

جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

ماجستير إدارة مشاريع



تأثير استراتيجيات التحول الأخضر على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في ظل تبني الذكاء الاصطناعي دراسة ميدانية على مشاريع الطاقة الشمسية السعودية

إعداد الطالبة/ بدرية سليمان محمد ال فايح

إشراف/

د. الفيصل عبد الحميد محمد حسن

د.فايز جراد

العام الدراسي:2026

٣	.....	مقدمة الدراسة
٤	.....	مشكلة الدراسة
٦	.....	أهمية الدراسة
٧	.....	أهداف الدراسة
٨	.....	أسئلة الدراسة
٩	.....	فروض الدراسة
١٠	.....	الدراسات السابقة:
١٧	.....	الفجوة البحثية
١٨	.....	المنطلقات النظرية للدراسة
٢١	.....	منهجية الدراسة
٢١	.....	مجتمع الدراسة وعينتها
٢٢	.....	مصادر جمع البيانات
٢٢	.....	أداة الدراسة
٢٣	.....	الأساليب الإحصائية المستخدمة
٢٤	.....	حدود الدراسة
٢٦	.....	المراجع:

مقدمة الدراسة

يشهد العالم المعاصر تحولات جوهرية في المنظومة الاقتصادية والبيئية العالمية، إذ باتت قضايا التغير المناخي وتراجع الموارد الطبيعية وتزايد الانبعاثات الكربونية تُشكّل تحدياً وجودياً يفرض على الدول والحكومات إعادة النظر في نماذجها التنموية التقليدية، وبرز مفهوم التحوّل الأخضر بوصفه توجهاً استراتيجياً شاملاً يسعى إلى إحداث نقلة نوعية من الاقتصاد القائم على الاستهلاك المكثّف للموارد الأحفورية إلى اقتصاد قائم على الاستدامة وكفاءة استخدام الموارد وتقليل البصمة البيئية، بما يُحقّق التوازن بين متطلبات النمو الاقتصادي وضرورات الحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية للأجيال القادمة (جمال الدين، ٢٠٢٣).

وتُمثّل استراتيجيات التحوّل الأخضر حجر الأساس في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، إذ تتضمن جملة من السياسات والإجراءات والممارسات التي تتبنّاها الدول والمؤسسات لدفع عجلة التحوّل نحو نموذج اقتصادي منخفض الكربون. وتتعدّد أبعاد هذه الاستراتيجيات لتشمل السياسات الحكومية الداعمة، والحوافز الاقتصادية والمالية، وبناء القدرات البشرية، ونقل التكنولوجيا، والتعاون الدولي، فضلاً عن الوعي البيئي والمسؤولية المؤسسية. وقد أثبتت الدراسات أن تبني هذه الاستراتيجيات يُسهم بشكل مباشر في تعزيز التنافسية المؤسسية وتحسين الأداء البيئي وفتح آفاق جديدة للاستثمار في القطاعات الخضراء (عويسي، ٢٠٢٤).

ومن أبرز تجليات التحوّل الأخضر على أرض الواقع، ذلك التوجه المتنامي نحو استراتيجيات التسويق الأخضر ودمج البُعد البيئي في القرارات الاستراتيجية للمؤسسات، بما يُشجّع الشركات والمنظمات على الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة والتقنيات النظيفة. كما ترتبط استراتيجيات التحوّل الأخضر ارتباطاً وثيقاً بمنظومة التعليم وسوق العمل، إذ تفرض متطلبات جديدة من المهارات الخضراء والوظائف الناشئة التي تدعم مسار الاستدامة، وتُعيد تشكيل خريطة الاستثمار والابتكار على المستويين المحلي والعالمي (أشرف، ٢٠٢٤).

يُشكّل نجاح مشاريع الطاقة المتجددة أحد المؤشرات الرئيسية على مدى تقدّم الدول في مسيرة التحوّل الأخضر، إذ تُعدّ هذه المشاريع الأداة التنفيذية الأبرز لترجمة السياسات البيئية إلى واقع ملموس. ويرتبط نجاح مشاريع الطاقة المتجددة بمجموعة من العوامل المتشابكة، من بينها كفاءة إدارة المشروع،

وتوفّر البنية التحتية الملائمة، ووضوح الأطر التشريعية، وتقبّل المجتمعات المحلية، فضلاً عن الابتكار التكنولوجي والقدرة على إشراك أصحاب المصلحة في مختلف مراحل دورة حياة المشروع (Jahan, 2024).

برز الذكاء الاصطناعي كأداة تحويلية تُعيد رسم ملامح إدارة المشاريع الكبرى، بما فيها مشاريع الطاقة المتجددة. إذ يُتيح الذكاء الاصطناعي إمكانيات هائلة في مجالات التنبؤ بالإنتاجية، وتحسين كفاءة التشغيل، وصيانة المعدات التنبؤية، وتحليل البيانات الضخمة، مما يُعزّز من قدرة المشاريع على تحقيق أهدافها وتجاوز التحديات التشغيلية. وقد أشارت الأدبيات إلى أن تكامل التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي مع استراتيجيات التحول الأخضر يُشكّل رافعة استراتيجية للانتقال نحو اقتصاد أخضر ذكي. (Guo et al., 2024)

وتُولي المملكة العربية السعودية، ضمن مستهدفات رؤية ٢٠٣٠، اهتماماً بالغاً بقطاع الطاقة المتجددة، لا سيما الطاقة الشمسية، انطلاقاً من موقعها الجغرافي الاستراتيجي وإمكاناتها الطبيعية الهائلة. وقد أطلقت المملكة عدداً من المشاريع الكبرى في هذا القطاع كمشروع سكاكا للطاقة الشمسية ومشاريع نيوم، بهدف تنويع مصادر الطاقة والحدّ من الاعتماد على النفط. غير أن نجاح هذه المشاريع يستلزم تبني استراتيجيات تحوّل أخضر فعّالة، مدعومة بتقنيات الذكاء الاصطناعي القادرة على تعزيز الكفاءة التشغيلية وتحقيق العائد الاقتصادي والبيئي المرجو. (Luo & Wang, 2025)

ومن هذا المنطلق، تسعى الدراسة الحالية إلى استكشاف طبيعة العلاقة بين استراتيجيات التحول الأخضر ونجاح مشاريع الطاقة المتجددة، مع التركيز على الدور الذي يُمكن أن يلعبه تبني الذكاء الاصطناعي في تعزيز هذه العلاقة، وذلك بالتطبيق على مشاريع الطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية، بما يُساهم في إثراء الأدبيات العلمية وتقديم رؤى تطبيقية لصنّاع القرار في هذا القطاع الحيوي .

مشكلة الدراسة

يُمثّل التحول نحو الاقتصاد الأخضر أحد أكثر التحدّيات الاستراتيجية إلحاحاً في القرن الحادي والعشرين، إذ فرضت التغيّرات المناخية المتسارعة، وارتفاع مستويات الانبعاثات الكربونية، وتراجع

مخزونات الموارد الطبيعية غير المتجددة، ضرورة إعادة صياغة النماذج التنموية على المستويين المحلي والدولي. وقد استجابت المملكة العربية السعودية لهذه التحديات من خلال تبني رؤية طموحة تتمثل في رؤية ٢٠٣٠، التي وضعت قطاع الطاقة المتجددة، ولا سيما الطاقة الشمسية، في صدارة أولوياتها الاستراتيجية، مستهدفة إنتاج نسبة كبيرة من الطاقة الكهربائية من مصادر متجددة بحلول عام ٢٠٣٠. غير أن ترجمة هذه الرؤية إلى واقع تنفيذي ناجح تصطدم بجملة من التعقيدات المرتبطة بمدى فاعلية استراتيجيات التحوّل الأخضر المتبنّاة، ومدى قدرتها على تحقيق النتائج المأمولة على أرض الواقع (أشرف، ٢٠٢٤).

وعلى الرغم من تنامي الاهتمام العالمي بمفهوم التحوّل الأخضر، إلا أن الأدبيات العلمية لا تزال تُشير إلى وجود فجوة معرفية واضحة حول الآليات التي تُترجم من خلالها استراتيجيات التحوّل الأخضر إلى نتائج تشغيلية ملموسة في مشاريع الطاقة المتجددة، لا سيما في السياقات الإقليمية الناشئة كالسياق السعودي. فقد ركّزت أغلب الدراسات السابقة على استكشاف أثر التحوّل الأخضر على المستوى الكلي للاقتصاد أو على مستوى الشركات في القطاعات الصناعية التقليدية، دون التعمّق في تحليل هذا الأثر على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة بوصفها الأداة التنفيذية الأبرز للتحوّل الأخضر (Ding et al., 2023).

كما أن مشاريع الطاقة الشمسية، بحكم طبيعتها التقنية المعقّدة وارتباطها بمتغيرات بيئية واقتصادية واجتماعية متشعّبة، تواجه جملة من الإشكاليات المتعلقة بضمان تحقيق معايير النجاح المُتعارف عليها، سواء من حيث الالتزام بالجدول الزمني والميزانية، أو من حيث تحقيق الأهداف البيئية والاجتماعية والاقتصادية للمشروع. وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن ثمة عوامل حاسمة تُؤثر في نجاح هذه المشاريع، من بينها كفاءة إدارة المشروع، ووضوح الأطر التشريعية، والقدرة على إدماج المجتمعات المحلية، فضلاً عن الابتكار التكنولوجي، غير أن التكامل بين هذه العوامل ودورها الفعلي في السياق السعودي لا يزال بحاجة إلى مزيد من الدراسة والتعمّق (Othman & Khallaf, 2022).

وفي الوقت الذي يُقدّم فيه الذكاء الاصطناعي إمكانيات غير مسبوقة لتحسين كفاءة مشاريع الطاقة المتجددة، من خلال تطبيقاته المتعدّدة في مجالات التنبؤ بالإنتاج، وتحسين الأداء التشغيلي، وإدارة الأصول، والصيانة التنبؤية، إلا أن مسألة تبني هذه التقنيات ودمجها بشكل منهجي مع استراتيجيات

التحول الأخضر لا تزال محلّ جدل علمي واسع. فمعظم الدراسات التي تناولت التحول الرقمي والتحول الأخضر عالجتهما بوصفهما مسارين متوازيين، دون التركيز الكافي على طبيعة التفاعل بينهما وتأثير هذا التفاعل على نجاح المشاريع الاستراتيجية الكبرى كمشاريع الطاقة الشمسية. (Lv & Wu, 2024)

ومن خلال الملاحظة الميدانية والاطلاع على واقع مشاريع الطاقة الشمسية السعودية، تبين للباحث وجود تباين ملحوظ في مستويات نجاح هذه المشاريع، مما يستدعي التساؤل عن الأسباب الجوهرية الكامنة وراء هذا التباين، ومدى ارتباطه بفاعلية استراتيجيات التحول الأخضر المتبعة، وبمستوى تبني الذكاء الاصطناعي كأداة داعمة. وبناءً على ما تقدّم، يُمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيسي الآتي:

ما أثر استراتيجيات التحول الأخضر بأبعادها المختلفة على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في ظل تبني الذكاء الاصطناعي بالتطبيق على مشاريع الطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية؟

أهمية الدراسة

الأهمية العلمية

- تُسهم الدراسة في إثراء الأدبيات العلمية والأكاديمية في مجال التحول الأخضر ومشاريع الطاقة المتجددة، من خلال تقديم إطار نظري متكامل يجمع بين ثلاثة متغيرات جوهرية في نموذج بحثي واحد.
- تُعدّ الدراسة من الدراسات الرائدة في حدود علم الباحث التي تتناول الذكاء الاصطناعي بوصفه متغيراً مُعدّلاً للعلاقة بين استراتيجيات التحول الأخضر ونجاح مشاريع الطاقة المتجددة.
- تسدّ الدراسة فجوة بحثية واضحة في الأدبيات العربية المتعلقة بالربط بين التحول الأخضر والتحول الرقمي في قطاع الطاقة المتجددة، لا سيما في السياق السعودي.
- تفتح الدراسة آفاقاً بحثية جديدة أمام الباحثين لتناول متغيرات وسيطة أو معدّلة أخرى قد تُثري فهم العلاقة بين التحول الأخضر ونجاح المشاريع الاستراتيجية.

- تُقدّم الدراسة إسهاماً مفاهيمياً في تطوير أبعاد استراتيجيات التحوّل الأخضر وأبعاد نجاح مشاريع الطاقة المتجددة بما يتّسق مع خصوصية السياق السعودي.

الأهمية العملية

- تُقدّم الدراسة رؤية تطبيقية لصنّاع القرار في قطاع الطاقة المتجددة بالمملكة العربية السعودية، بما يدعم مساعيهم في تعزيز نجاح مشاريع الطاقة الشمسية ضمن مستهدفات رؤية ٢٠٣٠.
- تُساعد الشركات والمؤسسات العاملة في قطاع الطاقة الشمسية على فهم أعمق للعوامل المؤثّرة في نجاح مشاريعها، وتوجيه استثماراتها نحو الاستراتيجيات الأكثر فاعلية.
- تُوفّر الدراسة للجهات التنظيمية والحكومية أدلة علمية تدعم عملية صياغة السياسات والتشريعات المتعلقة بالتحوّل الأخضر وتبنّي الذكاء الاصطناعي في قطاع الطاقة.
- تُقدّم الدراسة إطاراً تطبيقياً يُمكن مديري المشاريع في قطاع الطاقة المتجددة من توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل استراتيجي لتعزيز فرص نجاح مشاريعهم.
- تُسهم نتائج الدراسة في توجيه المستثمرين المحليين والدوليين نحو فرص الاستثمار في قطاع الطاقة الشمسية السعودي بناءً على فهم دقيق لعوامل النجاح.
- تدعم الدراسة الجهود الوطنية الرامية إلى بناء اقتصاد أخضر ذكي، من خلال تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق على أرض الواقع.

أهداف الدراسة

الهدف الرئيسي:

تهدف الدراسة إلى دراسة أثر استراتيجيات التحوّل الأخضر بأبعادها (السياسات والتشريعات البيئية، والحوافز الاقتصادية والمالية، والابتكار والتكنولوجيا الخضراء، وبناء القدرات البشرية، والمسؤولية البيئية والاجتماعية) على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في ظل تبني الذكاء الاصطناعي بالتطبيق على مشاريع الطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية.

الأهداف الفرعية:

١. تحليل أثر بُعد السياسات والتشريعات البيئية على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية.
٢. تحليل أثر بُعد الحوافز الاقتصادية والمالية على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية.
٣. تحليل أثر بُعد الابتكار والتكنولوجيا الخضراء على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية.
٤. تحليل أثر بُعد بناء القدرات البشرية على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية.
٥. تحليل أثر بُعد المسؤولية البيئية والاجتماعية على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية.
٦. الكشف عن الفروق ذات الدلالة الإحصائية في تصوّرات المبحوثين حول متغيرات الدراسة وفقاً للمتغيرات الديموغرافية والوظيفية.
٧. تقديم إطار مقترح يدعم توظيف استراتيجيات التحوّل الأخضر والذكاء الاصطناعي لتعزيز نجاح مشاريع الطاقة الشمسية السعودية.

أسئلة الدراسة

ما أثر استراتيجيات التحوّل الأخضر بأبعادها (السياسات والتشريعات البيئية، والحوافز الاقتصادية والمالية، والابتكار والتكنولوجيا الخضراء، وبناء القدرات البشرية، والمسؤولية البيئية والاجتماعية) على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في ظل تبني الذكاء الاصطناعي بالتطبيق على مشاريع الطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية؟

الأسئلة الفرعية:

١. ما أثر بُعد السياسات والتشريعات البيئية على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية؟

٢. ما أثر بُعد الحوافز الاقتصادية والمالية على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية؟

٣. ما أثر بُعد الابتكار والتكنولوجيا الخضراء على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية؟

٤. ما أثر بُعد بناء القدرات البشرية على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية؟

٥. ما أثر بُعد المسؤولية البيئية والاجتماعية على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية؟

٦. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تصوّرات المبحوثين حول متغيرات الدراسة تُعزى للمتغيرات الديموغرافية والوظيفية؟

فروض الدراسة

الفرض الرئيسي الأول:

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لاستراتيجيات التحوّل الأخضر بأبعادها مجتمعةً على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في مشاريع الطاقة الشمسية السعودية.

ويتفرّع منه الفروض الفرعية الآتية:

• **الفرض الفرعي الأول:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لُبُعد السياسات والتشريعات البيئية على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في مشاريع الطاقة الشمسية السعودية.

• **الفرض الفرعي الثاني:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لُبُعد الحوافز الاقتصادية والمالية على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في مشاريع الطاقة الشمسية السعودية.

• **الفرض الفرعي الثالث:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لبُعد الابتكار والتكنولوجيا الخضراء على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في مشاريع الطاقة الشمسية السعودية.

• **الفرض الفرعي الرابع:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لبُعد بناء القدرات البشرية على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في مشاريع الطاقة الشمسية السعودية.

• **الفرض الفرعي الخامس:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لبُعد المسؤولية البيئية والاجتماعية على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في مشاريع الطاقة الشمسية السعودية.

الفرض الرئيسي الثاني:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في تصوّرات المبحوثين حول متغيرات الدراسة تُعزى للمتغيرات الديموغرافية والوظيفية (النوع، والعمر، والمؤهل العلمي، والمسمى الوظيفي، وسنوات الخبرة).

الدراسات السابقة:

تم تقسيمها إلى محورين رئيسيين: يتناول **المحور الأول** الدراسات المتعلقة بالمتغير المستقل (استراتيجيات التحوّل الأخضر) وعلاقته بمتغيرات أخرى، بينما يتناول **المحور الثاني** الدراسات المتعلقة بالمتغير التابع (نجاح مشاريع الطاقة المتجددة) وعلاقته بمتغيرات أخرى، وقد رُتبت الدراسات في كل محور من الأحدث إلى الأقدم.

المحور الأول: الدراسات المتعلقة بالمتغير المستقل (استراتيجيات التحوّل الأخضر) وعلاقته بمتغيرات أخرى

أولاً: الدراسات العربية

دراسة مطلّسي (٢٠٢٦): بعنوان "التحوّل الأخضر في الجزائر: المسار الاستراتيجي لتعزيز الأمن الغذائي المستدام من التبعية إلى السيادة". هدفت الدراسة إلى التعرف على دور استراتيجيات التحوّل

الأخضر بأبعاده (البعد البيئي، والبعد الاقتصادي، والبعد الاجتماعي، والبعد المؤسسي) في تعزيز الأمن الغذائي المستدام في الجزائر، وذلك بالانتقال من مرحلة التوعية الغذائية إلى مرحلة السيادة الغذائية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من مجموعة من الخبراء والمختصين في القطاع الزراعي والبيئي في الجزائر. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن التحول الأخضر يُمثل مساراً استراتيجياً حيوياً لتعزيز الأمن الغذائي المستدام، وأن تبني ممارسات الزراعة المستدامة والطاقة المتجددة في القطاع الزراعي يُسهم في تقليل التوعية الخارجية. وأوصت الدراسة بضرورة تبني سياسات وطنية شاملة تدعم الانتقال نحو نموذج زراعي أخضر، وتعزيز الاستثمار في البحث والتطوير في مجال التقنيات الزراعية الخضراء.

دراسة أشرف (٢٠٢٤) بعنوان "التحول نحو الاقتصاد الأخضر: وضع استراتيجية تسويقية من أجل تعزيز تبني مصادر الطاقة المتجددة في الشركات والمؤسسات في السوق المصري". هدفت الدراسة إلى التعرف على استراتيجيات التحول نحو الاقتصاد الأخضر بأبعاده (السياسات الحكومية، والوعي البيئي، والحوافز الاقتصادية، والتسويق الأخضر) ودورها في تعزيز تبني مصادر الطاقة المتجددة في الشركات والمؤسسات العاملة في السوق المصري. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (٢٥٠) مديراً ومسؤولاً في عدد من الشركات والمؤسسات المصرية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة إيجابية دالة إحصائياً بين تبني استراتيجية تسويقية خضراء متكاملة وزيادة إقبال الشركات على استخدام مصادر الطاقة المتجددة، مع وجود فجوة في الوعي المؤسسي بأهمية التحول الأخضر. وأوصت الدراسة بضرورة تصميم حملات تسويقية متخصصة تستهدف صنّاع القرار في الشركات، وتقديم حوافز ضريبية وتمويلية لتشجيع تبني الطاقة المتجددة.

دراسة عويسي (٢٠٢٤) بعنوان "استراتيجيات التحول نحو الاقتصاد الأخضر في الجزائر في سياق التعاون مع الاتحاد الأوروبي خلال الفترة ٢٠١٣-٢٠٢٤: برنامج SwitchMed و ECOVERTEC". هدفت الدراسة إلى التعرف على استراتيجيات التحول نحو الاقتصاد الأخضر بأبعاده (التعاون الدولي، ونقل التكنولوجيا، وبناء القدرات، والتمويل الأخضر) في الجزائر من خلال برنامجي SwitchMed و ECOVERTEC، وعلاقتها بتعزيز التنمية المستدامة خلال الفترة ٢٠١٣-٢٠٢٤. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بالاعتماد على تحليل الوثائق والتقارير الرسمية. وتكونت العينة من مجموعة من المؤسسات الجزائرية المشاركة في البرنامجين. وتوصلت نتائج الدراسة

إلى أن التعاون مع الاتحاد الأوروبي أسهم بشكل ملحوظ في تسريع وتيرة التحوّل الأخضر في الجزائر، وإن كانت النتائج لا تزال محدودة مقارنة بالأهداف المرجوة. وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز الشراكات الدولية وتوسيع نطاقها، وإنشاء آليات وطنية فعالة لمتابعة تنفيذ برامج التحوّل الأخضر.

دراسة جمال الدين (٢٠٢٣): بعنوان "التحوّل الأخضر وانعكاساته على سوق العمل والتعليم". هدفت الدراسة إلى التعرف على التحوّل الأخضر بأبعاده (المهارات الخضراء، والوظائف الخضراء، والتعليم الأخضر، والسياسات المرافقة) وانعكاساته على سوق العمل والتعليم. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّنت العينة من مجموعة من الخبراء والأكاديميين في مجاليّ التعليم وسوق العمل. وتوصّلت نتائج الدراسة إلى أن التحوّل الأخضر يُحدث تحولات جوهرية في هيكل سوق العمل، ويستدعي إعادة النظر في المناهج التعليمية لتلبية متطلبات الوظائف الخضراء الناشئة. وأوصت الدراسة بضرورة تطوير المناهج الأكاديمية والمهنية لتشمل المهارات الخضراء، وإنشاء برامج تدريبية متخصصة لإعداد الكوادر البشرية القادرة على قيادة عملية التحوّل الأخضر.

ثانياً: الدراسات الأجنبية

دراسة: Luo & Wang (2025) بعنوان "Green investor entry and corporate green transformation: Evidence from Chinese resource-based industry". هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر دخول المستثمرين الخضر بأبعاده (الرقابة المؤسسية، والضغط البيئي، وتوفير التمويل، ونقل المعرفة) على التحوّل الأخضر للشركات في الصناعات القائمة على الموارد في الصين. واستخدمت الدراسة المنهج الكمي التحليلي بالاعتماد على بيانات الشركات المُدرجة. وتكوّنت العينة من مجموعة من الشركات الصينية العاملة في الصناعات الاستخراجية والموارد الطبيعية خلال فترة زمنية ممتدة. وتوصّلت نتائج الدراسة إلى أن دخول المستثمرين الخضر يُعزّز بشكل دال إحصائياً من عملية التحوّل الأخضر للشركات، لا سيما من خلال آليات الحوكمة البيئية وتحسين كفاءة الاستثمار في الابتكار الأخضر. وأوصت الدراسة بضرورة تشجيع دخول المستثمرين الخضر إلى الشركات كثيفة التلوث، وتطوير الأطر التنظيمية الداعمة للاستثمار المسؤول بيئياً.

دراسة: Guo et al., (2024) بعنوان "The effect of digital infrastructure development on enterprise green transformation". هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تطوير البنية

التحتية الرقمية بأبعاده (الاتصالات، والحوسبة السحابية، والبيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي) على التحول الأخضر للشركات. واستخدمت الدراسة المنهج الكمي القياسي بالاعتماد على نموذج الفروق في الفروق (DID) وتكونت العينة من مجموعة كبيرة من الشركات الصينية المدرجة في البورصة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تطوير البنية التحتية الرقمية يسهم بشكل إيجابي ومعنوي في تعزيز التحول الأخضر للشركات، من خلال تحسين كفاءة استخدام الطاقة وتقليل الانبعاثات وتعزيز الابتكار الأخضر. وأوصت الدراسة بضرورة تسريع الاستثمار في البنية التحتية الرقمية باعتبارها رافعة أساسية للتحول الأخضر، وإدماج التقنيات الرقمية في استراتيجيات الاستدامة المؤسسية.

دراسة: (Lv & Wu (2024) بعنوان "The green effect of digital transformation: The impact of digital transformation in fiscal and taxation on regional green development". هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التحول الرقمي بأبعاده (الرقمنة المالية، والرقمنة الضريبية، وتحليل البيانات، وحوكمة المعلومات) على التنمية الخضراء الإقليمية. واستخدمت الدراسة المنهج الكمي القياسي بالاعتماد على بيانات إقليمية موسّعة. وتكونت العينة من عدد من المقاطعات الصينية خلال فترة زمنية محددة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن التحول الرقمي في المجالين المالي والضريبي يسهم بشكل دال في دفع عجلة التنمية الخضراء الإقليمية، من خلال تحسين تخصيص الموارد وتعزيز الشفافية في السياسات البيئية. وأوصت الدراسة بضرورة توسيع نطاق التحول الرقمي ليشمل مختلف المجالات الحكومية، وتصميم سياسات ضريبية خضراء تُحفّز الشركات على تبني ممارسات صديقة للبيئة.

دراسة: (Ding et al. (2023) بعنوان "Exploring the impact mechanism of executives' environmental attention on corporate green transformation". هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الاهتمام البيئي للمديرين التنفيذيين بأبعاده (الوعي البيئي، والالتزام البيئي، واتخاذ القرار البيئي، والإفصاح البيئي) على التحول الأخضر للشركات. واستخدمت الدراسة منهج التحليل النصي لتقارير مناقشات وتحليلات الإدارة في الشركات الصينية. وتكونت العينة من مجموعة من الشركات الصينية المدرجة في البورصة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن الاهتمام البيئي للمديرين التنفيذيين يُشكّل محركاً رئيسياً للتحول الأخضر للشركات، مع وجود دور وسيط للابتكار الأخضر

والاستثمار البيئي. وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز الوعي البيئي لدى القيادات التنفيذية، ودمج المعايير البيئية في نظم تقييم أداء الإدارة العليا.

دراسة: Tian et al. (2022) بعنوان "Exploring the impact of green credit policy on green transformation of heavy polluting industries".
أثر سياسة الائتمان الأخضر بأبعاده (شروط الإقراض البيئية، والحوافز التمويلية، والقيود على التمويل الملوّث، والرقابة المصرفية) على التحوّل الأخضر للصناعات كثيفة التلوّث. واستخدمت الدراسة المنهج الكمي القياسي بالاعتماد على نموذج الفروق في الفروق. وتكوّنت العينة من مجموعة من الشركات الصينية العاملة في القطاعات كثيفة التلوّث. وتوصّلت نتائج الدراسة إلى أن سياسة الائتمان الأخضر تُسهم بشكل معنوي في تعزيز التحوّل الأخضر للصناعات كثيفة التلوّث، من خلال تقييد وصولها إلى التمويل التقليدي وتوجيهها نحو الاستثمارات الخضراء. وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز آليات تطبيق سياسة الائتمان الأخضر، وتوسيع نطاقها لتشمل مختلف الصناعات ذات الأثر البيئي السلبي.

دراسة: Wang & Cao (2022) بعنوان "Improving competitive strategic decisions of Chinese coal companies toward green transformation".
على القرارات الاستراتيجية التنافسية بأبعادها (الابتكار التكنولوجي، والاستثمار الأخضر، وإعادة هيكلة المحفظة، والالتزام البيئي) ودورها في تعزيز التحوّل الأخضر لشركات الفحم الصينية. واستخدمت الدراسة منهج اتخاذ القرار متعدد المعايير الهجين (Hybrid MCDM) وتكوّنت العينة من عدد من شركات الفحم الصينية الكبرى ومجموعة من الخبراء في القطاع. وتوصّلت نتائج الدراسة إلى أن الابتكار التكنولوجي والاستثمار الأخضر يُمثّلان أكثر العوامل تأثيراً في نجاح التحوّل الأخضر لشركات الفحم. وأوصت الدراسة بضرورة تبني شركات الفحم لاستراتيجيات تنويع خضراء، والاستثمار في تقنيات الطاقة النظيفة كبديل استراتيجي طويل المدى.

المحور الثاني: الدراسات المتعلقة بالمتغير التابع (نجاح مشاريع الطاقة المتجددة) وعلاقته بمتغيرات أخرى

أولاً: الدراسات العربية

دراسة علي ومحمد (٢٠٢٥) بعنوان "الأثر البيئي والاجتماعي والابتكار التكنولوجي في نجاح مشاريع الطاقة المتجددة: دراسة ميدانية على مشروع نور تشاد للطاقة الشمسية في تشاد". هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الأثر البيئي والاجتماعي والابتكار التكنولوجي بأبعاده (الحفاظ على البيئة، والمسؤولية الاجتماعية، والابتكار التكنولوجي، وتقبل المجتمع المحلي) على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة بالتطبيق على مشروع نور تشاد للطاقة الشمسية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج الميداني. وتكونت العينة من (١٥٠) مفردة من العاملين والمهندسين والفنيين في المشروع، بالإضافة إلى عينة من المجتمع المحلي المستفيد. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي ومعنوي لكل من الأثر البيئي والاجتماعي والابتكار التكنولوجي في نجاح مشاريع الطاقة المتجددة، مع تسجيل الابتكار التكنولوجي كأقوى العوامل تأثيراً. وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز الاستثمار في الابتكار التكنولوجي في مشاريع الطاقة الشمسية، وإشراك المجتمعات المحلية في مراحل التخطيط والتنفيذ لضمان الاستدامة الاجتماعية للمشاريع.

ثانياً: الدراسات الأجنبية

دراسة: Mahmood et al. (2025) بعنوان "Sustainable infrastructure, energy projects, and economic growth: mediating role of sustainable supply chain management". هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر البنية التحتية المستدامة ومشاريع الطاقة بأبعادها (الاستثمار في البنية التحتية، وكفاءة الطاقة، والاستدامة البيئية، وإدارة المخاطر) على النمو الاقتصادي مع الدور الوسيط لإدارة سلسلة التوريد المستدامة. واستخدمت الدراسة المنهج الكمي القياسي بالاعتماد على نمذجة المعادلات الهيكلية (SEM) وتكونت العينة من مجموعة من المسؤولين والخبراء في قطاع الطاقة والبنية التحتية في عدد من الاقتصادات الناشئة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن مشاريع الطاقة المستدامة تسهم بشكل معنوي في تعزيز النمو الاقتصادي، مع وجود دور وسيط جوهري لإدارة سلسلة التوريد المستدامة. وأوصت الدراسة بضرورة تكامل استراتيجيات إدارة سلسلة التوريد المستدامة مع مشاريع الطاقة المتجددة، وتوجيه الاستثمارات الحكومية نحو البنية التحتية الخضراء.

دراسة: **Jahan (2024)** بعنوان "Integrating Project Management Techniques and Stakeholder Engagement for Comprehensive Project Success".
التعرف على دور تكامل تقنيات إدارة المشاريع وإشراك أصحاب المصلحة بأبعاده (التخطيط الاستراتيجي، والاتصال الفعال، وإدارة المخاطر، والتقييم المستمر) في تحقيق النجاح الشامل للمشاريع عبر مجالات متعددة. واستخدمت الدراسة المنهج التحليلي متعدد المجالات (Multi-Domain Analysis). وتكونت العينة من مجموعة من مديري المشاريع والخبراء في قطاعات متنوعة تشمل الطاقة والبنية التحتية وتكنولوجيا المعلومات. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن التكامل بين تقنيات إدارة المشاريع الحديثة وإشراك أصحاب المصلحة بشكل منهجي يُعدّ عاملاً حاسماً في نجاح المشاريع، لا سيما المشاريع الكبرى كمشاريع الطاقة المتجددة. وأوصت الدراسة بضرورة تبني منهجيات إدارة المشاريع الحديثة، وتطوير آليات فعّالة لإشراك أصحاب المصلحة في جميع مراحل دورة حياة المشروع.

دراسة: **Othman & Khallaf (2022)** بعنوان "Identification of the barriers and key success factors for renewable energy public-private partnership projects: a continental analysis".
بأبعادها (العوامل التنظيمية، والعوامل المالية، والعوامل الفنية، والعوامل السياسية) لمشاريع الطاقة المتجددة القائمة على الشراكة بين القطاعين العام والخاص من خلال تحليل قارّي مقارنة. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي المقارن. وتكونت العينة من مجموعة من مشاريع الطاقة المتجددة في قارات مختلفة، بالإضافة إلى عينة من الخبراء والمختصين في مجال الشراكات بين القطاعين. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن الاستقرار السياسي، ووضوح الأطر التشريعية، وتوفر التمويل، والدعم الحكومي، تُعدّ من أبرز عوامل نجاح مشاريع الطاقة المتجددة، بينما تُشكّل البيروقراطية ونقص الخبرات الفنية أهم المعوقات. وأوصت الدراسة بضرورة تطوير أطر تشريعية وتنظيمية واضحة للشراكات في قطاع الطاقة المتجددة، وبناء قدرات الكوادر البشرية المحلية.

الفجوة البحثية

من خلال الاستعراض الدقيق للدراسات السابقة، العربية منها والأجنبية، التي تناولت متغيرات الدراسة الحالية، يتّضح للباحثة وجود جملة من أوجه الاتفاق والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة، تتبلور من خلالها معالم الفجوة البحثية التي تسعى الدراسة الحالية إلى سدّها.

فمن حيث أوجه الاتفاق، تلتقي الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في اهتمامها بموضوع التحوّل الأخضر بوصفه توجهاً استراتيجياً محورياً في السياق العالمي المعاصر، إذ اتّفتت مع دراسات كلّ من (أشرف، ٢٠٢٤)؛ (عويسي، ٢٠٢٤)؛ (مطلسي، ٢٠٢٦)؛ (Ding et al., 2023)؛ (Luo & Wang, 2025) في تناول استراتيجيات التحوّل الأخضر كمتغير محوري، وإن اختلفت السياقات التطبيقية والقطاعات المستهدفة. كما تتفق الدراسة الحالية مع دراسات (علي ومحمد، ٢٠٢٥)؛ (Othman & Khallaf, 2022)؛ (Jahan, 2024) في تناول نجاح مشاريع الطاقة المتجددة بوصفه متغيراً تابعاً جديراً بالدراسة والتحليل. كما تتفق مع أغلب الدراسات السابقة في الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي والمنهج الميداني بوصفهما المنهجين الأكثر ملاءمة لطبيعة هذا النوع من الدراسات.

أما من حيث أوجه الاختلاف، فتتفرد الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في عدة جوانب جوهرية؛ إذ تختلف من حيث الموضوع في كونها تجمع بين ثلاثة متغيرات في نموذج بحثي واحد: استراتيجيات التحوّل الأخضر كمتغير مستقل، ونجاح مشاريع الطاقة المتجددة كمتغير تابع، وتبني الذكاء الاصطناعي كمتغير مُعدّل، وهو ما لم تتناوله - في حدود علم الباحثة - أيّ من الدراسات السابقة بصورة متكاملة. فقد ركّزت دراسة (Guo, Hu, & Lin, 2024) على البنية التحتية الرقمية دون التطرق للذكاء الاصطناعي كمتغير مستقل، بينما تناولت دراسة (Lv & Wu, 2024) التحوّل الرقمي في المجال المالي والضريبي دون ربطه بمشاريع الطاقة المتجددة. كما تختلف الدراسة الحالية من حيث البيئة التطبيقية، إذ تُطبّق على مشاريع الطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية، في حين أجريت أغلب الدراسات السابقة في السياق الصيني كدراسات (Ding et al., 2023)؛ (Tian et al., 2022)؛ (Wang & Cao, 2022)، أو في السياقات الأفريقية كدراسة (علي ومحمد، ٢٠٢٥) المُطبّقة على مشروع نور تشاد، أو في السياقات المغربية كدراستي (عويسي، ٢٠٢٤) و(مطلسي، ٢٠٢٦) في الجزائر. كما تختلف الدراسة الحالية من حيث الأبعاد المُعتمدة للمتغير المستقل، إذ تتبنّى خمسة أبعاد متكاملة (السياسات والتشريعات البيئية، والحوافز الاقتصادية والمالية، والابتكار والتكنولوجيا الخضراء،

وبناء القدرات البشرية، والمسؤولية البيئية والاجتماعية)، وهي تركيبة لم تُعتمد بهذا الشكل في الدراسات السابقة.

وبناءً على ما سبق، تتبلور الفجوة البحثية للدراسة الحالية في ثلاثة محاور رئيسية: الفجوة الموضوعية المتمثلة في غياب الدراسات التي تجمع بين استراتيجيات التحول الأخضر ونجاح مشاريع الطاقة المتجددة والذكاء الاصطناعي في نموذج بحثي واحد؛ والفجوة الجغرافية المتمثلة في ندرة الدراسات التطبيقية على قطاع الطاقة الشمسية السعودي رغم حجمه الاستثماري الضخم في إطار رؤية ٢٠٣٠؛ والفجوة المنهجية المتمثلة في غياب النماذج البحثية التي تختبر الدور المُعدّل للذكاء الاصطناعي في العلاقة بين المتغيرين المستقل والتابع، وهي الفجوات التي تسعى الدراسة الحالية إلى معالجتها بصورة علمية منهجية.

المنطلقات النظرية للدراسة

تتعلق الدراسة الحالية من جملة من الأطر النظرية التي تُشكّل الأساس المفاهيمي والفلسفي لمتغيراتها، وتُساعد في تفسير طبيعة العلاقات بينها.

أولاً: نظرية التنمية المستدامة (Sustainable Development Theory) تُعدّ هذه النظرية المرتكز الفلسفي الأشمل للدراسة، إذ تقوم على مبدأ التوازن بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لتحقيق تنمية تُلبّي احتياجات الحاضر دون الإخلال بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها. وتوفّر هذه النظرية إطاراً مرجعياً لفهم استراتيجيات التحول الأخضر بوصفها تجسيداً عملياً لمبادئ الاستدامة.

ثانياً: نظرية الاقتصاد الأخضر (Green Economy Theory) تُقدّم هذه النظرية الإطار المفاهيمي لاستراتيجيات التحول الأخضر، إذ تدعو إلى إعادة هيكلة النظام الاقتصادي بحيث يُصبح منخفض الكربون وكفؤاً في استخدام الموارد وشاملاً اجتماعياً، من خلال الاستثمار في القطاعات الخضراء كالطاقة المتجددة والنقل النظيف والزراعة المستدامة.

ثالثاً: نظرية أصحاب المصلحة (Stakeholder Theory) تُقدّم هذه النظرية إطاراً لفهم العوامل المؤثرة في نجاح مشاريع الطاقة المتجددة، إذ تُؤكد على أهمية إشراك جميع أصحاب المصلحة (الحكومة، والمستثمرين، والمجتمعات المحلية، والعاملين، والموردين) في مراحل تخطيط وتنفيذ المشاريع، بوصف ذلك عاملاً حاسماً في تحقيق النجاح المستدام.

رابعاً: نظرية القدرات الديناميكية (Dynamic Capabilities Theory) تُساعد هذه النظرية في تفسير كيفية بناء المؤسسات لقدرات تنافسية مستدامة من خلال تكامل الموارد وإعادة تشكيلها، وهو ما ينطبق على قدرة مشاريع الطاقة المتجددة على توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وممارسات التحول الأخضر لتعزيز نجاحها.

خامساً: نظرية الانتشار التكنولوجي (Technology Diffusion Theory) ونموذج قبول التكنولوجيا (TAM): يُقدِّمان الإطار النظري لفهم عملية تبني الذكاء الاصطناعي في مشاريع الطاقة المتجددة، من خلال تفسير العوامل المؤثرة في قرار تبني التقنيات الحديثة وسرعة انتشارها في القطاعات المختلفة.

سادساً: نظرية معايير نجاح المشاريع (Project Success Criteria Theory) تُوفّر هذه النظرية الإطار المرجعي لقياس نجاح مشاريع الطاقة المتجددة، وذلك من خلال المعايير الكلاسيكية للنجاح (الوقت، والتكلفة، والجودة)، والمعايير الحديثة التي تشمل رضا أصحاب المصلحة والأثر البيئي والاجتماعي والاستدامة طويلة المدى.

مصطلحات الدراسة

تتبنّى الدراسة الحالية مجموعة من المصطلحات المحورية، تُعرّف مفاهيمياً وإجرائياً على النحو الآتي:

أ) استراتيجيات التحول الأخضر (Green Transformation Strategies)

التعريف المفاهيمي: تُعرّف بأنها مجموعة السياسات والخطط والإجراءات المنهجية التي تتبنّاها الدول والمؤسسات لإحداث انتقال ممنهج من النموذج الاقتصادي التقليدي كثيف الاستهلاك للموارد ومرتفع الانبعاثات، إلى نموذج اقتصادي منخفض الكربون قائم على كفاءة الموارد والاستدامة البيئية والعدالة الاجتماعية (أشرف، ٢٠٢٤).

التعريف الإجرائي: تُعرّف إجرائياً في هذه الدراسة بأنها مجموعة الممارسات والسياسات المتكاملة التي تتبنّاها الجهات المسؤولة عن مشاريع الطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية لتحقيق التحول نحو الاقتصاد الأخضر، وتُقاس من خلال خمسة أبعاد رئيسية هي: السياسات والتشريعات البيئية، والحوافز الاقتصادية والمالية، والابتكار والتكنولوجيا الخضراء، وبناء القدرات البشرية، والمسؤولية البيئية والاجتماعية، وذلك عبر استبانة مُعدّة لهذا الغرض وفق مقياس ليكرت الخماسي.

ب) نجاح مشاريع الطاقة المتجددة (Renewable Energy Projects Success)

التعريف المفاهيمي: يُعرّف بأنه قدرة مشاريع الطاقة المتجددة على تحقيق الأهداف المخطط لها ضمن القيود المحددة للوقت والتكلفة والجودة، بالإضافة إلى تحقيق مستويات مُرضية من الأداء التشغيلي والأثر البيئي والاجتماعي والاقتصادي، وضمان استدامة المشروع على المدى الطويل (Othman & Khallaf, 2022).

التعريف الإجرائي: يُعرّف إجرائياً بأنه المستوى الذي تُحقّق عنده مشاريع الطاقة الشمسية السعودية أهدافها المخطط لها من حيث الالتزام بالجدول الزمني والميزانية، وتحقيق معايير الجودة الفنية، والوفاء بمتطلبات الأداء البيئي والاجتماعي والاقتصادي، ورضا أصحاب المصلحة، ويُقاس من خلال استجابات المبحوثين على مفردات الاستبانة المُخصّصة لهذا المتغير.

ج) تبني الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence Adoption)

التعريف المفاهيمي: يُعرّف بأنه العملية المنهجية التي تقوم من خلالها المؤسسات بدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي، كخوارزميات التعلّم الآلي، والتعلّم العميق، ومعالجة اللغة الطبيعية، وأنظمة الرؤية الحاسوبية، في عملياتها التشغيلية واتخاذ القرار، بهدف تحسين الأداء والكفاءة (Guo, Hu, & Lin, 2024).

التعريف الإجرائي: يُعرّف إجرائياً بأنه مدى دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة وتشغيل مشاريع الطاقة الشمسية السعودية، بما يشمل استخدامها في التنبؤ بالإنتاجية، والصيانة التنبؤية، وتحسين الأداء التشغيلي، وتحليل البيانات الضخمة، ويُقاس من خلال استجابات المبحوثين على مفردات الاستبانة المُخصّصة لهذا المتغير.

د) مشاريع الطاقة الشمسية (Solar Energy Projects)

التعريف المفاهيمي: تُعرّف بأنها المشاريع التي تهدف إلى توليد الطاقة الكهربائية من خلال تحويل الإشعاع الشمسي إلى طاقة قابلة للاستخدام، سواء عبر تقنية الخلايا الكهروضوئية (PV) أو تقنية الطاقة الشمسية المُركّزة (CSP) (علي ومحمد، ٢٠٢٥).

التعريف الإجرائي: تُعرّف إجرائياً بأنها المشاريع الاستراتيجية الكبرى لتوليد الطاقة من مصادر شمسية في المملكة العربية السعودية، والتي تندرج ضمن مبادرات رؤية ٢٠٣٠ وبرنامج الطاقة المتجددة الوطني، وتُشكّل مجتمع الدراسة الميدانية.

هـ) استراتيجية التحوّل الأخضر السعودية (Saudi Green Transformation Strategy)

التعريف المفاهيمي والإجرائي: هي منظومة السياسات والمبادرات الوطنية التي تتبنّاها المملكة العربية السعودية في إطار مبادرتي "السعودية الخضراء" و"الشرق الأوسط الأخضر"، بهدف تحقيق الحياد الكربوني بحلول عام ٢٠٦٠، وتنويع مصادر الطاقة بما يُسهم في تحقيق مستهدفات رؤية ٢٠٣٠.

منهجية الدراسة

سوف يعتمد الباحث في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، بوصفه المنهج الأكثر ملاءمة لطبيعة الدراسة وأهدافها، إذ يُتيح هذا المنهج وصف الظاهرة موضع الدراسة وصفاً دقيقاً من خلال جمع البيانات والمعلومات المتعلقة بمتغيراتها، ثم تحليلها وتفسيرها بصورة موضوعية للوصول إلى استنتاجات علمية دقيقة. وسوف يسعى الباحث من خلال هذا المنهج إلى وصف واقع استراتيجيات التحوّل الأخضر ومستوى نجاح مشاريع الطاقة المتجددة ومدى تبني الذكاء الاصطناعي في مشاريع الطاقة الشمسية بالمملكة العربية السعودية، بالاعتماد على تحليل الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بمتغيرات الدراسة، بما يُسهم في بناء إطار نظري متكامل يُشكّل الأساس المفاهيمي للدراسة الميدانية.

كما يستعين الباحث بالمنهج الميداني (الإحصائي) لاختبار فروض الدراسة والتحقق من صحتها، من خلال جمع البيانات الأولية من مجتمع الدراسة عبر استبانة مُصمّمة لهذا الغرض، ثم إخضاعها للتحليل الإحصائي باستخدام الأساليب الكمية المناسبة. وسوف يوظّف الباحث الأسلوب الاستنباطي في بناء الإطار النظري للدراسة، والأسلوب الاستقرائي في تحليل البيانات الميدانية واستخلاص النتائج، بما يُحقّق التكامل المنهجي اللازم للوصول إلى نتائج علمية موضوعية قابلة للتعميم في حدود مجتمع الدراسة.

مجتمع الدراسة وعينتها

سوف يتكوّن مجتمع الدراسة من جميع العاملين في مشاريع الطاقة الشمسية الكبرى في المملكة العربية السعودية، والذين يشغلون مناصب قيادية وإشرافية وفنية ذات صلة مباشرة بإدارة وتشغيل هذه المشاريع،

ويشمل ذلك مديري المشاريع، والمهندسين، والفنيين المتخصصين، ومسؤولي الجودة والبيئة، والعاملين في وحدات التخطيط الاستراتيجي والتحول الرقمي. وتُشير الإحصائيات الأولية المُتاحة من الهيئة السعودية للطاقة المتجددة إلى أن العدد الإجمالي للعاملين في هذا القطاع يبلغ نحو (3,800) عامل موزعين على المشاريع الرئيسية كمشروع سكاكا للطاقة الشمسية، ومشروع سدير، ومشروع شعبية، ومشاريع نيوم للطاقة الشمسية.

وسوف يعتمد الباحث على أسلوب العينة العشوائية الطبقية في اختيار مفردات الدراسة، بما يضمن تمثيلاً دقيقاً لمختلف الفئات الوظيفية في مجتمع الدراسة. وبتطبيق معادلة ستيفن ثامبسون لتحديد حجم العينة عند مستوى ثقة (٩٥٪) وهامش خطأ (٥٪)، سوف يبلغ حجم العينة المستهدفة (350) مفردة، وسيتم توزيع الاستبانة إلكترونياً وورقياً على أفراد العينة، مع مراعاة تحقيق نسبة استرداد لا تقل عن (٨٥٪)، وهو ما يعني الحصول على نحو (298) استبانة صالحة للتحليل الإحصائي، بما يُحقق التمثيل الإحصائي المطلوب لأغراض الدراسة.

مصادر جمع البيانات

سوف يعتمد الباحث في جمع بيانات الدراسة على مصدرين رئيسيين:

- **المصادر الثانوية:** وتشمل الكتب العلمية والمراجع المتخصصة، والدوريات والمجلات العلمية المُحكّمة، والرسائل الجامعية، والتقارير الرسمية الصادرة عن الجهات الحكومية والدولية ذات الصلة بقطاع الطاقة المتجددة، بالإضافة إلى المواقع الإلكترونية الموثوقة وقواعد البيانات العلمية.
- **المصادر الأولية:** وتتمثل في البيانات الميدانية التي سيتم جمعها مباشرةً من أفراد عينة الدراسة عبر استبانة إلكترونية وورقية مُصمّمة خصيصاً لهذا الغرض.

أداة الدراسة

سوف يعتمد الباحث على الاستبانة بوصفها الأداة الرئيسية لجمع البيانات الأولية، وذلك لملاءمتها لطبيعة الدراسة وحجم عينتها. وسوف تُصمّم الاستبانة وفق مقياس ليكرت الخماسي المتدرّج من (موافق بشدة = ٥) إلى (غير موافق بشدة = ١)، وسوف تتكوّن الاستبانة من الأقسام الآتية:

القسم الأول: البيانات الديموغرافية والوظيفية للمبحوثين، ويشمل: النوع، والعمر، والمؤهل العلمي، والمسمى الوظيفي، وسنوات الخبرة.

القسم الثاني: المتغير المستقل - استراتيجيات التحول الأخضر، ويتكوّن من خمسة أبعاد على النحو الآتي:

النُّبْد	عدد الفقرات
السياسات والتشريعات البيئية	4 فقرات
الحوافز الاقتصادية والمالية	4 فقرات
الابتكار والتكنولوجيا الخضراء	4 فقرات
بناء القدرات البشرية	4 فقرات
المسؤولية البيئية والاجتماعية	4 فقرات
إجمالي فقرات المتغير المستقل	20 فقرة

القسم الثالث: المتغير المُعَدِّل - تبني الذكاء الاصطناعي، ويتكوّن من (4) فقرات.

القسم الرابع: المتغير التابع - نجاح مشاريع الطاقة المتجددة، وهو متغير أحادي المحور يتكوّن من (10) فقرات.

وبذلك يبلغ العدد الإجمالي لفقرات الاستبانة (34) فقرة، موزعة على المتغيرات الرئيسية للدراسة. وسوف تخضع الاستبانة قبل تطبيقها لاختباري الصدق (من خلال عرضها على مجموعة من المُحكِّمين المتخصصين، وحساب الصدق البنائي) والثبات (من خلال حساب معامل ألفا كرونباخ)، للتأكد من ملاءمتها لأغراض الدراسة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة

سوف تُعالج بيانات الدراسة إحصائياً باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وبرنامج (AMOS) لنمذجة المعادلات الهيكلية، وسوف تُوظَّف الأساليب الإحصائية الآتية:

- التكرارات والنسب المئوية لوصف خصائص عينة الدراسة.

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحديد اتجاهات استجابات المبحوثين.
- معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة الدراسة.
- معامل ارتباط بيرسون لقياس الصدق البنائي للاستبانة والعلاقة بين متغيرات الدراسة.
- تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد لاختبار أثر المتغير المستقل بأبعاده على المتغير التابع.
- تحليل الانحدار الهرمي (Hierarchical Regression) لاختبار الأثر المُعدّل لتبني الذكاء الاصطناعي.
- نمذجة المعادلات الهيكلية (SEM) للتحقق من مطابقة النموذج البحثي.
- اختبار (T-Test) واختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) للكشف عن الفروق تبعاً للمتغيرات الديموغرافية والوظيفية.
- اختبار معامل تضخم التباين (VIF) للتحقق من عدم وجود ارتباط ذاتي بين المتغيرات المستقلة.

حدود الدراسة

سوف تلتزم الدراسة الحالية بالحدود الآتية:

- (١) **الحدود الموضوعية:** تقتصر الدراسة على تناول أثر استراتيجيات التحوّل الأخضر بأبعادها الخمسة (السياسات والتشريعات البيئية، والحوافز الاقتصادية والمالية، والابتكار والتكنولوجيا الخضراء، وبناء القدرات البشرية، والمسؤولية البيئية والاجتماعية) على نجاح مشاريع الطاقة المتجددة في ظل الدور المُعدّل لتبني الذكاء الاصطناعي.
- (٢) **الحدود المكانية:** سوف تُطبّق الدراسة على مشاريع الطاقة الشمسية الكبرى في المملكة العربية السعودية، وتحديدًا المشاريع المُدرجة ضمن البرنامج الوطني للطاقة المتجددة كمشاريع سكاكا وسدير وشعيبة ونيوم.
- (٣) **الحدود البشرية:** سوف تقتصر الدراسة على العاملين في المناصب القيادية والإشرافية والفنية في مشاريع الطاقة الشمسية السعودية.
- (٤) **الحدود الزمانية:** سوف تُجرى الدراسة الميدانية خلال الفترة الممتدة من عام ٢٠٢٦م حتى عام ٢٠٢٧م.

المراجع:

أ - الدراسات العربية

أشرف، سيد محمد كمال أحمد. (٢٠٢٤). التحول نحو الاقتصاد الأخضر: وضع استراتيجية تسويقية من أجل تعزيز تبني مصادر الطاقة المتجددة في الشركات والمؤسسات في السوق المصري. مجلة المال والتجارة، ع٦٦٠ ، ٣٠ - ٣٥. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1478050>

جمال الدين، نجوى يوسف. (٢٠٢٣). التحول الأخضر وانعكاساته على سوق العمل والتعليم. المجلة الدولية للبحوث والدراسات التربوية والنفسية، ع١٨ ، ٢٩٥ - ٣٤٦. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1551259>

علي، محمد بخاري حسن، و محمد، أحمد الفاضل. (٢٠٢٥). الأثر البيئي والاجتماعي والابتكار التكنولوجي في نجاح مشاريع الطاقة المتجددة: دراسة ميدانية على مشروع نور تشاد للطاقة الشمسية في تشاد. مجلة رماح للبحوث والدراسات، ع١٣١ ، ٤٩٠ - ٥٤٣. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1640002>

عويسي، وردة. (٢٠٢٤). استراتيجيات التحول نحو الاقتصاد الأخضر في الجزائر في سياق التعاون مع الاتحاد الأوروبي خلال الفترة ٢٠١٣-٢٠٢٤: برنامج SwitchMed و ECOVERTEC. دراسات اقتصادية، مج٢٤، ع٢ ، ٢٤ - ٤١. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1559014>

مطلسي، منال. (٢٠٢٦). التحول الأخضر في الجزائر: المسار استراتيجي لتعزيز الأمن الغذائي المستدام من التبعية إلى السيادة. مجلة الحكمة للدراسات الفلسفية، ع٢ ، ١١٤ - ١٢٦. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1701433>

- Ding, X., Xu, Z., Petrovskaya, M. V., Wu, K., Ye, L., Sun, Y., & Makarov, V. M. (2023). Exploring the impact mechanism of executives' environmental attention on corporate green transformation: evidence from the textual analysis of Chinese companies' management discussion and analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(31), 76640–76659.
- Guo, B., Hu, P., & Lin, J. (2024). The effect of digital infrastructure development on enterprise green transformation. *International Review of Financial Analysis*, 92, 103085.
- Jahan, S. A. (2024). Integrating Project Management Techniques and Stakeholder Engagement for Comprehensive Project Success: A Multi-Domain Analysis. *IPHO–Journal of Advance Research in Business Management and Accounting*, 2(11), 09–17.
- Luo, K., & Wang, X. (2025). Green investor entry and corporate green transformation: Evidence from Chinese resource-based industry. *Resources Policy*, 109, 105717.
- Lv, X., & Wu, Z. (2024). The green effect of digital transformation: The impact of digital transformation in fiscal and taxation on regional green development. *Economic Analysis and Policy*, 81, 787–800.
- Mahmood, S., Misra, P., Sun, H., Luqman, A., & Papa, A. (2025). Sustainable infrastructure, energy projects, and economic growth: mediating role of sustainable supply chain management. *Annals of operations research*, 355(1), 1099–1130.

- Othman, K., & Khallaf, R. (2022). Identification of the barriers and key success factors for renewable energy public–private partnership projects: a continental analysis. *Buildings*, 12(10), 1511.
- Tian, C., Li, X., Xiao, L., & Zhu, B. (2022). Exploring the impact of green credit policy on green transformation of heavy polluting industries. *Journal of Cleaner Production*, 335, 130257.
- Wang, J., & Cao, H. (2022). Improving competitive strategic decisions of Chinese coal companies toward green transformation: A hybrid multi–criteria decision–making model. *Resources policy*, 75, 102483.

Mid Ocean University

College of Management

Master of project Management



**The Impact of Green Transformation Strategies on the Success of
Renewable Energy Projects in the Context of Artificial Intelligence
Adoption – A Field Study on Saudi Solar Energy Projects**

Prepared by

Supervision:

Dr. Al-Faisal Abdelhamid Mohamed Hassan

Dr. Fayez Jarad

1448-2026