

جامعة ميدأوشن
كلية الإدارة
قسم / إدارة المشاريع

أثر استخدام الطاقة المتجددة على كفاءة إدارة المشاريع وفق إطار PMBOK في المملكة العربية السعودية

إعداد الطالب:

سالم عبدالهادي الشمري

الرقم الجامعي:

243001129

إشراف:

أ.د. فايز علي جراد

العام الدراسي:

2026

مقدمة:

تشهد المملكة العربية السعودية تحولاً استراتيجياً في قطاع الطاقة ضمن رؤية 2030، حيث تسعى إلى تنويع مصادر الطاقة وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري، وذلك من خلال الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. ويُعد هذا التحول جزءاً من توجه عالمي نحو تحقيق الاستدامة البيئية والاقتصادية (International Energy Agency [IEA], 2022).

ويأتي هذا التوجه في ظل التحديات العالمية المرتبطة بتغير المناخ، وارتفاع انبعاثات الكربون، وتقلب أسعار النفط، مما دفع العديد من الدول إلى تبني سياسات طاقة مستدامة تهدف إلى تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة. وفي هذا السياق، تُعد المملكة العربية السعودية من الدول الرائدة في تبني مشاريع الطاقة المتجددة على مستوى المنطقة، من خلال إطلاق مبادرات استراتيجية مثل البرنامج الوطني للطاقة المتجددة، ومشاريع ضخمة ضمن رؤية 2030، مثل مشروع نيوم ومشروع سكاكا للطاقة الشمسية (Ministry of Energy, 2023).

وتتميز مشاريع الطاقة المتجددة بكونها مشاريع معقدة (Complex Projects) تتطلب إدارة متقدمة نظراً لتعدد أصحاب المصلحة، وارتفاع مستوى المخاطر، والاعتماد على تقنيات حديثة ومتغيرة. كما أنها تتطلب تنسيقاً عالياً بين الجهات الحكومية والقطاع الخاص، إضافة إلى إدارة فعالة للموارد والجدول الزمني والتكاليف. لذلك، فإن نجاح هذه المشاريع لا يعتمد فقط على الجانب التقني، بل يرتبط بشكل مباشر بكفاءة إدارة المشاريع وتطبيق أفضل الممارسات العالمية في هذا المجال.

ومن هنا، تبرز أهمية تطبيق منهجيات إدارة المشاريع، مثل دليل PMBOK الصادر عن معهد إدارة المشاريع (PMI)، الذي يوفر إطاراً شاملاً لإدارة مختلف جوانب المشروع، بما في ذلك إدارة النطاق، والوقت، والتكلفة، والجودة، والمخاطر، وأصحاب المصلحة (PMI, 2021). ويسهم تطبيق هذا الإطار في تحسين كفاءة تنفيذ المشاريع وتقليل احتمالية الفشل، خاصة في المشاريع ذات الطبيعة المعقدة مثل مشاريع الطاقة المتجددة.

علاوة على ذلك، فإن التحول نحو الطاقة المتجددة يفرض تحديات جديدة على مديري المشاريع، مثل التعامل مع عدم اليقين المرتبط بالموارد الطبيعية (مثل الإشعاع الشمسي وسرعة الرياح)، والتغيرات التنظيمية، والتطورات التكنولوجية السريعة. وهذا يتطلب تبني أساليب حديثة في إدارة المشاريع، مثل الإدارة المرنة (Agile) وإدارة المخاطر المتقدمة، لضمان تحقيق الأهداف الاستراتيجية بكفاءة عالية.

كما أن نجاح مشاريع الطاقة المتجددة لا يقتصر على تحقيق الأهداف الاقتصادية، بل يمتد ليشمل تحقيق الاستدامة البيئية والاجتماعية، من خلال تقليل الانبعاثات الكربونية، وخلق فرص عمل، وتعزيز الابتكار في قطاع الطاقة. وبالتالي، فإن دراسة العلاقة بين الطاقة المتجددة وإدارة المشاريع تُعد ذات أهمية كبيرة لفهم كيفية تحقيق التكامل بين الاستدامة وكفاءة التنفيذ.

وبناءً على ما سبق، يهدف هذا البحث إلى دراسة أثر استخدام الطاقة المتجددة على كفاءة إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية، من خلال تحليل العلاقة بين تبني هذه المشاريع وتطبيق أفضل ممارسات إدارة المشاريع، مع التركيز على عناصر PMBOK، وذلك بهدف تقديم توصيات عملية تساهم في تحسين أداء المشاريع المستقبلية في هذا القطاع الحيوي. البشرية، وتحسين جودة المخرجات، ودعم الابتكار داخل بيئة العمل، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على أداء المؤسسات وقدرتها التنافسية.

وفي سياق التحول الرقمي العالمي، تسعى العديد من الدول إلى تبني استراتيجيات قائمة على الذكاء الاصطناعي لتعزيز التنمية المستدامة وتحقيق التفوق الاقتصادي. وتُعد المملكة العربية السعودية من الدول الرائدة في هذا المجال، حيث تولي اهتماماً كبيراً بتبني التقنيات الحديثة ضمن إطار رؤية 2030، التي تهدف إلى تنويع الاقتصاد وتحسين كفاءة القطاعات الحكومية والخاصة. ومن هذا المنطلق، أصبح إدماج الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع ضرورة استراتيجية تساهم في تحسين الأداء المؤسسي، وتعزيز القدرة على تنفيذ المشاريع الكبرى بكفاءة عالية، خاصة في ظل التوسع في المشروعات التنموية والبنية التحتية.

وبناءً على ما سبق، تبرز أهمية دراسة دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وتحليل تأثيره على تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل المخاطر وزيادة فرص نجاح المشاريع. كما تكتسب هذه الدراسة أهمية إضافية في ظل الحاجة المتزايدة إلى تطوير نماذج إدارية حديثة تتماشى مع متطلبات

العصر الرقمي، وتسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. وعليه، تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وبيان أثرها في تحسين عمليات التخطيط والتنفيذ والمتابعة، وصولاً إلى تقديم توصيات عملية تدعم تبني هذه التقنيات في بيئات العمل المختلفة.

مشكلة الدراسة:

تشير العديد من الدراسات الحديثة إلى أن نسبة كبيرة من المشاريع على مستوى العالم لا تزال تواجه تحديات جوهرية تتمثل في التأخر في الإنجاز، وتجاوز الميزانيات المحددة، وضعف جودة المخرجات، وهو ما يُعزى في كثير من الأحيان إلى محدودية استخدام الأدوات والتقنيات الحديثة في إدارة المشاريع. (Salimimoghadam, 2025) وعلى الرغم من التطور الكبير في تقنيات الذكاء الاصطناعي وما توفره من إمكانيات متقدمة في تحليل البيانات والتنبؤ بالمخاطر ودعم اتخاذ القرار، إلا أن العديد من المؤسسات لا تزال تعتمد بشكل أساسي على الأساليب التقليدية في إدارة المشاريع، مما ينعكس سلباً على مستوى الكفاءة التشغيلية ويزيد من احتمالية وقوع الأخطاء والمخاطر.

وتتجلى المشكلة بشكل أكبر في ضعف الوعي المؤسسي بإمكانات الذكاء الاصطناعي، إضافة إلى محدودية الخبرات الفنية اللازمة لتطبيق هذه التقنيات، فضلاً عن التحديات المرتبطة بالتكلفة الأولية للتبني، ومقاومة التغيير داخل بيئات العمل. كما يُعد غياب التكامل بين أنظمة الذكاء الاصطناعي وأنظمة إدارة المشاريع التقليدية من أبرز المعوقات التي تحد من الاستفادة الكاملة من هذه التقنيات، حيث يؤدي هذا الانفصال إلى ضعف تدفق البيانات، وانخفاض دقة التحليلات، وعدم القدرة على الاستجابة الفورية للتغيرات التي تطرأ على المشروع.

علاوة على ذلك، تواجه المؤسسات صعوبات في توظيف الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في مختلف مراحل دورة حياة المشروع، بدءاً من التخطيط، مروراً بالتنفيذ، وانتهاءً بمرحلة التقييم والمتابعة. ويؤدي ذلك إلى فقدان العديد من الفرص التي يمكن من خلالها تحسين توزيع الموارد، وتعزيز دقة الجداول الزمنية، وتقليل الانحرافات المالية والتشغيلية. كما أن غياب الأطر التنظيمية الواضحة والسياسات الداعمة لتبني الذكاء الاصطناعي يزيد من تعقيد عملية التحول نحو الإدارة الذكية للمشاريع.

أهمية الدراسة:

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من التوجه المتسارع نحو تبني مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية، وما يصاحب ذلك من حاجة ملحة إلى تحسين كفاءة إدارة هذه المشاريع لضمان تحقيق أهدافها الاستراتيجية بكفاءة وفعالية. كما تتبع أهمية الدراسة من كونها تربط بين مجالين حيويين هما الطاقة المتجددة وإدارة المشاريع، في إطار يتماشى مع مستهدفات رؤية المملكة 2030.

أولاً: الأهمية العلمية

تسهم هذه الدراسة في إثراء الأدبيات العلمية من خلال تقديم إطار تحليلي يربط بين استخدام الطاقة المتجددة وممارسات إدارة المشاريع وفق دليل PMBOK، وهو ما يُعد مجالاً بحثياً حديثاً نسبياً، خاصة في السياق العربي والسعودي. كما تساعد الدراسة في سد الفجوة البحثية المتعلقة بضعف الربط بين مفاهيم الاستدامة وإدارة المشاريع، وتقدم إضافة علمية من خلال تحليل تأثير الطاقة المتجددة على عناصر إدارة المشاريع مثل الوقت والتكلفة والمخاطر.

علاوة على ذلك، توفر الدراسة أساساً نظرياً يمكن أن يُبنى عليه في أبحاث مستقبلية تتناول إدارة المشاريع المستدامة، أو تطبيقات الطاقة النظيفة في القطاعات المختلفة، مما يعزز من تطوير المعرفة في هذا المجال متعدد التخصصات.

ثانياً: الأهمية التطبيقية

تكمن الأهمية التطبيقية لهذه الدراسة في قدرتها على تقديم نتائج وتوصيات عملية يمكن الاستفادة منها في تحسين أداء مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة، وذلك من خلال:

- دعم صناع القرار في الجهات الحكومية، مثل وزارة الطاقة وصندوق الاستثمارات العامة، في تبني استراتيجيات أكثر كفاءة لإدارة المشاريع
- تحسين أداء المشاريع الكبرى من خلال تعزيز تطبيق أفضل ممارسات إدارة المشاريع، خصوصاً في مجالات التخطيط، وإدارة المخاطر، ومراقبة الأداء
- تقليل المخاطر والتكاليف المرتبطة بالمشاريع، من خلال تحسين آليات التنبؤ بالمخاطر وإدارتها بشكل استباقي

- تعزيز التكامل بين الجهات المعنية بالمشاريع، بما يسهم في تقليل التعارضات وتحسين التنسيق بين أصحاب المصلحة
- المساهمة في رفع كفاءة استخدام الموارد وتحقيق الاستدامة البيئية والاقتصادية

كما يمكن أن تساعد نتائج هذه الدراسة الشركات العاملة في قطاع الطاقة على تطوير نماذج إدارة مشاريع أكثر مرونة وكفاءة، بما يتناسب مع طبيعة مشاريع الطاقة المتجددة وتعقيدها. **أهداف الدراسة:**

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر استخدام الطاقة المتجددة على كفاءة إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية، من خلال ربط تطبيقات الطاقة النظيفة بممارسات إدارة المشاريع وفق دليل PMBOK، وذلك للوصول إلى فهم أعمق للعوامل التي تسهم في نجاح هذه المشاريع أو تعيق تنفيذها

الهدف العام:

تحليل أثر استخدام الطاقة المتجددة على كفاءة إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير PMBOK.

الأهداف الفرعية:

- 1 تقييم مدى تطبيق معايير إدارة المشاريع (PMBOK) في مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة
- 2 تحليل تأثير استخدام الطاقة المتجددة على عناصر إدارة المشاريع، خاصة: [LSEP]

- 3 إدارة الوقت (Schedule Management)
- 4 إدارة التكلفة (Cost Management)
- 5 دراسة دور إدارة المخاطر (Risk Management) في تحسين أداء مشاريع الطاقة المتجددة
- 6 تحديد أبرز التحديات الفنية والتنظيمية التي تواجه تنفيذ هذه المشاريع
- 7 تحليل دور أصحاب المصلحة (Stakeholders) في نجاح أو تعثر مشاريع الطاقة المتجددة
- 7 تقديم مقترحات عملية لتحسين كفاءة إدارة المشاريع في هذا القطاع

تساؤلات الدراسة:

تنطلق الدراسة من السؤال الرئيسي التالي:

ما مدى تأثير استخدام الطاقة المتجددة على تحسين كفاءة إدارة المشاريع وفق معايير PMBOK في المملكة العربية السعودية؟

وينبثق عن هذا السؤال مجموعة من التساؤلات الفرعية:

- 1 ما مستوى تطبيق ممارسات إدارة المشاريع وفق PMBOK في مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة؟
- 2 كيف يؤثر استخدام الطاقة المتجددة على كفاءة إدارة الوقت والتكلفة في المشاريع؟
- 3 ما أبرز المخاطر المرتبطة بمشاريع الطاقة المتجددة، وكيف يتم التعامل معها؟
- 4 ما دور أصحاب المصلحة في تحسين أو إعاقة تنفيذ هذه المشاريع؟
- 5 ما التحديات التنظيمية والتقنية التي تؤثر على كفاءة إدارة المشاريع في هذا القطاع؟

6 كيف يمكن تحسين كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة في ضوء أفضل الممارسات العالمية؟

فرضيات الدراسة:

عتمد هذه الدراسة على مجموعة من الفرضيات التي تهدف إلى اختبار العلاقة بين استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية، وذلك في ضوء معايير PMBOK، من خلال تحليل تأثيرها على عناصر إدارة المشاريع الأساسية مثل الوقت والتكلفة والمخاطر.

أولاً: الفرضيات الرئيسية

1- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام الطاقة المتجددة وتحسين كفاءة إدارة الوقت في المشاريع.

2- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام الطاقة المتجددة وتحسين كفاءة إدارة التكاليف في المشاريع.

3- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين فعالية إدارة المخاطر ونجاح مشاريع الطاقة المتجددة.

الدراسات السابقة:

تناولت العديد من الدراسات موضوع الطاقة المتجددة والاستدامة من زوايا مختلفة، حيث ركزت بعضها على الأبعاد البيئية والاقتصادية، بينما تناولت أخرى التحديات الإدارية والتنفيذية المرتبطة بالمشاريع الكبرى، إلا أن الربط بين الطاقة المتجددة وكفاءة إدارة المشاريع لا يزال محدوداً نسبياً.

في هذا السياق، تشير دراسة (Alshuwaikhat & Abubakar, 2008) إلى أن تحقيق التنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية يتطلب تبني سياسات تدعم استخدام الطاقة النظيفة، مع التركيز على تحسين الكفاءة البيئية وتقليل الآثار السلبية للنشاط الصناعي. وقد أكدت الدراسة على أهمية التكامل بين الجوانب البيئية والإدارية لتحقيق الاستدامة.

كما أوضحت تقارير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA, 2021) أن مشاريع الطاقة المتجددة تساهم بشكل كبير في خفض التكاليف التشغيلية على المدى الطويل مقارنة بمصادر الطاقة التقليدية، إلا أنها تتطلب استثمارات أولية مرتفعة وإدارة فعالة للمخاطر، خاصة في مراحل التخطيط والتنفيذ. وأشارت الدراسة إلى أن نجاح هذه المشاريع يعتمد بشكل كبير على كفاءة الإدارة والتنسيق بين الأطراف المعنية.

من جهة أخرى، أظهرت دراسة (Flyvbjerg, 2017) أن المشاريع الكبرى (Megaprojects)، بما في ذلك مشاريع الطاقة، تعاني غالبًا من مشكلات في التخطيط والتنفيذ، مثل تجاوز التكاليف والتأخير الزمني، نتيجة ضعف التقديرات الأولية وسوء إدارة المخاطر. وتؤكد هذه النتائج على أهمية تطبيق منهجيات إدارة المشاريع بشكل احترافي لتقليل هذه التحديات.

وفي سياق إدارة المشاريع، يوضح دليل (PMI, 2021) أن نجاح المشاريع يعتمد على تطبيق متكامل لممارسات إدارة الوقت والتكلفة والمخاطر، إضافة إلى إدارة أصحاب المصلحة، وهو ما يعد عنصرًا حاسمًا في المشاريع المعقدة مثل مشاريع الطاقة المتجددة.

كما تشير دراسة (IEA, 2022) إلى أن التوسع في استخدام الطاقة المتجددة عالميًا يتطلب تحسين كفاءة إدارة المشاريع لضمان تحقيق الأهداف الاستراتيجية، خصوصًا في ظل التحديات المرتبطة بالتكنولوجيا وسلاسل الإمداد.

الفجوة البحثية:

بناءً على التحليل السابق، تتضح الفجوة البحثية في:

- **ضعف الربط بين الطاقة المتجددة وممارسات إدارة المشاريع**
على الرغم من تزايد الاهتمام بالطاقة المتجددة واستخدامها في مختلف القطاعات، إلا أن الدراسات السابقة ركزت غالبًا على الجوانب التقنية والبيئية للطاقة المتجددة، مثل كفاءتها وتوفيرها للطاقة وتقليل الانبعاثات. بالمقابل، هناك ضعف واضح في الربط بين استخدام الطاقة المتجددة وممارسات إدارة المشاريع، بما في ذلك تأثيرها على:
 - كفاءة التخطيط والتنفيذ .
 - تقليل التكاليف والمخاطر .
 - تحسين جودة وجدولة المشاريع .هذا الفراغ في الأدبيات يشير إلى حاجة البحث الحالي لدراسة أثر الطاقة المتجددة على كفاءة إدارة المشاريع بشكل عملي ومنهجي، مما يوفر إطارًا استرشاديًا للمنظمات الراغبة في دمج الطاقة المستدامة في مشاريعها.

- **قلة الدراسات التي تعتمد على إطار PMBOK بشكل مباشر**

- على الرغم من تزايد الاهتمام بالطاقة المتجددة وتطبيقها في مختلف القطاعات، إلا أن الدراسات السابقة ركزت بشكل أساسي على الجوانب التقنية والبيئية للطاقة المتجددة، دون ربطها بشكل مباشر بممارسات إدارة المشاريع المعيارية.
- في الواقع، قلة الدراسات التي تعتمد على إطار PMBOK بشكل مباشر لتقييم أثر استخدام الطاقة المتجددة على كفاءة إدارة المشاريع، تُظهر وجود فراغ بحثي واضح. هذا الفراغ يشمل:

- تأثير الطاقة المتجددة على عمليات إدارة الوقت، التكلفة، الجودة، والمخاطر وفق PMBOK.
- كيفية دمج الطاقة المتجددة ضمن المجالات العشرة لإدارة المشاريع بطريقة منهجية .
- تقييم أثر الطاقة المستدامة على تحسين كفاءة المشاريع ومؤشرات الأداء باستخدام إطار قياسي ومُعترف به عالميًا .

بالتالي، يهدف البحث الحالي إلى سد هذه الفجوة من خلال دراسة العلاقة بين استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة إدارة المشاريع باستخدام إطار PMBOK كمرجع منهجي موثوق.

• محدودية الأبحاث التطبيقية في المملكة العربية السعودية

على الرغم من الاهتمام المتزايد بالطاقة المتجددة عالميًا، إلا أن الدراسات السابقة ركزت بشكل رئيسي على الجوانب التقنية والبيئية، مع قلة الدراسات التي تعتمد على إطار PMBOK بشكل مباشر لتقييم أثر استخدام الطاقة المتجددة على كفاءة إدارة المشاريع. بالإضافة إلى ذلك، هناك محدودية الأبحاث التطبيقية في المملكة العربية السعودية، خصوصًا تلك التي تدمج بين ممارسات إدارة المشاريع وفق PMBOK واستخدام الطاقة المتجددة في المشاريع المحلية. هذه الفجوة تظهر الحاجة إلى:

- دراسة أثر الطاقة المتجددة على عمليات إدارة الوقت، التكلفة، الجودة، والمخاطر وفق PMBOK.
 - تقديم توصيات عملية للمنظمات السعودية حول دمج الطاقة المستدامة في مشاريعها .
 - توفير إطار منهجي محلي يمكن الاستفادة منه في المشاريع المستقبلية وتحسين كفاءتها .
- بالتالي، يهدف البحث الحالي إلى سد هذه الفجوة من خلال دراسة العلاقة بين استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة إدارة المشاريع في السياق السعودي باستخدام إطار PMBOK كمرجع منهجي.

الدراسات السابقة:

تناولت العديد من الدراسات موضوع الطاقة المتجددة والاستدامة من زوايا مختلفة، حيث ركزت بعضها على الأبعاد البيئية والاقتصادية، بينما تناولت أخرى التحديات الإدارية والتنفيذية المرتبطة بالمشاريع الكبرى، إلا أن الربط بين الطاقة المتجددة وكفاءة إدارة المشاريع لا يزال محدودًا نسبيًا.

في هذا السياق، تشير دراسة (Alshuwaikhat & Abubakar, 2008) إلى أن تحقيق التنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية يتطلب تبني سياسات تدعم استخدام الطاقة النظيفة، مع التركيز على تحسين الكفاءة البيئية وتقليل الآثار السلبية للنشاط الصناعي. وقد أكدت الدراسة على أهمية التكامل بين الجوانب البيئية والإدارية لتحقيق الاستدامة.

كما أوضحت تقارير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA, 2021) أن مشاريع الطاقة المتجددة تساهم بشكل كبير في خفض التكاليف التشغيلية على المدى الطويل مقارنة بمصادر الطاقة التقليدية، إلا أنها تتطلب استثمارات أولية مرتفعة وإدارة فعالة للمخاطر، خاصة في مراحل التخطيط والتنفيذ. وأشارت الدراسة إلى أن نجاح هذه المشاريع يعتمد بشكل كبير على كفاءة الإدارة والتنسيق بين الأطراف المعنية.

من جهة أخرى، أظهرت دراسة (Flyvbjerg, 2017) أن المشاريع الكبرى (Megaprojects)، بما في ذلك مشاريع الطاقة، تعاني غالبًا من مشكلات في التخطيط والتنفيذ، مثل تجاوز التكاليف والتأخير الزمني، نتيجة ضعف التقديرات الأولية وسوء إدارة المخاطر. وتؤكد هذه النتائج على أهمية تطبيق منهجيات إدارة المشاريع بشكل احترافي لتقليل هذه التحديات.

وفي سياق إدارة المشاريع، يوضح دليل (PMI, 2021) أن نجاح المشاريع يعتمد على تطبيق متكامل لممارسات إدارة الوقت والتكلفة والمخاطر، إضافة إلى إدارة أصحاب المصلحة، وهو ما يعد عنصرًا حاسمًا في المشاريع المعقدة مثل مشاريع الطاقة المتجددة.

كما تشير دراسة (IEA, 2022) إلى أن التوسع في استخدام الطاقة المتجددة عالميًا يتطلب تحسين كفاءة إدارة المشاريع لضمان تحقيق الأهداف الاستراتيجية، خصوصًا في ظل التحديات المرتبطة بالتكنولوجيا وسلاسل الإمداد.

منهجية البحث:

عتمد هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي، نظرًا لملاءمته لدراسة الظواهر الإدارية وتحليل العلاقات بين المتغيرات، حيث يهدف إلى وصف واقع استخدام الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية، وتحليل أثره على كفاءة إدارة المشاريع وفق إطار PMBOK.

كما يعتمد البحث على أسلوب المنهج المختلط (Mixed Methods)، والذي يجمع بين المنهج الكمي والمنهج النوعي، بهدف تحقيق فهم أكثر شمولية ودقة لموضوع الدراسة، من خلال الدمج بين البيانات الرقمية والتحليل التفسيري.

التوصيات:

استنادًا إلى الإطار النظري والنتائج المتوقعة للدراسة، تُقدّم مجموعة من التوصيات العملية التي تهدف إلى تحسين كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية، بما يتوافق مع أفضل الممارسات العالمية في إدارة المشاريع:

* تعزيز تطبيق معايير PMBOK في مشاريع الطاقة المتجددة

ينبغي على الجهات المنفذة تبني إطار PMBOK بشكل منهجي، خصوصًا في مجالات:

- إدارة الوقت (Schedule Control)
 - إدارة التكلفة (Cost Control)
 - إدارة المخاطر (Risk Planning & Monitoring)
- مع تفعيل أدوات مثل إدارة القيمة المكتسبة (EVM) لمتابعة الأداء بدقة.

المراجع:

International Energy Agency. (2022). Renewables 2022: Analysis and .forecast to 2027. IEA

International Renewable Energy Agency. (2021). Renewable power .generation costs in 2020. IRENA

Project Management Institute. (2021). A guide to the project .management body of knowledge (PMBOK® Guide) (7th ed.). PMI

Flyvbjerg, B. (2017). The Oxford handbook of megaproject .management. Oxford University Press

Alshuwaikhat, H. M., & Abubakar, I. (2008). An integrated approach to achieving campus sustainability: Assessment of the current campus

environmental management practices. Journal of Cleaner Production, .16(16), 1777–1785

Kingdom of Saudi Arabia. (2016). Vision 2030.

<https://www.vision2030.gov.sa>

Ministry of Energy. (2023). Annual energy report 2023. Kingdom of .Saudi Arabia