة
- **الفصل الثاني:** الإطار النظري والدراسات السابقة.

الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات السابقة

2.1 مقدمة

يهدف هذا الفصل إلى بناء الأساس النظري والعلمي المتين الذي تركز عليه هذه الدراسة. سيتم من خلاله استعراض شامل للأدبيات الأكاديمية وتحليل المفاهيم الجوهرية المتعلقة بمتغيرات الدراسة الرئيسية. سيتم تخصيص الجزء الأول من الفصل للغوص في أعماق **المتغير المستقل**، وهو "تخطيط المشروع"، حيث سيتم تفكيك مفهومه بشكل دقيق، وشرح أبعاده المتكاملة التي تشكل كليته، وتوضيح أهميته الاستراتيجية البالغة، وبشكل خاص في سياق قطاع الطاقة المتجددة الذي يتسم بالديناميكية والتعقيد. أما الجزء الثاني من هذا الفصل، فسيتناول بالتفصيل **المتغير التابع**، وهو "كفاءة تسليم المشاريع"، من خلال تقديم تعريف شامل له وتحديد الأبعاد والمعايير الدقيقة التي يمكن من خلالها قياسه وتقييمه بموضوعية. وأخيراً، سيتم تخصيص الجزء الثالث لبناء جسر نظري يوضح **العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع**، وشرح الآليات المنطقية التي تجعل من التخطيط الفعال سبباً مباشراً في تعزيز كفاءة التسليم. وبهذا يكتمل الإطار النظري الذي يمهّد الطريق لفهم أعمق للنتائج التي سيتم التوصل إليها في الجانب الميداني من هذه الدراسة.

2.2 المتغير المستقل: تخطيط المشروع

يُعد تخطيط المشروع حجر الزاوية والركيزة الأساسية في علم إدارة المشاريع الحديث، وهو العملية الفاصلة التي تميز بين المشاريع التي تحقق أهدافها المنشودة بنجاح وكفاءة وتلك التي تتعثر في مواجهة التحديات. إن التخطيط لا يقتصر على كونه مجرد وظيفة فنية أو مجموعة من الإجراءات الروتينية، بل هو عملية فكرية وتنظيمية منهجية وعميقة تسبق جميع مراحل التنفيذ، وتظل ديناميكية في تطورها وتكيفها المستمر طوال دورة حياة المشروع بأكملها.

2.2.1 مفهوم وأهمية تخطيط المشاريع

يمكن تعريف **تخطيط المشروع**، في جوهره، بأنه "عملية ذهنية وتنظيمية منهجية ومستمرة، تهدف إلى تحديد الأهداف الاستراتيجية والتشغيلية للمشروع بدقة متناهية، ورسم خريطة طريق واضحة ومفصلة لتحقيقها، وذلك من خلال تحديد المهام والأنشطة، وتقدير الموارد اللازمة، ووضع جداول زمنية واقعية، وتوقع المخاطر المحتملة بشكل استباقي، وإنشاء خط أساس مرجعي يمكن من خلاله قياس الأداء الفعلي والتحكم فيه لاحقاً". هذا التعريف يتجاوز النظرة التقليدية الضيقة التي كانت تحصر التخطيط في مجرد إعداد جدول زمني، ليؤكد على أنه عملية فكرية استشرافية معمقة تهدف إلى تقليل حالة عدم اليقين التي تحيط بالمشاريع بطبيعتها المعقدة، وتحويل الأفكار المجردة والطموحات 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 (خنشور، 2016).

تتضاعف أهمية التخطيط وتتعاظم قيمته في سياق مشاريع محطات الطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية، نظراً لطبيعتها الفريدة التي تجمع بين الاستثمارات الرأسمالية الضخمة، والتعقيدات الفنية والهندسية العالية، والأهمية الاستراتيجية القصوى لتحقيق أمن الطاقة الوطني وتنويع مصادرها. فالتخطيط الدقيق يضمن توافق أهداف المشروع مع الأهداف الوطنية الاستراتيجية لرؤية 2030، ويعزز الميزة التنافسية للشركات المنفذة في سوق متنامٍ، ويضمن الاستخدام الأمثل للموارد الشحيحة (المالية والبشرية)، ويوفر آلية استباقية لإدارة المخاطر المعقدة والمتشابكة، ويضمن في نهاية المطاف الاستدامة التشغيلية للمحطة على المدى الطويل، مما يعظم العائد على الاستثمار للوطن والمستثمرين (الخريسات، 2024).

2.2.2 الأبعاد المتكاملة لتخطيط المشروع

إن تخطيط المشروع ليس عملية واحدة متجانسة، بل هو منظومة متكاملة من العمليات المتداخلة والمتراكبة التي تغطي كافة جوانب المشروع. هذه الأبعاد، كما حددها معهد إدارة المشاريع في دليله المعرفي، تشكل الهيكل الأساسي الذي يجب أن تُبنى عليه أي خطة مشروع ناجحة، وتشمل:

• تخطيط نطاق وجدولة المشروع:

هذا البعد هو حجر الزاوية والأساس في كامل عملية التخطيط، فهو يجيب على سؤالين جوهريين: "ماذا سنفعل بالضبط؟" و"متى سنفعله؟". في سياق مشروع طاقة شمسية، يشمل تخطيط النطاق تحديد كافة المخرجات والأعمال المطلوبة بدقة، مثل تحديد القدرة الإنتاجية

للمحطة بالميجاوات، ومساحة الأرض المطلوبة، وعدد الألواح الشمسية، ونوع العواكس، ومواصفات هياكل التثبيت. أما تخطيط الجدولة، فيعني تقدير المدة الزمنية اللازمة لكل نشاط (مثل أعمال التسوية، والإنشاءات المدنية، والتركيبات الميكانيكية، والكهربائية، والاختبارات)، وتحديد العلاقات المنطقية والتبعيات بينها، واستخدام أدوات تحليلية متقدمة مثل "أسلوب المسار الحرج" لتحديد أطول سلسلة من الأنشطة، وبالتالي تحديد أقصر مدة زمنية ممكنة لإنجاز المشروع.

• تخطيط تكلفة وموارد المشروع:

يجيب هذا البعد على سؤالين حيويين آخرين: "كم سيكلف المشروع؟" و"بماذا سننفذه؟". يشمل تخطيط التكلفة عملية تقدير الموارد المالية اللازمة لإكمال جميع أنشطة المشروع، وتحديد الميزانية الإجمالية، ووضع خطط تفصيلية لمراقبة التكاليف والتحكم فيها أثناء التنفيذ. أما تخطيط الموارد، فيركز على تحديد وتأمين جميع الموارد اللازمة لتنفيذ المشروع، والتي تنقسم بشكل رئيسي إلى موارد بشرية (مهندسون، فنيون متخصصون، عمال) وموارد مادية (الألواح، العواكس، الكابلات، المعدات الثقيلة، مواد البناء). التخطيط الفعال هنا يضمن توفر الموارد الصحيحة بالكمية الصحيحة في الوقت والمكان المناسبين، وتجنب الهدر المالي أو التأخير الناتج عن نقص الموارد.

• 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 هو عملية منهجية ومنظمة تهدف إلى تحديد المخاطر المحتملة التي قد تؤثر سلباً على أهداف المشروع (مثل تأخر الشحنات، تقلبات الطقس، المشاكل التقنية)، وتحليلها لتقييم احتمالية حدوثها ومقدار تأثيرها، وأخيراً وضع خطط استجابة استباقية للتعامل معها. أما تخطيط الجودة، فيركز على تحديد معايير الجودة ذات الصلة بالمشروع (المواصفات الفنية، معايير السلامة الدولية والمحلية، ومتطلبات الأداء التشغيلي)، وتحديد كيفية تحقيق هذه المعايير والتحقق منها. إن دمج الجودة في مرحلة التخطيط يضمن بناء محطة طاقة شمسية عالية الأداء والموثوقية من المرة الأولى.

• تخطيط أصحاب المصلحة والاتصالات:

هذا البعد يمثل الجانب الإنساني والتواصلي في التخطيط، والذي لا يقل أهمية عن الجوانب الفنية. يبدأ بتحديد جميع الأفراد أو الجهات أو المنظمات التي قد تؤثر على المشروع أو تتأثر به (مثل وزارة الطاقة، الشركة السعودية للكهرباء، الهيئات البيئية، الموردون الدوليون والمحليون، المجتمع المحلي). بعد ذلك، يتم تحليل توقعاتهم واهتماماتهم ومستوى تأثيرهم، ووضع استراتيجيات لإشراكهم بفعالية وإدارة توقعاتهم طوال دورة حياة المشروع. أما تخطيط الاتصالات، فيحدد بشكل منهجي من يحتاج إلى أي معلومات، ومتى يحتاج إليها، وبأي صيغة، وكيف سيتم توصيلها له، مما يضمن تدفق المعلومات الصحيحة ويحافظ على تماسك فريق العمل ودعم أصحاب المصلحة.

2.3 المتغير التابع: كفاءة تسليم المشاريع

تُعد كفاءة التسليم المؤشر النهائي والحقيقي لنجاح أي مشروع. إنها مفهوم شامل يتجاوز مجرد إنجاز المشروع أو تسليمه في الموعد النهائي، ليركز بشكل أعمق على **كيفية** إنجازه، والطريقة التي تم بها استغلال الموارد المتاحة لتحقيق الأهداف المحددة مسبقاً.

2.3.1 مفهوم كفاءة تسليم المشاريع

يمكن تعريف "**كفاءة تسليم المشروع**" بأنها "مقياس شامل ومتكامل لمدى نجاح المشروع في تحقيق أهدافه المحددة مسبقاً، من خلال الاستخدام الأمثل والأكثر فعالية للموارد المتاحة، والالتزام الصارم بالقيود المفروضة عليه (الوقت، التكلفة، النطاق)". فالكفاءة مفهوم متعدد الأبعاد، ولا يمكن قياسه بمؤشر واحد فقط، بل هو محصلة لتوازن دقيق بين عدة أبعاد رئيسية. في سياق مشاريع الطاقة الشمسية، لا تعني الكفاءة فقط القدرة على تشغيل المحطة وتوليد الكهرباء، بل تعني تشغيلها ضمن الميزانية المعتمدة، وفي الوقت المحدد، وبالمواصفات الفنية والهندسية التي تضمن أعلى إنتاجية وأقصى درجات الموثوقية والأمان على المدى الطويل.

2.3.2 أبعاد قياس كفاءة التسليم

في سياق مشاريع الطاقة الكهربائية، وبشكل خاص مشاريع الطاقة الشمسية، يمكن تفصيل أبعاد الكفاءة التي تقيس نجاح التسليم على النحو التالي:

1. **كفاءة الوقت (الالتزام بالجدول الزمني):** هي قدرة المشروع على تسليم وتشغيل المحطة في التاريخ المحدد في العقد أو قبله. في مشاريع الطاقة الشمسية، أي تأخير لا يعني فقط تكاليف إضافية أو غرامات تعاقدية، بل قد يؤخر تحقيق أهداف الطاقة الوطنية ويؤثر على استقرار الشبكة الكهربائية وقد يؤدي إلى فقدان ثقة المستثمرين.
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، وقد يؤدي إلى صعوبات في تمويل مشاريع مستقبلية، مما يضعف من القدرة التنافسية للشركة.
3. **كفاءة الجودة (الالتزام بالمواصفات):** وتشير إلى مدى تطابق المنتج النهائي (المحطة الشمسية ومكوناتها) مع جميع المواصفات الفنية والهندسية ومعايير الأداء والسلامة المحددة في وثائق المشروع. أي قصور في الجودة يمكن أن يؤدي إلى انخفاض في كفاءة إنتاج الطاقة، أو أعطال متكررة، أو ارتفاع تكاليف التشغيل والصيانة، وفي أسوأ الحالات قد يؤدي إلى 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 المتطلبات الأساسية للعميل، بينما تسليم نطاق أكبر (ما يعرف بتذهيب الصحن) يعني هدراً للموارد كان يمكن استخدامها في مكان آخر.
5. **رضا أصحاب المصلحة:** وهو بعد حاسم ومحوري يعكس مدى تلبية مخرجات المشروع لتوقعات الجهة المستفيدة (مثل الشركة السعودية للكهرباء)، والجهات التنظيمية، والمستثمرين، والمجتمع. مشروع قد يكون ناجحاً من الناحية الفنية والمالية، ولكنه يُعتبر فاشلاً إذا لم يحقق رضا ودعم أصحاب المصلحة الرئيسيين.

2.4 العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع

إن العلاقة بين التخطيط الدقيق للمشروع وكفاءة تسليمه ليست علاقة صدفة أو ارتباطاً عشوائياً، بل هي علاقة سببية مباشرة ومتينة يمكن تفسيرها من خلال آليات عملية ومنطقية واضحة. فالتخطيط الفعال لا يقتصر على كونه وثيقة مرجعية، بل هو بمثابة المحرك الذي يوفر الأدوات والمنهجيات التي تعزز بشكل مباشر كل بعد من أبعاد الكفاءة التي تم ذكرها سابقاً.

• دور التخطيط في تعزيز كفاءة الوقت:

يوفر التخطيط الدقيق للجدول الزمني رؤية بانورامية لجميع أنشطة المشروع. فمن خلال تحديد "المسار الحرج" للمشروع، يُمكن التخطيط مدير المشروع من تركيز جهود المراقبة والموارد المحدودة على سلسلة الأنشطة التي سيؤدي أي تأخير فيها إلى تأخير المشروع بأكمله بشكل حتمي. كما يساعد التخطيط الاستباقي للموارد على توقع نقاط الاختناق المحتملة (مثل الحاجة لنفس الفريق الفني أو نفس المعدة الثقيلة في نشاطين متزامنين) والعمل على حلها بشكل استباقي من خلال إعادة الجدولة أو توفير موارد إضافية قبل أن تتحول إلى أزمة.

• دور التخطيط في تعزيز كفاءة التكلفة:

يساهم التخطيط المالي الدقيق والمبكر في تحقيق كفاءة التكلفة بشكل جوهري. فاستخدام تقنيات علمية لتقدير التكلفة 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). كما أن خطة التكلفة المعتمدة (ما يسمى بخطة الأساس للتكلفة) توفر أداة قوية وموضوعية للمراقبة والتحكم، خاصة عند استخدام تقنيات متقدمة مثل "إدارة القيمة المكتسبة" التي تدمج قياس الأداء في النطاق والزمن والتكلفة معاً، لتعطي مؤشرات دقيقة ومبكرة عن صحة المشروع المالية وما إذا كان يسير نحو تجاوز الميزانية.

• دور التخطيط في تعزيز كفاءة الجودة:

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. يتم ذلك من خلال قيام خطة الجودة بترجمة متطلبات العميل والمعايير الصناعية الملزمة إلى مواصفات فنية وإجرائية واضحة وقابلة للقياس. كما تحدد الخطة الأنشطة التي سيتم تنفيذها بشكل استباقي لضمان أن العمليات والإجراءات المتبعة قادرة على إنتاج المخرجات بالجودة المطلوبة (مثل تدريب الفريق على معايير السلامة، ومراجعة التصميم الهندسية، وتأهيل الموردين).

• دور التخطيط في إدارة توقعات أصحاب المصلحة ورضاهم:

التخطيط الفعال لإشراك أصحاب المصلحة والتواصل معهم يساهم بشكل مباشر في كفاءة التسليم من خلال بناء علاقات إيجابية وتقليل مصادر الصراع والخلاف. إن 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 والمربكة في مراحل التنفيذ المتقدمة، وبالتالي يساهم في تحقيق رضاهم عند تسليم المشروع.

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 بالموصفات)

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.

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.

تناول 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 وفاعلية 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 المنظمة 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 بال تكرارات 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 الرشيقية في دعم مشاريع إدارة مشاريع إدارة المعرفة في الأجهزة الحكومية بالمملكة العربية السعودية: نموذج مقترح

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الإدارة الرشيقية في دعم مشاريع إدارة المعرفة في الأجهزة الحكومية بالمملكة العربية السعودية، كما هدفت إلى التعرف على دور الإدارة الرشيقية 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 الرشيقية 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 الرشيقية 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 الرشيقية 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 الرشيقية من خلال أبعاد التحسين المستمر، الإدارة بالرؤية، واحترام الأفراد وأن أبرز نتائج مستوى الممارسات الحالية للإدارة الرشيقية 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 إحصائية بين دعم مشاريع إدارة المعرفة من خلال أبعاده (اكتساب المعرفة، تحويل وتوزيع المعرفة، وتطبيق المعرفة) ومستوى الممارسات الحالية للإدارة الرشيقية من خلال أبعاده (لتحسين المستمر، الإدارة بالرؤية، احترام الأفراد وذلك عند مستوى معنوية 0.01، أوضحت النتائج وجود علاقة ارتباطية قوية ودالة إحصائية 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 الموظفون العاملين فيه لما لها من دور إيجابي في دعم مشاريع المعرفة، ودعم انتهاز الجهاز الحكومي سياسة واضحة لتنظيم بيئة العمل الرشيدة دعماً 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.

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، مستنداً 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 مدينتين 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 أيضاً بالهدوء والترابط الاجتماعي والكثافة المنخفضة. وجد الفريق فروقاً بين المدينتين، فلم تساهم المنتزهات كثيراً في رضا ساكني تسالونيكي لكنها فعلت في أوسلو. 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 أجري 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 ارتباطاً إيجابياً وثابتاً 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 أن هناك اهتماماً بحثياً متزايداً بأهمية تخطيط المشاريع وإدارة المخاطر والموارد في تحقيق النجاح ضمن قطاعات متنوعة مثل الإنشاءات والطرق والبرمجيات. ورغم القيمة العلمية لهذه الدراسات، إلا أنها تكشف في الوقت ذاته عن فجوة بحثية واضحة، حيث لوحظ وجود ندرة في الدراسات التطبيقية التي ركزت بشكل مباشر ومخصص على قياس الأثر المتكامل لأبعاد تخطيط المشروع على كفاءة تسليم مشاريع محطات الطاقة الشمسية في السياق السعودي. فمعظم الدراسات تناولت إما قطاعات مختلفة، أو ركزت على بعد واحد من أبعاد التخطيط. ومن هنا، تأتي هذه الدراسة لتسد هذه الفجوة من خلال تقديم تحليل ميداني شامل في هذا القطاع الحيوي والاستراتيجي."

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 الطاقة الشمسية 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، موافق بشدة = 5).

أولاً : المناقشة

جدول : 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. وتحديدًا، 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 وتقاس 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

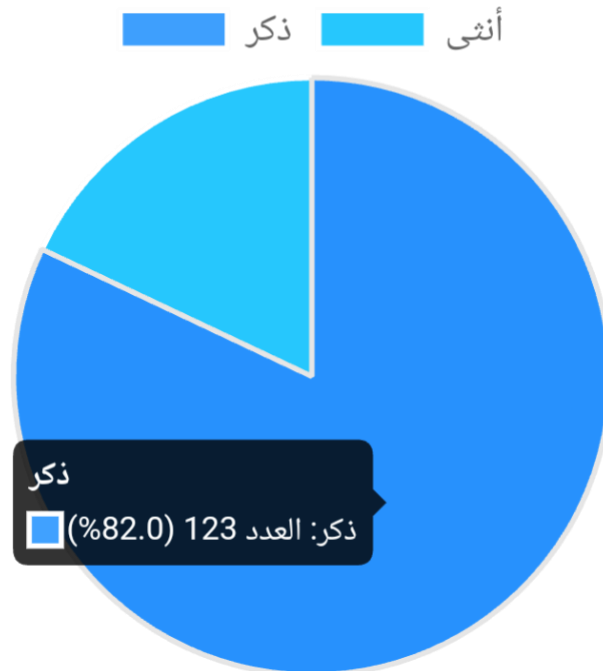
1. تحليل الخصائص الديموغرافية والوظيفية لعينة الدراسة

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

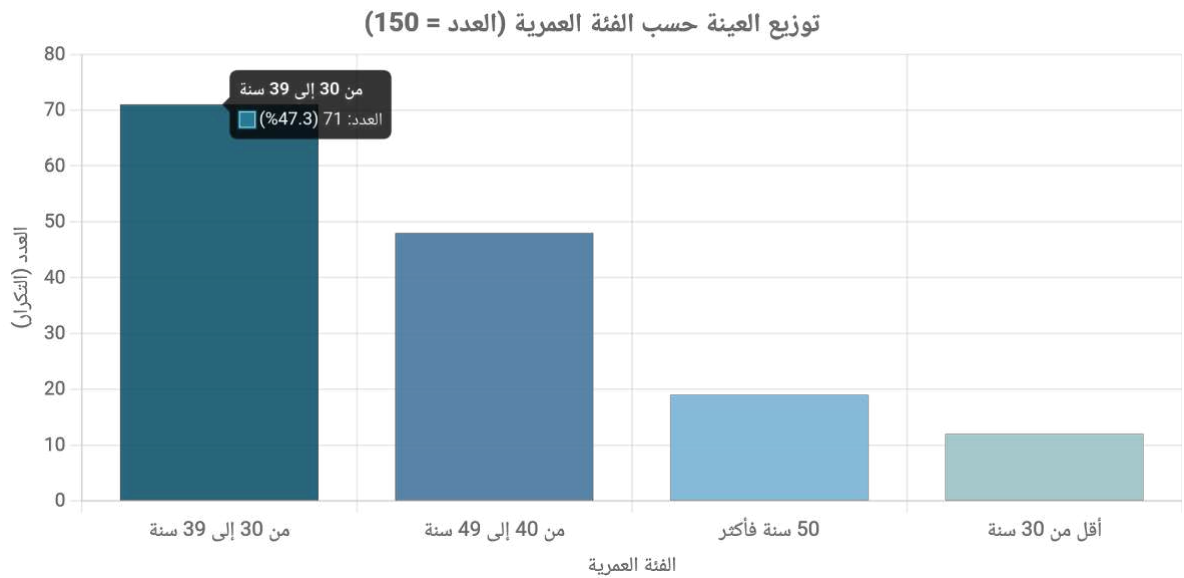
توزيع العينة حسب الجنس (العدد = 150)



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

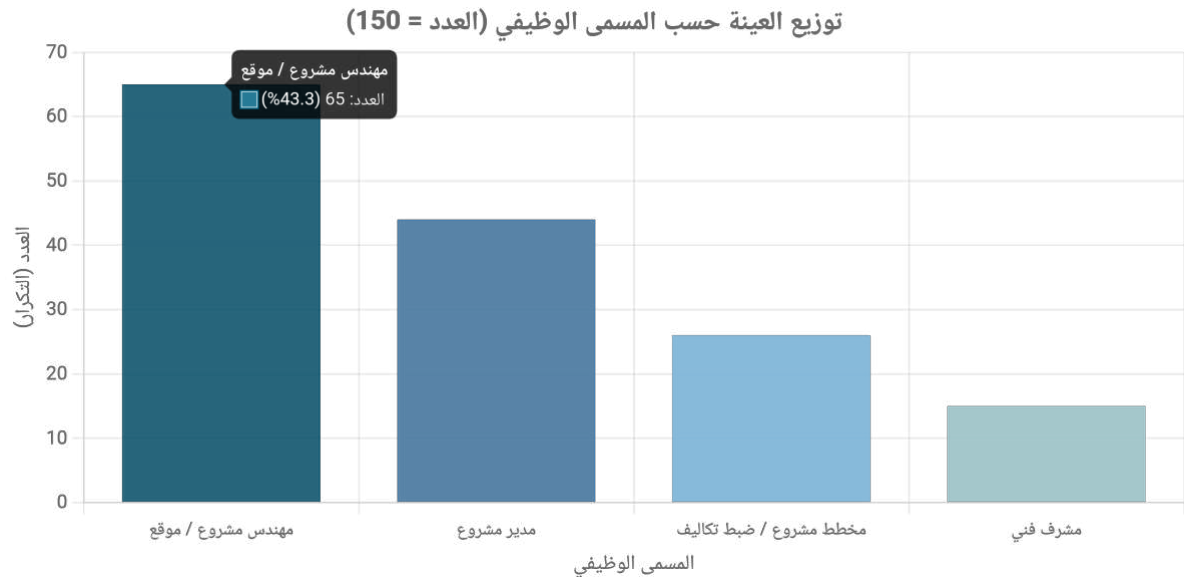
الفئة العمرية	التكرار	النسبة المئوية (%)
من 30 إلى 39 سنة	71	47.3%
من 40 إلى 49 سنة	48	32.0%
50 سنة فأكثر	19	12.7%
أقل من 30 سنة	12	8.0%
المجموع	150	100.0%



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

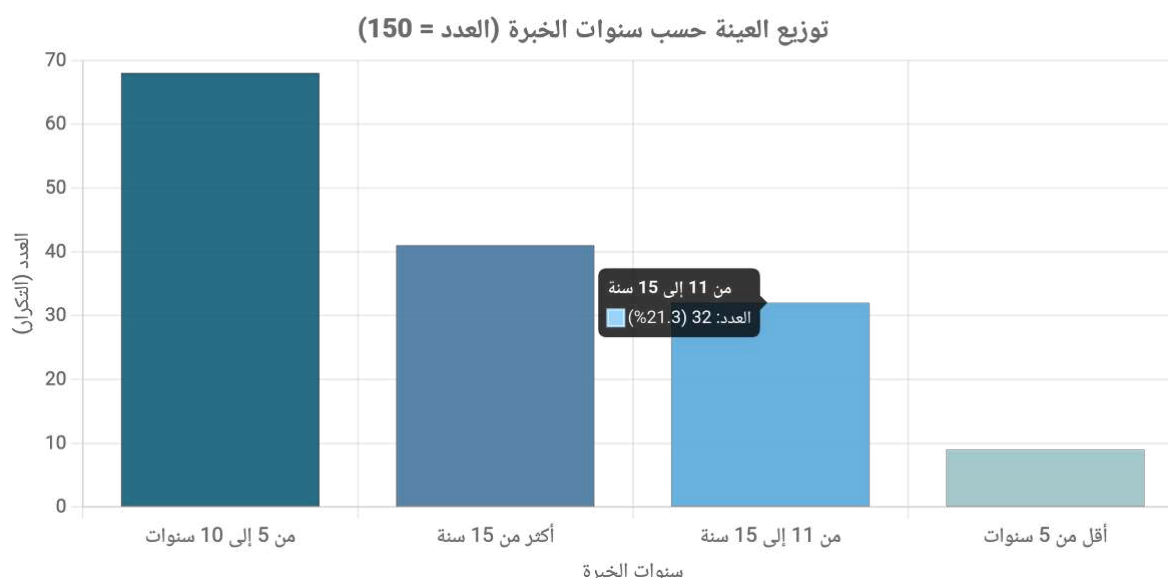
المسمى الوظيفي	التكرار	النسبة المئوية (%)
مهندس مشروع / مهندس موقع	65	43.3%
مدير مشروع	44	29.3%
مخطط مشروع / مسؤول ضبط تكاليف	26	17.4%
مشرف فني	15	10.0%
المجموع	150	100.0%



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%
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 يضفي 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.

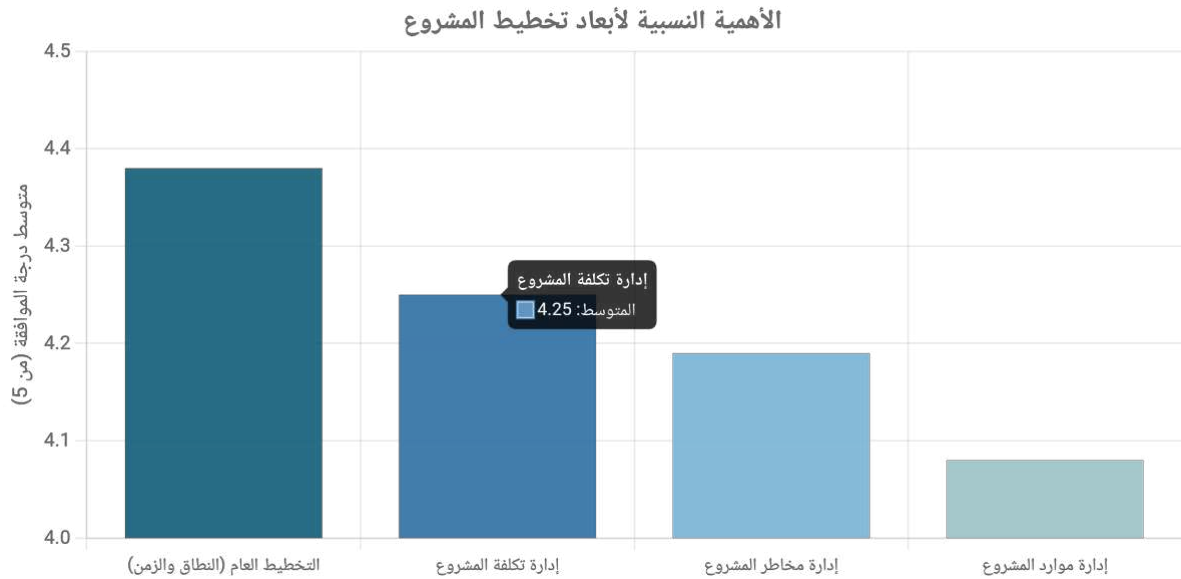
2. التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة الرئيسية

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.

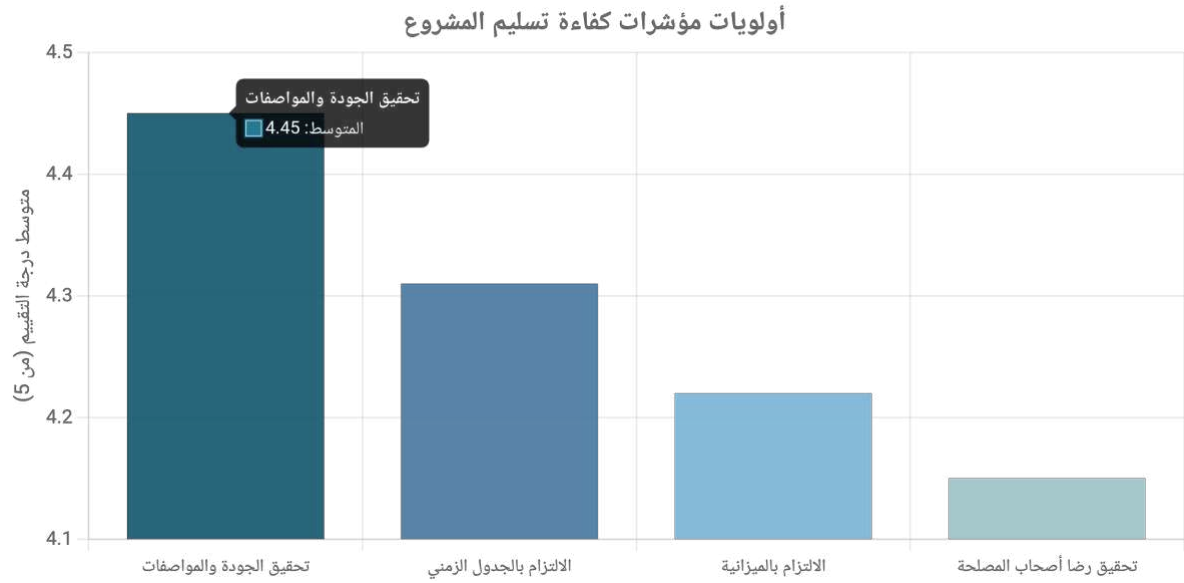
❖ أخيراً، جاءت **"إدارة موارد المشروع"** في المرتبة الرابعة بمتوسط (4.08). على الرغم من أنها لا تزال بدرجة موافقة مرتفعة، إلا أن ترتيبها في المرتبة الأخيرة قد يشير إلى أن

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
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 وفرضياتها (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.

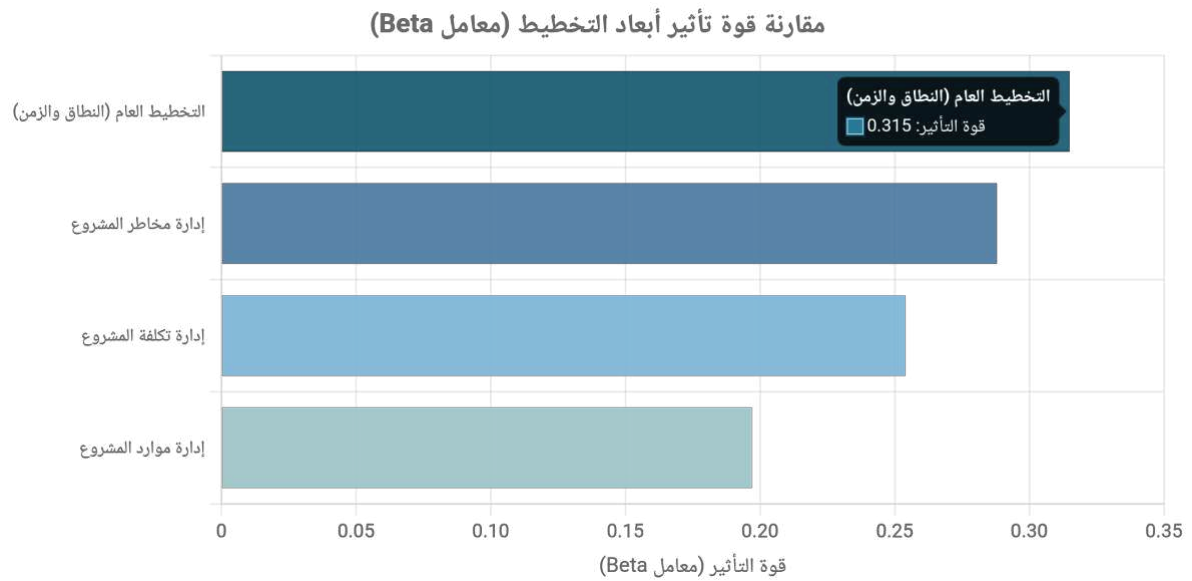
جدول (10): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر أبعاد تخطيط المشروع مجمعة على كفاءة التسليم

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 تنجح 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 الصفرية

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

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 الصفرية

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

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

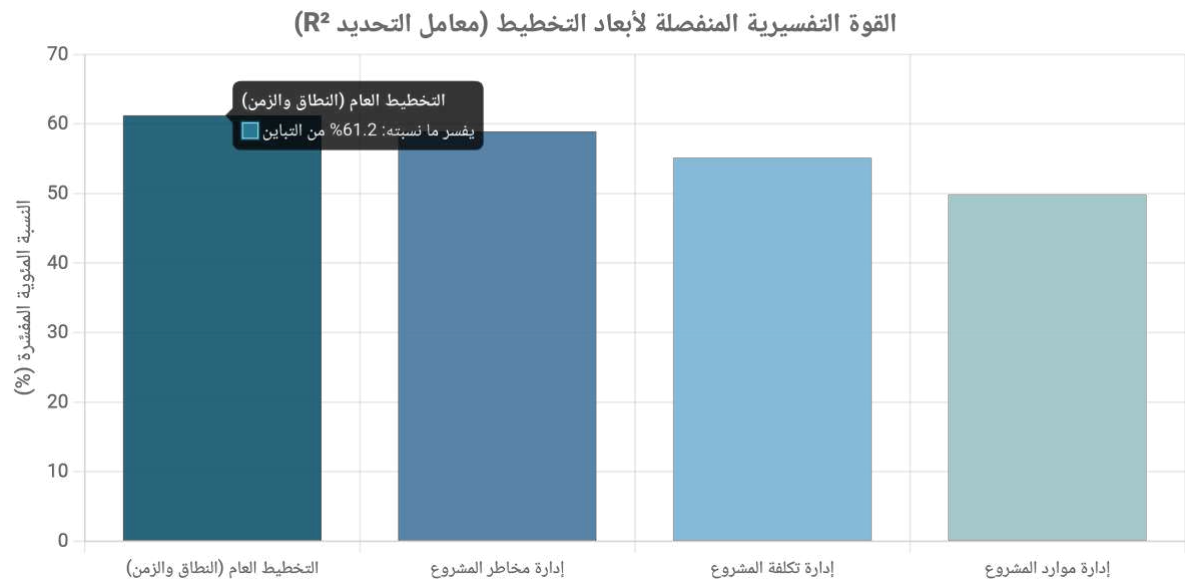
التفسير: تشير النتائج إلى وجود أثر إيجابي وقوي جداً ذي دلالة إحصائية لإدارة التكلفة على كفاءة التسليم. وعليه تُرفض الفرضية الصفرية.

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

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 الطاقة الشمسية 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 توصلت إليها الدراسة، والتي أكدت بشكل قاطع على الدور المحوري للتخطيط المتكامل في تعزيز كفاءة تسليم مشاريع محطات الطاقة الشمسية، يقدم الباحث مجموعة من التوصيات التطبيقية الموجهة لصناع القرار والشركات العاملة في هذا القطاع الحيوي:

1. تبني التخطيط الاستراتيجي كثقافة مؤسسية: توصي الدراسة بضرورة انتقال الشركات

المنفذة لمشاريع الطاقة الشمسية من النظر إلى التخطيط كمجرد مرحلة إجرائية إلى اعتباره استثماراً استراتيجياً طويل الأمد. يتطلب ذلك تخصيص الموارد والوقت الكافي في المراحل الأولية للمشروع (قبل أي أعمال تنفيذية) لإعداد خطط شاملة ومتكاملة، مع إشراك جميع الأقسام المعنية (الهندسي، المالي، المشتريات، الجودة) لضمان بناء فهم مشترك وتوافق تام على الأهداف والمنهجيات.

2. تعميق ممارسات إدارة المخاطر الخاصة بالقطاع: نظراً للتأثير القوي الذي أظهرته إدارة

المخاطر، توصي الدراسة بالتركيز بشكل خاص على المخاطر الفريدة التي تواجه مشاريع الطاقة الشمسية. يجب عقد ورش عمل متخصصة ومبكرة لتحديد وتقييم المخاطر المتعلقة بسلاسل التوريد العالمية للألواح والعواكس، وتقلبات أسعار المواد الخام، والتحديات اللوجستية لنقل المعدات الضخمة إلى المواقع الصحراوية، بالإضافة إلى المخاطر البيئية والمناخية كالعواصف الرملية وتأثيرها على الإنتاجية.

3. الاستثمار في التقنيات المتقدمة وأدوات التخطيط المتخصصة: لرفع دقة التقديرات وتعزيز

التحكم، توصي الدراسة بضرورة الاستثمار في تدريب الكوادر على أحدث الأدوات والتقنيات المتخصصة في تخطيط مشاريع الطاقة الشمسية. لا يقتصر هذا على برمجيات الجدولة التقليدية (مثل Primavera)، بل يجب أن يشمل برمجيات المحاكاة والتحليل المتقدمة (مثل PVsyst و Helioscope) لتقدير إنتاجية المحطة بدقة، واستخدام تقنيات نمذجة معلومات البناء (BIM) لإدارة التعقيدات الإنشائية وتجنب التضاربات في الموقع، وتبني أساليب إدارة القيمة المكتسبة (EVM) للمراقبة الدقيقة للتكلفة والجدول الزمني.

4. تأسيس وتفعيل مكاتب إدارة المشاريع (PMO): توصي الدراسة بقوة بإنشاء وتفعيل مكتب متخصص لإدارة المشاريع (PMO) داخل الشركات الكبرى العاملة في القطاع. يتولى هذا المكتب مسؤولية توحيد منهجيات التخطيط، وبناء "ذاكرة مؤسسية" من خلال توثيق الدروس المستفادة والبيانات التاريخية للمشاريع السابقة، مما يساهم بشكل مباشر في تحسين دقة التقديرات المستقبلية للمشاريع الجديدة وتقليل هامش الخطأ.
5. تطوير آليات تخطيط الموارد البشرية والمادية: أظهرت النتائج أن إدارة الموارد كانت البعد الأقل تأثيراً، مما يشير إلى وجود فرصة كبيرة للتحسين. توصي الدراسة بأهمية تطوير آليات تخطيط أكثر تفصيلاً للموارد، خاصة الموارد البشرية المتخصصة والنادرة (مثل مهندسي الربط بالشبكة وفنيي اختبار العواكس)، لضمان توفرها في الوقت المناسب وتجنب الاختناقات التي قد تعطل سير العمل.
6. إجراء دراسات مستقبلية معمقة: أخيراً، يوصي الباحث بإجراء المزيد من الدراسات البحثية التي تتناول العلاقة بين متغيرات أخرى حيوية، مثل "كفاءة القيادة"، "جودة التواصل بين الفرق"، و"مرونة العقود"، وبين كفاءة تسليم المشاريع في نفس القطاع، وذلك لفهم أعمق لجميع العوامل المؤثرة في نجاح هذه المشاريع الوطنية الاستراتيجية.

الخاتمة

في ختام هذه الدراسة، يمكن القول بثقة إن العلاقة بين التخطيط الدقيق والنجاح الفعال في تسليم المشاريع ليست مجرد فرضية نظرية، بل هي حقيقة عملية جوهرية أثبتتها نتائج التحليل الميداني بشكل قاطع في سياق مشاريع محطات الطاقة الشمسية الحيوية بالمملكة العربية السعودية. لقد أظهر البحث أن تخطيط المشروع، بأبعاده المتكاملة من تحديد للنطاق والزمّن، وإدارة للمخاطر، وضبط للتكاليف، وتخصيص للموارد، لا يمثل مجرد خطوة تمهيدية، بل هو المحرك الأساسي والموجه الاستراتيجي الذي يقود المشروع نحو تحقيق أهدافه بكفاءة وفعالية في بيئة مليئة بالتحديات والتعقيدات. وكشفت النتائج أن الاستثمار المسبق في التخطيط الاستباقي يترجم مباشرة إلى التزام أفضل بالجدول الزمني والميزانيات، وتحقيق لمعايير الجودة والسلامة الصارمة التي يتطلبها قطاع الطاقة، مما يساهم في نهاية المطاف في تعزيز موثوقية البنية التحتية الكهربائية ودعم مسيرة التنمية المستدامة التي تشهدها المملكة في ظل رؤية 2030 الطموحة. إن الرسالة النهائية لهذه الدراسة لواضحة وجلية: إن الشركات التي تتقن فن

وعلم التخطيط وتجعله جزءاً لا يتجزأ من ثقافتها المؤسسية، هي تلك التي ستتمكن من تحقيق التميز التشغيلي والميزة التنافسية المستدامة في سباق الطاقة المتجددة، فالتخطيط لم يعد خياراً، بل هو ضرورة استراتيجية لا غنى عنها لبناء مستقبل طاقة آمن ومستدام للأجيال القادمة.

المراجع:

- باقر، وفاء جاسم علي عباس، ارتيمة، هاني جزارع 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 زياب 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.
- العبدلات، ديماشوقي 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). استخدام 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.

– زعنوت، 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.