

خطة بحثية عن

أثر تبني معايير الاستدامة البيئية على إدارة مشاريع الطاقة المتجددة
دراسة حالة شركة مصدر في المملكة العربية السعودية

إعداد الطالب

حسين علي القصاب

221001210

المشرف

الاستاذ: عبدالرحيم نادر

الاستاذة: آلاء أحمد

الاستاذة: رنا علي

الاستاذة: سارة فريد

العام الجامعي: 2026/2025

حقوق الطباعة تمتلكها الجامعة.

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

أتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى جامعة ميدأوشن – كلية الإدارة، قسم إدارة المشاريع، على ما وفرت من بيئة علمية محفزة وداعمة خلال إعداد هذا البحث.

كما أتوجه بخالص الامتنان والعرفان إلى سعادة الفريق المشرف والاساتذة المحترمين الاستاذ عبدالرحيم نادر الاستاذة: آلاء أحمد , الاستاذة رنا علي, الاستاذة سارة فريد ، مشرفي هذا البحث، على ما قدموه لي من دعم علمي وتوجيهات بناءة وإشراف دقيق ساهم في إنجاز هذا العمل البحثي، فلهم مني كل الشكر والتقدير.

ولا يفوتني أن أشكر جميع من تعاون معي من العاملين في قطاع الطاقة المتجددة، ولا سيما في شركة "مصدر" داخل المملكة العربية السعودية، لما أبدوه من تعاون كبير وتقديم معلومات قيّمة دعمت التحليل الميداني لهذا البحث.

كما أخص بالشكر عائلتي الكريمة على دعمهم المعنوي المتواصل، وصبرهم وتفهمهم طوال فترة إعداد هذا البحث.

جزى الله الجميع خير الجزاء، ووفقني وإياهم لكل ما فيه خدمة للعلم والمجتمع.

الباحث

حسين علي القصاب

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر تبني معايير الاستدامة البيئية على كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة، وذلك من خلال دراسة ميدانية تناولت واقع الممارسات البيئية داخل مشاريع الطاقة في شركة "مصدر" بالمملكة العربية السعودية. وتكتسب الدراسة أهميتها في ظل التوجه الوطني نحو تعزيز الطاقة النظيفة وتحقيق مستهدفات رؤية السعودية 2030 المتعلقة بالاستدامة البيئية. وقد ركزت الدراسة على أربعة أبعاد رئيسة تمثل محاور تبني معايير الاستدامة البيئية، وهي: التخطيط البيئي، وإدارة النفايات والانبعاثات، وتقييم الأثر البيئي، ودور المعايير البيئية في ضبط الوقت والتكلفة، إضافة إلى قياس انعكاس هذه الأبعاد مجتمعة على كفاءة إدارة المشاريع. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات من عينة بلغ حجمها (80) فردًا من العاملين والمتخصصين في قطاع الطاقة المتجددة. وقد تم تحليل البيانات باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة، شملت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، ومعامل الارتباط بيرسون، وتحليل الانحدار الخطي المتعدد، بهدف اختبار الفرضيات وقياس قوة العلاقة بين المتغيرات. وأظهرت نتائج الدراسة أن تبني معايير الاستدامة البيئية يرتبط ارتباطاً موجباً ودالاً إحصائياً بكفاءة إدارة المشاريع، وأن متوسطات تقييم المشاركين لجميع المحاور جاءت مرتفعة، مما يعكس إدراكاً عالياً لأهمية دمج البعد البيئي في العمليات الإدارية والتشغيلية للمشاريع. وقد حقق محور كفاءة إدارة المشاريع أعلى متوسط حسابي (4.35)، تلاه محور ضبط الوقت والتكلفة (4.15)، ثم تقييم الأثر البيئي (4.05)، مما يؤكد أن المعايير البيئية لا تسهم فقط في الحد من الأثر البيئي، بل تمثل أيضاً عاملاً داعماً للكفاءة التشغيلية والاقتصادية. كما بينت نتائج الانحدار أن أبعاد الاستدامة البيئية تفسر نسبة كبيرة من التباين في كفاءة إدارة المشاريع بلغت (74%)، وأن أكثر الأبعاد تأثيراً هو دور المعايير البيئية في ضبط التكلفة والوقت، يليه التخطيط البيئي، ثم الممارسات التشغيلية، وأخيراً تقييم الأثر البيئي. وفي ضوء هذه النتائج، توصي الدراسة بدمج الاستدامة البيئية ضمن مراحل التخطيط الأولى للمشروعات، وتكثيف برامج التدريب والتوعية البيئية للعاملين، وتعزيز استخدام أدوات تقييم الأثر البيئي الحديثة، إضافة إلى ربط الأداء البيئي بمؤشرات الأداء التشغيلي، بما يسهم في رفع كفاءة وشفافية إدارة مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة.

الكلمات المفتاحية: الاستدامة البيئية، الطاقة المتجددة، إدارة المشاريع، شركة مصدر، تقييم الأثر البيئي، ضبط التكلفة والوقت.

جدول مصطلحات الدراسة

المصطلح بالعربية	المصطلح بالإنجليزية	التعريف
الاستدامة البيئية	Environmental Sustainability	استخدام الموارد الطبيعية بشكل يضمن الحفاظ عليها للأجيال القادمة وتقليل التأثير السلبي على البيئة.
مشاريع الطاقة المتجددة	Renewable Energy Projects	مشروعات تعتمد على مصادر طاقة طبيعية متجددة مثل الشمس والرياح والمياه لتوليد الطاقة.
إدارة المشاريع	Project Management	عملية تخطيط وتنظيم وتوجيه الموارد لتحقيق أهداف المشروع بكفاءة وفاعلية.
معايير الاستدامة	Sustainability Standards	مجموعة من المبادئ والإرشادات التي تهدف إلى تقليل الأثر البيئي وتعزيز المسؤولية الاجتماعية والاقتصادية.
شركة مصدر	Masdar Company	شركة متخصصة في مشاريع الطاقة المتجددة والاستدامة مقرها في دولة الإمارات العربية المتحدة.
التقييم البيئي للمشاريع	Environmental Impact Assessment (EIA)	تحليل يهدف إلى تحديد وتقدير الأثر البيئي المحتمل للمشاريع قبل تنفيذها.
الكفاءة البيئية	Environmental Efficiency	قدرة المشروع أو النظام على تقليل استهلاك الموارد وتقليل التلوث البيئي.
الطاقة الشمسية	Solar Energy	طاقة مستمدة من أشعة الشمس يتم تحويلها إلى كهرباء باستخدام الألواح الشمسية.
الطاقة الريحية (طاقة الرياح)	Wind Energy	طاقة ناتجة من حركة الرياح يتم استخدامها لتوليد الكهرباء باستخدام توربينات الرياح.
الطاقة الكهرومائية	Hydroelectric Energy	طاقة كهربائية يتم إنتاجها من حركة المياه مثل السدود والأنهار.
البصمة الكربونية	Carbon Footprint	مقدار انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن أنشطة فرد أو منشأة أو مشروع.

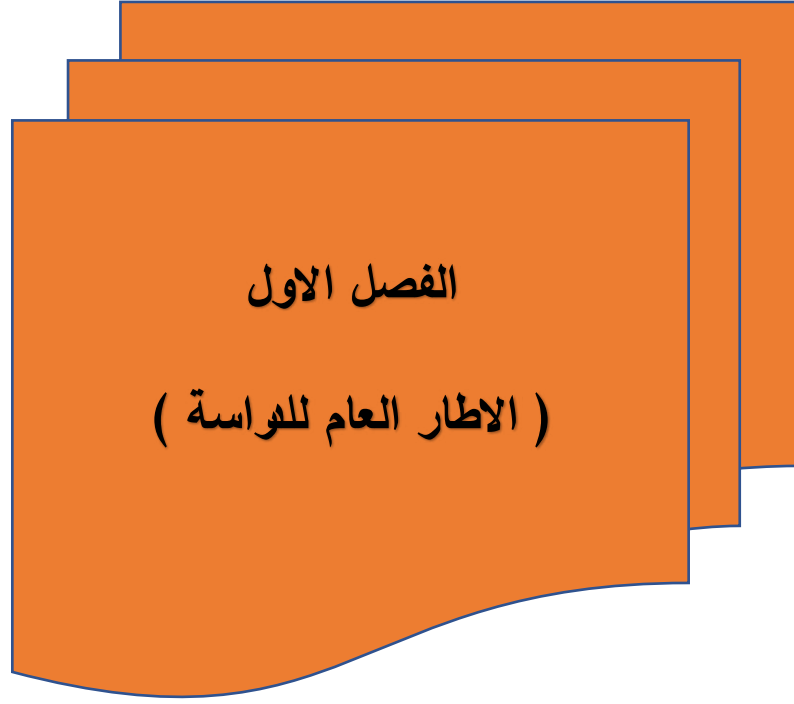
التممية المستدامة	Sustainable Development	تنمية تلبي احتياجات الحاضر دون الإخلال بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها.
الاقتصاد الأخضر	Green Economy	اقتصاد يهدف إلى تقليل المخاطر البيئية وتحقيق التنمية المستدامة مع الحفاظ على البيئة.
الإدارة البيئية للمشروعات	Environmental Project Management	إدارة تأخذ بعين الاعتبار الأبعاد البيئية في جميع مراحل المشروع من التخطيط إلى التنفيذ.
الجدوى البيئية	Environmental Feasibility	دراسة مدى ملاءمة المشروع من الناحية البيئية واحتمال تأثيره سلباً أو إيجاباً على البيئة.

قائمة المحتويات

الصفحة	المحتوى
2	الشكر والتقدير
3	مصطلحات الدراسة
5	المستخلص
	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
9	مقدمة
11	مشكلة الدراسة
12	تساؤلات الدراسة
13	اهمية الدراسة
14	اهداف الدراسة
15	فروض الدراسة:
16	مفاهيم الدراسة
17	مجالات الدراسة
20	النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث
25	خلاصة الفصل
	الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة
28	مقدمة
29	الإطار النظري للدراسة
31	الدراسات السابقة
39	تعليق على الدراسات السابقة
42	خلاصة الفصل الثاني
	الفصل الثالث (المنهجية وطرق البحث)
45	مقدمة
46	أولا منهج الدراسة
47	ثانياً: مجتمع الدراسة (Population of the Study)
48	ثالثاً: عينة الدراسة (Sample of the Study)
49	رابعاً أداة الدراسة (Instrument of the Study)
51	خامساً الصدق والثبات (Validity and Reliability of the Instrument)
56	سادساً متغيرات الدراسة (Variables of the Study)
60	سابعاً الأساليب الإحصائية (Statistical Methods)
	الفصل الرابع (تحليل النتائج ومناقشتها)
63	مقدمة
64	أولا تحليل محاور الاستبيان
73	ثانياً تحليل المتغيرات المستقلة علي المتغير التابع :
75	ثالثاً : مناقشة النتائج في ضوء أهداف وتساؤلات الدراسة
77	رابعاً التوصيات
80	قائمة المراجع

قائمة الجداول

الصفحة	المحتوى
52	جدول رقم (1): معاملات الارتباط (بيرسون) بين فقرات المحور الأول (التخطيط البيئي للمشروعات) والدرجة الكلية للمحور
52	جدول رقم (2): معاملات الارتباط (بيرسون) بين فقرات المحور الثاني (إدارة النفايات والانبعاثات) والدرجة الكلية للمحور
53	جدول رقم (3): معاملات الارتباط (بيرسون) بين فقرات المحور الثالث (تقييم الأثر البيئي) والدرجة الكلية للمحور
54	جدول رقم (4): معاملات الارتباط (بيرسون) بين فقرات المحور الرابع (دور المعايير البيئية في ضبط التكلفة والوقت) والدرجة الكلية للمحور
54	جدول رقم (5): معاملات الارتباط (بيرسون) بين فقرات المحور الخامس (كفاءة إدارة المشاريع) والدرجة الكلية للمحور
55	جدول رقم (6): قيم معامل الثبات (ألفا كرونباخ) لمحاور الاستبانة
58	جدول رقم (7): التوزيع التكراري والنسب المئوية للخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة (N = 80)
64	جدول (8): تحليل عبارات محور التخطيط البيئي للمشروعات
66	جدول (9): التوزيع النسبي والانحراف المعياري للمحور الثاني (إدارة النفايات والانبعاثات):
68	جدول رقم (10): تحليل آراء أفراد العينة حول محور "تقييم الأثر البيئي"
69	جدول رقم (11): المحور الرابع: دور المعايير البيئية في ضبط التكلفة والوقت
71	جدول (12): التحليل الإحصائي لفقرات محور كفاءة إدارة المشاريع
73	جدول رقم (13) : معامل ارتباط المتغيرات المستقلة بالمتغير التابع
74	جدول (14) يوضح تحليل الانحدار الخطي المتعدد
74	جدول (15) يوضح معامل الانحدار الخطي المتعدد



الفصل الاول

المقدمة

تواجه المجتمعات العالمية في القرن الحادي والعشرين جملة من التحديات البيئية والاقتصادية والاجتماعية المتداخلة، من أبرزها التغير المناخي، واستنزاف الموارد الطبيعية، وتدهور الأنظمة البيئية، وتفاقم التلوث بأنواعه، ما فرض ضرورة تبني نماذج جديدة للتنمية تتسم بالشمولية والاستدامة. (UNEP, 2022) لقد أدت هذه التحديات إلى إعادة التفكير في أنماط الإنتاج والاستهلاك، ولا سيما في القطاعات الحيوية مثل قطاع الطاقة، الذي يُعد أحد أهم مصادر الانبعاثات الكربونية العالمية، والمسؤول الأول عن التأثير البيئي السلبي في العديد من البلدان. (IPCC, 2023)

في ظل هذا الواقع، برزت الاستدامة البيئية كأحد المفاهيم الأساسية في الفكر التنموي الحديث، وأصبحت جزءاً لا يتجزأ من استراتيجيات الحكومات والمؤسسات، خصوصاً في مجال إدارة المشاريع الكبرى. فالتحول نحو الطاقة المتجددة لم يعد خياراً بيئياً فحسب، بل ضرورة اقتصادية واستراتيجية لضمان الأمن الطاقوي، وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري، وتحقيق أهداف التنمية المستدامة التي أقرتها الأمم المتحدة في أجندة 2030. (UNDP, 2023)

تُعد مشاريع الطاقة المتجددة في الوقت الراهن من أبرز أدوات التحول التنموي المستدام، نظراً لقدرتها على تقليل الانبعاثات، وتعزيز كفاءة استخدام الموارد، ودعم الابتكار التكنولوجي، وتوفير فرص عمل خضراء. وفي هذا السياق، أولت المملكة العربية السعودية اهتماماً متزايداً بتنمية هذا القطاع، وذلك في إطار رؤية السعودية 2030، التي أكدت على ضرورة تنويع مصادر الدخل الوطني، وتحقيق الاستدامة البيئية، ورفع كفاءة إدارة المشاريع العامة والخاصة (رؤية السعودية 2030، 2016).

وقد تبنت المملكة مجموعة من المبادرات والشراكات الإقليمية والدولية لتنفيذ مشاريع طاقة نظيفة وفعالة، ومن أبرز هذه الشراكات تعاونها مع شركة "مصدر" الإماراتية، التي تُعد من الرواد في مجال تطوير مشاريع الطاقة المستدامة في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. وقد تميزت مشاريع "مصدر" بالدمج المتكامل للمعايير البيئية في أنظمة إدارة المشاريع، من خلال تطبيق المواصفة الدولية ISO 14001 الخاصة بنظم الإدارة البيئية، واعتماد تقارير الاستدامة وفقًا لأطر المبادرة العالمية لإعداد التقارير GRI ، مما جعلها نموذجًا إقليميًا رائدًا في تطبيق مبادئ الاستدامة في السياق المؤسسي. (Masdar, 2024; GRI, 2023)

ورغم هذه الجهود، يظل التساؤل قائمًا حول مدى فاعلية تبني معايير الاستدامة البيئية في تحسين مخرجات المشاريع من حيث الكفاءة التشغيلية، وضبط التكاليف، وضمان جودة التنفيذ، وتحقيق الأهداف الزمنية، خاصة في بيئات المشاريع الكبرى التي تتسم بالتعقيد. كما أن تحليل تجربة "مصدر" في هذا السياق يمكن أن يقدم رؤى علمية وعملية تسهم في بناء نماذج جديدة لإدارة المشاريع المستدامة في السياق العربي. من هذا المنطلق، تتبع أهمية الدراسة الحالية في كونها تتناول بالتحليل واحدة من أهم التجارب في مجال مشاريع الطاقة المتجددة، وذلك من خلال دراسة حالة مشاريع شركة مصدر داخل المملكة العربية السعودية، وتحليل العلاقة بين تبني معايير الاستدامة البيئية وأداء إدارة المشاريع، مع التركيز على عدد من الأبعاد مثل: التخطيط البيئي، الرقابة البيئية، إدارة النفايات والانبعاثات، وتقييم الأثر البيئي، ومدى انعكاس هذه الأبعاد على العمليات الإدارية المختلفة.

كما تتميز هذه الدراسة باستخدامها منهجًا وصفيًا تحليليًا مدعومًا بأدوات كمية لجمع البيانات وتحليلها، من خلال استبيان ميداني يتم توجيهه للعاملين في مشاريع "مصدر"، مما يمنح الدراسة بُعدًا عمليًا يمكن أن يستفيد منه صانعو القرار ومديرو المشاريع والمؤسسات البيئية في المنطقة.

وبالتالي، لا تكمن أهمية هذه الدراسة فقط في حداثة موضوعها وتماشيه مع التوجهات العالمية نحو الاستدامة، بل في قيمة نتائجها التطبيقية التي يمكن أن تُسهم في تعزيز كفاءة إدارة المشاريع البيئية، وتوفير إطار علمي لتقييم أثر السياسات البيئية على الأداء الإداري والتشغيلي، وتمكين المؤسسات من اتخاذ قرارات استراتيجية قائمة على أدلة وتجارب واقعية.

مشكلة البحث

شهد العالم خلال العقود الثلاثة الأخيرة تحولاً جذرياً في أولوياته التنموية، حيث فرضت التحديات البيئية المتفاقمة - وعلى رأسها التغير المناخي، وتلوث الهواء والمياه، واستنزاف الموارد الطبيعية - ضرورة مراجعة السياسات الاقتصادية والإنتاجية للدول والشركات على حد سواء. وقد أفضى هذا التحول إلى تصاعد الاهتمام العالمي بمفاهيم التنمية المستدامة، ولا سيما الاستدامة البيئية التي باتت تمثل بعداً محورياً في عمليات التخطيط والتنفيذ والتقييم داخل المؤسسات (UNEP, 2022; Sachs et al., 2021).

في هذا السياق، أصبح لزاماً على القطاعات الأكثر تأثراً على البيئة، مثل قطاع الطاقة، أن تتبنى نماذج إنتاجية جديدة قائمة على الموارد المتجددة والطاقة النظيفة. وقد برزت الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي يعزز الأمن الطاقوي ويقلل من الاعتماد على الوقود الأحفوري، ويحد من الانبعاثات الكربونية، ويسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة (IRENA, 2023). وأمام هذا التوجه العالمي، بدأت العديد من الدول - ومن بينها المملكة العربية السعودية - في تبني استراتيجيات واضحة تهدف إلى توسيع الاستثمار في هذا القطاع الحيوي، بما يتماشى مع رؤية المملكة 2030، التي تشدد على أهمية تحقيق التوازن بين التنمية الاقتصادية والحفاظ على البيئة (رؤية السعودية 2030، 2016).

وانطلاقاً من هذه الرؤية، تبنت المملكة عدداً من المشاريع الكبرى في مجال الطاقة المتجددة، بالتعاون مع كيانات إقليمية ودولية متخصصة، كان من أبرزها التعاون مع شركة "مصدر" الإماراتية، التي تتميز بتطبيقها

معايير وممارسات بيئية عالمية في إدارة مشاريعها، من بينها المواصفة الدولية ISO 14001 ، وأطر إعداد تقارير الاستدامة مثل (GRI, 2023; Masdar, 2024). وتُظهر وثائق وتقارير الشركة حرصًا على دمج الاستدامة في جميع مراحل المشروع، بدءًا من التخطيط ومرورًا بالتنفيذ ووصولًا إلى التقييم النهائي. ورغم هذا التوجه، إلا أن الإشكالية البحثية الرئيسة لا تزال مطروحة حول مدى فاعلية تبني معايير الاستدامة البيئية على أرض الواقع، وأثرها الحقيقي في تحسين إدارة المشاريع من حيث الجودة، والتكلفة، والوقت، والكفاءة التشغيلية. فبينما تشير بعض الدراسات إلى أن الالتزام بمعايير الاستدامة يساهم في رفع جودة الإدارة وتحسين الأداء المؤسسي (Martens & Carvalho, 2017; Silviu & Schipper, 2015) ، تشير دراسات أخرى إلى أن التكامل بين الاستدامة وإدارة المشاريع يواجه تحديات تتعلق بالكوادر البشرية، والتكاليف المرتفعة، ونقص الخبرات في مجال الإدارة البيئية، لا سيما في السياقات المحلية أو الإقليمية (Eid, 2009; Al-Saleh & Taleb, 2010).

وبالإضافة إلى التباين الواضح في نتائج الدراسات السابقة، يُلاحظ أيضًا قلة الدراسات التطبيقية التي تناولت العلاقة بين الاستدامة البيئية وإدارة المشاريع في السياق السعودي أو الخليجي، وخاصة تلك التي تدرس مشاريع يتم تنفيذها بالتعاون مع كيانات رائدة مثل شركة "مصدر". وهو ما يخلق فجوة معرفية وعملية تستدعي البحث والتحليل الميداني لفهم مدى انعكاس تبني معايير الاستدامة البيئية على الأداء الإداري الفعلي للمشروعات داخل المملكة.

ومن هنا تتبع مشكلة البحث الحالية في السعي للإجابة على السؤال الجوهرى التالي:

إلى أي مدى يؤثر تبني معايير الاستدامة البيئية في شركة مصدر على أداء إدارة مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية؟

ويتفرع عن هذا التساؤل الرئيسي عدد من الأسئلة الفرعية، من بينها:

- ما هي أبرز المعايير البيئية التي تتبناها شركة مصدر في إدارة مشاريعها؟
 - كيف تنعكس هذه المعايير على جوانب التخطيط والتنفيذ والرقابة في المشروع؟
 - هل يساهم تطبيق الاستدامة البيئية في تحسين جودة التنفيذ وضبط التكلفة والالتزام بالجدول الزمني؟
- تسعى هذه الدراسة إلى تقديم إجابات علمية دقيقة على هذه الأسئلة، بالاعتماد على تحليل بيانات ميدانية مستمدة من مشاريع فعلية لشركة "مصدر" في المملكة، وهو ما يمنحها بعداً تطبيقياً هاماً، ويعزز من قيمتها الأكاديمية والمهنية.

أهمية الدراسة

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من التقاء موضوعها مع عدد من التوجهات الوطنية والإقليمية والدولية التي تسعى إلى تعزيز التنمية المستدامة، وخصوصاً في قطاع الطاقة، الذي يُعد من أكثر القطاعات ارتباطاً بالبيئة والمجتمع والاقتصاد. فمع تفاقم آثار التغير المناخي والاحتباس الحراري، ازداد الضغط على صناع القرار في الدول النامية والمتقدمة لإعادة النظر في مصادر الطاقة المستخدمة، والانتقال إلى أنظمة تعتمد على الطاقة المتجددة، بما يساهم في خفض الانبعاثات الكربونية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة (UNEP, 2022; IRENA, 2023).

وتُعد المملكة العربية السعودية من أبرز الدول التي تبنت هذه الرؤية، حيث تسعى من خلال رؤية المملكة 2030 إلى إعادة هيكلة اقتصادها وتنويع مصادر دخلها، مع الحفاظ على الموارد البيئية وضمان استدامتها للأجيال القادمة. ومن هذا المنطلق، وضعت المملكة ضمن أولوياتها توسيع الاستثمارات في الطاقة النظيفة، ودمج الاعتبارات البيئية في إدارة المشاريع الكبرى، خاصة في الشراكات التي تجمعها مع مؤسسات إقليمية مثل شركة "مصدر"، التي تُعد نموذجاً ناجحاً في دمج معايير الاستدامة البيئية في مختلف مراحل تنفيذ المشاريع (رؤية السعودية 2030، 2016؛ Masdar, 2024).

تُسهّم هذه الدراسة من الناحية النظرية في إثراء الأدبيات العلمية المتعلقة بالاستدامة البيئية في مجال إدارة المشاريع، وهو مجال لا يزال يشهد تطوراً مستمراً ويحتاج إلى دراسات تطبيقية تواكب هذا التطور، خاصة في السياق العربي. فهي تتناول بشكل منهجي العلاقة بين تبني المعايير البيئية الدولية مثل ISO 14001 وأطر إعداد تقارير الاستدامة (GRI) ، وبين مؤشرات أداء المشاريع من حيث الجودة، والالتزام الزمني، والكفاءة التشغيلية. كما أنها تربط بين مفاهيم حديثة ومتشابكة تشمل الطاقة المتجددة، والإدارة البيئية، والمسؤولية الاجتماعية، والحكومة البيئية. (Silvius & Schipper, 2015; Martens & Carvalho, 2017)

وبالإضافة إلى إسهامها النظري، فإن لهذه الدراسة أهمية تطبيقية مباشرة، كونها تُطبّق على واحدة من أكبر شركات الطاقة المستدامة في المنطقة، وهي شركة "مصدر". وتكمن الأهمية هنا في تقديم إطار تحليلي عملي يمكن أن تستفيد منه الشركات والمؤسسات العاملة في قطاع الطاقة لتقييم وتطوير ممارساتها الإدارية بما يتلاءم مع متطلبات الاستدامة البيئية. كما تتيح الدراسة لصناع القرار ومديري المشاريع في السعودية وخارجها فهم التأثير الفعلي لتبني المعايير البيئية على مستوى جودة المشروع، وتكلفته، وزمن تنفيذه، مما يسهّل عملية اتخاذ قرارات مبنية على أدلة ومؤشرات واقعية (Eid, 2009؛ Al-Saleh & Taleb, 2010).

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر تبني معايير الاستدامة البيئية على إدارة مشاريع الطاقة المتجددة، من خلال دراسة حالة شركة "مصدر" في المملكة العربية السعودية، وذلك في ضوء التوجهات الوطنية نحو تعزيز التنمية المستدامة وتحقيق رؤية المملكة 2030. وتنقسم أهداف الدراسة إلى رئيسي وفرعية على النحو التالي:

الهدف الرئيس:

تحليل العلاقة بين تبني شركة مصدر لمعايير الاستدامة البيئية وأثر ذلك على فاعلية وكفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية.

الأهداف الفرعية:

1. التعرف على أهم معايير الاستدامة البيئية التي تتبناها شركة مصدر في إدارة مشاريعها بالمملكة.
2. تحليل أثر تطبيق المعايير البيئية على مراحل إدارة المشاريع المختلفة (التخطيط، التنفيذ، الرقابة، التقييم).
3. تقييم العلاقة بين الالتزام البيئي وكفاءة الأداء الإداري للمشاريع من حيث (تكلفة التنفيذ - الجودة - الوقت - رضا أصحاب المصلحة).
4. قياس مدى وعي العاملين في شركة مصدر بأهمية الاستدامة البيئية ودورهم في تفعيلها ضمن العمليات الإدارية اليومية للمشروعات.
5. اقتراح مجموعة من التوصيات العملية التي تسهم في تعزيز تبني معايير الاستدامة البيئية في مشاريع الطاقة المتجددة داخل المملكة وخارجها.

فروض الدراسة

بناءً على مشكلة الدراسة وأهدافها، ووفقاً للمنهج الوصفي التحليلي المستخدم، تفترض الباحثة وجود علاقة بين تبني معايير الاستدامة البيئية وكفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة في شركة "مصدر". وللتحقق من ذلك، صيغت الفروض الصفرية (العدمية) التالية:

الفرض الأول: (H_{01}) لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تبني معايير الاستدامة البيئية وكفاءة التخطيط في إدارة مشاريع الطاقة المتجددة بشركة مصدر.

الفرض الثاني: (H_{02}) لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تبني معايير الاستدامة البيئية وكفاءة تنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة في شركة مصدر.

الفرض الثالث: (H03) لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تبني معايير الاستدامة البيئية وفاعلية مراقبة وتقييم مشاريع الطاقة المتجددة في شركة مصدر.

الفرض الرابع: (H04) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تقديرات أفراد العينة لأثر تبني معايير الاستدامة البيئية تعزى إلى الخصائص الديموغرافية (الوظيفة - الخبرة - المؤهل العلمي)

نموذج الدراسة

أولاً: المتغير المستقل

تبني معايير الاستدامة البيئية

يُقصد به مدى التزام الشركة (شركة مصدر) بتطبيق الأطر البيئية العالمية والممارسات المستدامة في جميع مراحل المشروع. ويتضمن هذا المتغير مجموعة من المجالات/الأبعاد الفرعية، أهمها:

المجال	التوصيف الأكاديمي
1. التخطيط البيئي	يشير إلى دمج الاعتبارات البيئية منذ مرحلة تصميم المشروع، كتحليل الأثر البيئي، وتحديد البدائل البيئية الأنسب، ووضع خطط إدارة الموارد بطريقة مستدامة.
2. إدارة النفايات والانبعاثات	يتعلق بقدرة الشركة على تقليل النفايات الضارة، وإعادة التدوير، والتحكم في الانبعاثات الكربونية، والالتزام بمعايير الطاقة النظيفة.
3. الرقابة والتقويم البيئي	يعني تطبيق آليات مراقبة دورية للأداء البيئي أثناء وبعد تنفيذ المشروع، لضمان الالتزام بالمعايير البيئية مثل ISO 14001 و GRI.

4. كفاءة استخدام الموارد	يشير إلى حسن إدارة الموارد الطبيعية (كالماء والطاقة والمواد الخام) وتقليل الهدر وتكلفة الموارد غير المتجددة.
5. الالتزام بالمعايير والأنظمة	يقيس مدى التزام الشركة باللوائح البيئية الوطنية والدولية، بما في ذلك التصاريح، والتدقيق البيئي، والتقارير البيئية.

ثانيًا: المتغير التابع (كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة)

ويقصد بها مدى جودة وكفاءة العمليات الإدارية المرتبطة بالمشروعات التي تنفذها شركة مصدر، من حيث الوقت، والتكلفة، والجودة، والاستدامة. ويمكن تحديد المجالات الرئيسية كما يلي:

المجال	التوصيف الأكاديمي
1. كفاءة التخطيط للمشروع	يتضمن جودة تحديد الأهداف، وتقدير الموارد والميزانية، وتحديد الجدول الزمني، مع مراعاة المتغيرات البيئية.
2. جودة التنفيذ	يقيس مدى الالتزام بالموصفات الفنية والبيئية خلال تنفيذ المشروع، وجودة التنسيق بين الفرق المختلفة.
3. الالتزام الزمني	يشير إلى قدرة المشروع على الالتزام بالمواعيد المحددة للإنجاز دون تأخير.
4. التحكم في التكلفة	يعبر عن مدى قدرة الإدارة على الالتزام بالميزانية المخططة وتقليل الهدر المالي المرتبط بالجوانب البيئية أو الإدارية.
5. تحقيق أهداف المشروع	يشمل مدى تحقق النتائج المتوقعة من المشروع وفقًا لمعايير الأداء، ومنها الأثر البيئي، وكفاءة الطاقة، والجودة الاقتصادية.

وتتلخص المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة في النموذج التالي

المتغيرات المستقلة (تبني معايير الاستدامة البيئية)

- التخطيط البيئي
- الالتزام بالتشريعات والمعايير البيئية الدولية
- إدارة النفايات والانبعاثات
- كفاءة استهلاك الموارد
- التقييم البيئي للمشروع

المتغيرات التابعة (كفاءة مشاريع الطاقة)

- جودة التخطيط للمشروع
- كفاءة التنفيذ والالتزام بالجدول الزمني
- التحكم في التكاليف والميزانية
- تحقيق الأهداف البيئية للمشروع
- رضا أصحاب المصلحة (stakeholders)
- فاعلية الرقابة والتقييم

أولاً: المتغير المستقل

تبني معايير الاستدامة البيئية، ويتم قياسه من خلال الأبعاد التالية:

1. التخطيط البيئي
2. الالتزام بالتشريعات والمعايير البيئية الدولية (مثل ISO 14001 ، GRI)
3. إدارة النفايات والانبعاثات
4. كفاءة استهلاك الموارد (المياه، الطاقة)
5. التقييم البيئي للمشاريع

6. الوعي والسلوك البيئي للعاملين

ثانيًا: المتغير التابع

كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة، ويتم قياسه من خلال الأبعاد التالية:

1. جودة التخطيط للمشروع
2. كفاءة التنفيذ والالتزام بالجدول الزمني
3. التحكم في التكاليف والميزانية
4. تحقيق الأهداف البيئية للمشروع
5. رضا أصحاب المصلحة (stakeholders)
6. فاعلية الرقابة والتقييم

نطاق الدراسة (Study Scope)

تحدد نطاقات هذه الدراسة في ضوء موضوعها، وأهدافها، وإطارها المكاني والزمني، كما يلي:

1. النطاق الموضوعي:

تركّز الدراسة على تحليل أثر تبني معايير الاستدامة البيئية على إدارة مشاريع الطاقة المتجددة، من خلال دراسة حالة شركة مصدر في المملكة العربية السعودية. ويتناول البحث العلاقة بين تطبيق المعايير البيئية (مثل ISO 14001 و GRI) وبين كفاءة إدارة المشاريع في مراحلها المختلفة (التخطيط، التنفيذ، الرقابة، التقييم).

2.

تتمثل حدود الدراسة المكانية في المشروعات التي تنفذها شركة مصدر داخل المملكة العربية السعودية، وبشكل خاص تلك التي تندرج ضمن مشاريع الطاقة الشمسية والريحية في إطار رؤية السعودية 2030.

3. النطاق الزمني:

تغطي الدراسة الفترة الزمنية عام 2025م، وهي فترة تشهد توسعاً كبيراً في مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة، وتبني العديد من المبادرات البيئية المتوافقة مع أهداف التنمية المستدامة.

4. النطاق البشري:

يشمل مجتمع الدراسة العاملين في شركة مصدر داخل المملكة العربية السعودية، من إداريين ومهندسين وفنيين ومشرفين على تنفيذ المشاريع، ممن لهم علاقة مباشرة بتطبيق معايير الاستدامة البيئية وإدارة المشاريع.

مخطط المشروع البحثي (Outline of the Research Project)

يتكوّن البحث من خمسة فصول رئيسية، تُبنى وفق منهجية علمية مترابطة كما يلي:

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

يتضمن هذا الفصل:

- مقدمة الدراسة.
- مشكلة البحث وتساؤلاته.
- أهمية الدراسة وأهدافها.
- فروض البحث.
- نموذج الدراسة ومصطلحاتها.
- حدود ونطاق الدراسة.
- منهجية البحث وأدواته.

- هيكل الدراسة.

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

يتناول:

- المفاهيم النظرية المتعلقة بالاستدامة البيئية وإدارة المشاريع.
- تطور معايير الاستدامة (ISO 14001 ، GRI ، وغيرها).
- العلاقة بين الاستدامة البيئية والأداء الإداري في المشاريع.
- مراجعة نقدية لأهم الدراسات السابقة المحلية والعالمية ذات الصلة بالموضوع.

الفصل الثالث: منهجية وإجراءات الدراسة

يشمل:

- منهج البحث المستخدم (المنهج الوصفي التحليلي).
- مجتمع وعينة الدراسة.
- أداة الدراسة (الاستبيان) وتصميمها ومحاورها.
- أساليب التحقق من الصدق والثبات.
- أساليب جمع البيانات وتحليلها الإحصائي.

الفصل الرابع: التحليل الإحصائي لنتائج الدراسة

يتضمن:

- عرض وتحليل البيانات الميدانية.
- مناقشة النتائج وفق الفروض.
- تفسير العلاقات بين تبني معايير الاستدامة وكفاءة إدارة المشاريع.

- مقارنة النتائج مع ما ورد في الدراسات السابقة.

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات

يشمل:

- تلخيص أهم النتائج.
- الاستنتاجات العامة للدراسة.
- التوصيات العملية لتحسين إدارة المشاريع البيئية.
- مقترحات لدراسات مستقبلية في مجال الاستدامة والطاقة المتجددة.



الفصل الثاني

الاطار النظري والدراسات السابقة

شهد العالم في العقود الأخيرة تحولاً نوعياً في إدراك العلاقة بين التنمية الاقتصادية والحفاظ على البيئة، حيث أصبح من الضروري تحقيق توازن دقيق بين متطلبات النمو ومحددات الاستدامة البيئية. وفي هذا السياق، برز مفهوم "الاستدامة البيئية" كأحد الأركان الأساسية للتنمية المستدامة، لاسيما في ظل التحديات العالمية المتزايدة المرتبطة بالتغير المناخي، والاحتباس الحراري، والتدهور البيئي الناتج عن الأنشطة الصناعية التقليدية، وفي مقدمتها قطاع الطاقة. وقد أدى هذا التحول إلى بروز توجهات استراتيجية عالمية ومحلية تدعو إلى الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة كبديل نظيف ومستدام يعزز أمن الطاقة ويقلل من الأثر البيئي السلبي.

وفي ضوء هذه التحولات، أصبحت إدارة المشاريع مطالبة أكثر من أي وقت مضى بتضمين معايير الاستدامة البيئية في جميع مراحل دورة حياة المشروع، بدءاً من التخطيط وحتى الإغلاق. إذ لا تقتصر جودة المشاريع المعاصرة على مدى تحقيقها لأهداف الجدول الزمني والتكلفة، بل تشمل كذلك مدى توافقها مع المعايير البيئية، وقدرتها على تقليل النفايات والانبعاثات، واستخدام الموارد بكفاءة، وتلبية متطلبات المجتمع والبيئة. وانطلاقاً من هذا الإطار، يُعنى هذا الفصل بتقديم الإطار النظري الذي تستند إليه الدراسة، من خلال مناقشة المفاهيم الأساسية ذات الصلة، مثل الاستدامة البيئية، ومعاييرها، وإدارة المشاريع، وأبعادها، بالإضافة إلى توضيح العلاقة المتداخلة بينهما. كما يستعرض الفصل النظريات العلمية ذات الصلة، مثل نظرية أصحاب المصلحة، ونظرية التنمية المستدامة، ونظرية النظم، ونظرية إدارة المشاريع المستدامة، والتي تمثل مرتكزاً نظرياً يساعد في تفسير العلاقة بين المتغيرات موضوع الدراسة.

ويختتم الفصل بعرض أبرز الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، سواء العربية منها أو الأجنبية، بهدف الوقوف على ما توصلت إليه من نتائج، والكشف عن الفجوات البحثية التي تسعى هذه الدراسة إلى سدها. كما يسهم عرض الدراسات السابقة في تعزيز الخلفية العلمية للباحث، وتوفير مرجعية علمية يمكن مقارنتها بنتائج الدراسة الحالية، وتحديد موقعها ضمن السياق الأكاديمي الأوسع.

الإطار النظري للدراسة

يمثل الإطار النظري حجر الأساس لأي دراسة علمية، حيث يُمكن الباحث من فهم وتحليل الظاهرة المدروسة من خلال المفاهيم والتوجهات النظرية ذات الصلة. وفي هذه الدراسة، يتم تناول أثر تبني معايير الاستدامة البيئية في إدارة مشاريع الطاقة المتجددة، ضمن سياق المملكة العربية السعودية، التي تبنت رؤية وطنية طموحة تستهدف التحول نحو مصادر الطاقة النظيفة. ويتطلب هذا التحول فهماً عميقاً للمفاهيم والممارسات المرتبطة بالاستدامة البيئية، إضافة إلى إدراك طبيعة إدارة المشاريع في قطاع الطاقة المتجددة، وانعكاسات ذلك على الأداء المؤسسي والوطني.

أولاً : مفهوم الاستدامة البيئية

تُعرف الاستدامة البيئية بأنها القدرة على استخدام الموارد الطبيعية بطريقة تضمن استمراريتها وتمنع تدهورها، بحيث تُلبى احتياجات الأجيال الحالية دون المساس بحقوق الأجيال القادمة. وتركز الاستدامة البيئية على تقليل استنزاف الموارد الطبيعية، وخفض الانبعاثات والنفايات، والحفاظ على النظم البيئية. وقد أصبحت معايير الاستدامة البيئية جزءاً لا يتجزأ من ممارسات التخطيط والإدارة الحديثة، لا سيما في القطاعات التي تتداخل فيها التكنولوجيا مع البيئة، مثل مشاريع الطاقة المتجددة.

ثانياً: الطاقة المتجددة في سياق التنمية المستدامة

تُعد الطاقة المتجددة أحد المكونات الأساسية للتنمية المستدامة، إذ تُسهم في تقليل الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية (مثل النفط والفحم) التي تُعد أكثر تلويثاً للبيئة. وتشمل الطاقة المتجددة مصادر مثل الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الحرارية الجوفية، والطاقة الحيوية. وقد شهدت المملكة العربية السعودية توسعاً كبيراً في هذا المجال، من خلال مبادرات وطنية مثل "المبادرة السعودية الخضراء"، واستراتيجية توليد 50% من الكهرباء من مصادر متجددة بحلول عام 2030.

ثالثاً: إدارة مشاريع الطاقة المتجددة

تعني إدارة المشاريع تخطيط وتنظيم وتوجيه ومراقبة الموارد لتحقيق أهداف المشروع بكفاءة وفعالية. وفي حالة مشاريع الطاقة المتجددة، تشمل الإدارة مراحل تصميم المشروع، تحليل الجدوى البيئية والمالية، التنفيذ الفني، الرقابة التشغيلية، وضمان الامتثال للمعايير البيئية. وتتطلب هذه المشاريع مهارات إدارية خاصة نظراً لتعدد الجهات المعنية، وتنوع مصادر الطاقة، والحاجة إلى تكنولوجيا نظيفة ومتجددة.

رابعاً : معايير الاستدامة البيئية في المشاريع

تتضمن معايير الاستدامة البيئية مجموعة من المؤشرات والممارسات التي تهدف إلى الحد من الأثر البيئي للمشاريع. وتشمل هذه المعايير، على سبيل المثال، معيار ISO 14001 الخاص بإدارة البيئة، ومعايير البناء الأخضر مثل LEED ، بالإضافة إلى مؤشرات تقييم دورة حياة المشروع، وإدارة النفايات والانبعاثات. ويسهم تبني هذه المعايير في تعزيز الأداء البيئي، وتقليل المخاطر التشغيلية، وتحسين سمعة المؤسسة.

خامساً: العلاقة بين تبني معايير الاستدامة البيئية وإدارة المشاريع

تشير الأدبيات والدراسات السابقة إلى وجود علاقة إيجابية بين التزام المؤسسات بالمعايير البيئية وتحسين كفاءة إدارة المشاريع. فكلما زاد مستوى تطبيق هذه المعايير، انعكس ذلك على جودة التنفيذ، وخفض المخاطر، ورفع الكفاءة الاقتصادية، وتعزيز القبول المجتمعي. وتفترض هذه الدراسة أن تبني معايير الاستدامة البيئية

يسهم في تحسين إدارة مشاريع الطاقة المتجددة من خلال تعزيز الكفاءة، والامتثال التنظيمي، وتحقيق الأهداف البيئية الوطنية.

الدراسات السابقة :

1. عدي سعدون عزيز، نور الدين عزت، حسين علي، امحشول(2022) بعنوان تقويم تنفيذ أنظمة

إدارة الطاقة في شركة مصافي الوسط/مصفى الدورة وفق المواصفة : ISO 50001 دراسة حالة"

تناولت هذه الدراسة تطبيق نظام إدارة الطاقة وفق المواصفة الدولية ISO 50001 في شركة مصافي الوسط العراقية، وهدفت إلى تقييم فاعلية هذا النظام في تحسين كفاءة الطاقة وتقليل الفاقد والانبعاثات. استخدم الباحثون المنهج التطبيقي التحليلي من خلال دراسة حالة فعلية وتحليل وثائق التشغيل والبيانات البيئية. أظهرت النتائج أن تطبيق النظام أدى إلى تحسين مؤشرات كفاءة الطاقة بنسبة تجاوزت 17%، مع خفض ملموس في الانبعاثات، وتعزيز ثقافة المسؤولية البيئية لدى العاملين. وأوصت الدراسة بتوسيع تطبيق النظام ليشمل إدارات المشروع كافة، ودمجه ضمن سياسات التخطيط والتقييم الدوري.

2. محمد شريف عبد السلام، أماني فرغلي، هناء محمود(2023) بعنوان "المواطنة البيئية العالمية لدى

طلاب الجامعة على ضوء الاستراتيجية الوطنية لتغير المناخ في مصر 2050"

هدفت الدراسة إلى قياس درجة وعي طلاب الجامعات المصرية بمفهوم "المواطنة البيئية العالمية" ومدى ارتباطه بالاستراتيجية الوطنية لتغير المناخ. اعتمد الباحثون على المنهج الوصفي المسحي، واستخدم استبيان موجه لطلاب جامعة أسيوط كعينة للدراسة. أظهرت النتائج أن مستوى الوعي البيئي كان متوسطاً، بينما وُجد ارتباط إيجابي بين إدراك الطلاب لمفاهيم المواطنة البيئية وقدرتهم على تقييم السياسات المناخية. وأوصت الدراسة بإدماج موضوعات الاستدامة البيئية في المقررات الجامعية، وتعزيز الشراكة بين الجامعات والمؤسسات البيئية لتطبيق مشاريع طلابية تدعم ممارسات الاستدامة.

3. أ.م.د. فراس عبد الجبار الربيعي، ولاء قاسم حسن" (2023) بعنوان استثمار الطاقة النظيفة في

العراق في مجال التنمية المستدامة"

تناولت الدراسة دور استثمار الطاقة النظيفة، وبخاصة الطاقة الشمسية والرياح، في دعم جهود التنمية المستدامة بالعراق. استخدم الباحثان المنهج التحليلي الكمي والنوعي، وتم الاعتماد على بيانات من وزارة الكهرباء العراقية ومنظمة الطاقة المتجددة الدولية (IRENA) أشارت النتائج إلى أن العراق يمتلك إمكانات كبيرة غير مستغلة في مجال الطاقة المتجددة، وأن تبني المعايير البيئية في تخطيط وإدارة المشاريع لا يزال محدودًا. وأوصت الدراسة بضرورة اعتماد الأطر البيئية الدولية وتدريب الكوادر المحلية على مفاهيم إدارة المشاريع المستدامة، لتحقيق تحول استراتيجي في سياسات الطاقة الوطنية.

4. ريماء حسين عبداللطيف الشاعر(2024) بعنوان "الطاقة المتجددة كاستراتيجية لتحقيق التنمية

المستدامة في المملكة الأردنية الهاشمية"

هدفت الدراسة إلى تحليل دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة بالأردن، وتقييم مدى توافق السياسات الوطنية مع متطلبات الاستدامة البيئية. اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي التحليلي واستعرضت بيانات وتقارير حكومية حول مشاريع الطاقة الشمسية والرياح. توصلت الدراسة إلى أن الأردن حقق خطوات مهمة نحو دمج الطاقة النظيفة في منظومة التنمية، إلا أن هناك حاجة لتطوير الإطار التشريعي، وتعزيز القدرات المؤسسية في مجال إدارة المشاريع المستدامة. وأوصت بضرورة اعتماد المعايير البيئية الدولية في جميع مراحل المشاريع، وربط ذلك بأنظمة المتابعة والتقييم.

5. ليلي صنهات العتيبي(2021) بعنوان "دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في مشروع

نيوم في ظل رؤية المملكة العربية السعودية 2030"

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن الدور الفعلي لمصادر الطاقة المتجددة في مشروع نيوم كجزء من استراتيجية المملكة لتحقيق التنمية المستدامة وفق رؤية 2030. استخدمت الباحثة مزيجًا من المناهج: الاستقرائي لمسح الدراسات السابقة، الاستنباطي لتحليل المتغيرات، والمنهج القياسي لاقتباس نموذج لاختبار العلاقة بين الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة، إلى جانب تحليل إحصائي باستخدام E-Views7 لقياس تأثير المتغيرات على الناتج المحلي. وخلصت الدراسة إلى أن الطاقة المتجددة ضرورية لتوزيع عادل للموارد بين الأجيال والحد من التلوث واستنزاف الموارد، مع ضرورة تحسين كفاءة استخدامها لتأمين الطاقة للأجيال القادمة. كما أوصت بإجراءات للحد من الهدر وضمان الاستخدام الأمثل للطاقة المتاحة .

6. دراسة بعنوان: "مسار الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية(2024) "كلية الإدارة – جامعة

ميدأوشن

هدفت الدراسة إلى استعراض تطور مسار الطاقة المتجددة في المملكة، وتحديد الموارد المتاحة، والفرص، والتحديات التي تواجه تطورها، في إطار رؤية 2030. اعتمد الباحثون على المنهج الوصفي، والتحليل الكمي للبيانات المتوفرة، بالإضافة إلى المنهج التاريخي لتتبع تطور الظاهرة عبر الزمن. وتوصلت النتائج إلى أن المملكة تمتلك مقومات وإمكانات كبيرة لاستغلال الطاقة الشمسية، الرياح، الهيدروجين، والطاقة النووية، وأن برامج الطاقة المتجددة الوطنية بدأت فعليًا منذ 2017، مع إمكانية تحقيق انتقال إلى اقتصاد أخضر فعال. كما أكدت الدراسة على أهمية تهيئة بيئة الاستثمار ومعالجة الصعوبات السوقية لتعزيز التنمية المستدامة في قطاع الطاقة .

7. الاستدامة البيئية والطاقة المتجددة في المملكة" (رواد الأعمال، غير مؤلف محدد، 2025)

استعرض المقال جهود المملكة في ربط الاستدامة البيئية بمشروعات الطاقة المتجددة ضمن مسارها التنموي ورؤية 2030. هدف المقال إلى توثيق المبادرات الحكومية مثل إنتاج الطاقة الشمسية وتوقيع شراكات بحثية لتطوير البنية التحتية، وقياس أثرها على الاستدامة البيئية والاقتصادية. اعتمد على منهج وصفي تحليلي مركّز على تقارير وبيانات رسمية مثل برنامج مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ومشروعات الأفلاج 50 ميجاوات، وقد تسلّط الضوء على التوسّع في إنتاج 9.5 جيجاوات من الطاقة المتجددة، وكيف أسهم ذلك في خفض انبعاثات الكربون، وتحقيق وفر اقتصادي. وأظهرت النتائج أن تبني الطاقة النظيفة يسهم في تقليص الاعتماد على الوقود التقليدي، ويخلق فرصاً وظيفية ويوطّن التقنية السعودية في قطاع الطاقة .

8. مجموعة مؤلفين، والمركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات" (2014) إصلاح صناعة الإنشاءات في

الأقطار العربية"

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل واقع صناعة الإنشاءات في الدول العربية، وتسلط الضوء على أوجه القصور البيئي والإداري داخل هذا القطاع الحيوي. وقد اعتمد الباحثون على المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل السياسات والممارسات المعتمدة في الدول المستهدفة، وبيانات مقارنة حول كفاءة الأداء البيئي في المشاريع الإنشائية. كشفت نتائج الدراسة عن ضعف تكامل الجوانب البيئية في إدارة المشاريع في معظم الأقطار العربية، وأوصت بضرورة اعتماد معايير الاستدامة البيئية العالمية كأداة تحسين في التخطيط والتنفيذ، وأكدت أن التكامل بين الإدارة البيئية وإدارة المشاريع يعد مدخلاً أساسياً لتحقيق التنمية المستدامة في قطاع البناء والطاقة.

9. عبد الله بن فهد السويلم (2022) عنوان الدراسة "دور ممارسات الاستدامة البيئية في تحسين أداء

المشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية"

هدفت الدراسة إلى قياس أثر تطبيق ممارسات الاستدامة البيئية في المشاريع الحكومية السعودية، مع التركيز على مشروعات البنية التحتية والمرافق. استخدم الباحث المنهج الكمي من خلال توزيع استبيان على عينة من مديري المشاريع والمشرفين الفنيين في عدة جهات حكومية.

أظهرت النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين تبني ممارسات مثل تقييم الأثر البيئي، واستخدام الطاقة النظيفة، وإدارة النفايات، وبين تحسن جودة التنفيذ وتقليل الهدر المالي والزمني. وأوصى الباحث بالإلزامية إدراج المعايير البيئية في مراحل إعداد المشاريع الحكومية، وتدريب الكوادر الإدارية على إدارة المشاريع المستدامة. الصلة بالدراسة: تسهم الدراسة في تأكيد العلاقة الإيجابية بين الاستدامة البيئية (المتغير المستقل) وتحسين الأداء الإداري والفني للمشاريع (المتغير التابع)، في السياق السعودي نفسه.

10. الهادي أحمد عبد الله (2023) عنوان الدراسة "تقييم كفاءة مشاريع الطاقة المتجددة في ضوء

مؤشرات الاستدامة البيئية - دراسة تطبيقية على " مشروع محطة الزعفرانة للطاقة الشمسية في مصر"

تناولت الدراسة مشروعاً تطبيقياً في مصر لقياس مدى فاعلية مشروع الطاقة الشمسية من خلال مؤشرات الاستدامة البيئية مثل: خفض الانبعاثات، ترشيد استهلاك الموارد، التأثير على الحياة البرية، ونسبة إعادة التدوير. استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي مدعوماً بتحليل ميداني من خلال زيارات ميدانية ومقابلات مع القائمين على المشروع أظهرت النتائج أن الالتزام الجزئي بالمعايير البيئية أدى إلى نتائج إيجابية محدودة فقط، كما أبرزت الدراسة الحاجة إلى تدريب الكوادر على التعامل مع الإطار البيئي للمشروعات.

الصلة بالدراسة : تؤكد الدراسة أن التبني الكامل لمعايير الاستدامة شرط أساسي لتحسين نتائج المشروع، مما ينسجم مع موضوع دراستك حول فعالية تبني تلك المعايير في المشاريع.

11. خلود بنت عبد الله الزهراني(2024) عنوان الدراسة "بُثر الالتزام البيئي في أداء المشاريع

التنموية في ضوء رؤية المملكة 2030"

ناقشت هذه الدراسة العلاقة بين الالتزام البيئي، بوصفه جزءاً من الاستدامة، وبين جودة وكفاءة المشاريع التنموية، خاصة في قطاعات النقل والطاقة والمياه. اعتمدت الباحثة على المنهج المختلط (الوصفي والتحليلي)، حيث تم تحليل وثائق مشاريع كبرى، إلى جانب استبيانات ولقاءات مع مديري مشاريع.

توصلت الدراسة إلى أن عدم وجود وحدة رقابة بيئية مستقلة في هيكل إدارة المشاريع يؤدي إلى ضعف تطبيق المعايير، ويؤثر سلباً على جودة الإنجاز وتكرار المشكلات البيئية. وأوصت بإعادة هيكلة نظم إدارة المشاريع لتشمل وحدات مخصصة للاستدامة البيئية.

الصلة بالدراسة: تقدم هذه الدراسة دليلاً على أهمية البنية التنظيمية والرقابية لتطبيق الاستدامة البيئية، ما يعزز أحد جوانب دراستك النظرية والتطبيقية.

ثانياً الدراسات باللغة الانجليزية

12. Anoud A. G. Almutairi ،Mushari H. A. Aldawaihi ،Sami A. A. Kouki (2024)"The Role of Renewable Energy in Enhancing Environmental Sustainability in Saudi Arabia: Analysis of Policies and Legislation Related to Renewable Energy and Evaluation of their Effectiveness"

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم دور الطاقة المتجددة في تعزيز الاستدامة البيئية في المملكة، وتحليل مدى فاعلية السياسات والتشريعات الحالية في دعم التحول إلى الطاقة النظيفة. اعتمد الباحثون على المنهج الوصفي التحليلي مع إجراء استبانة استقصائية شارك فيها حوالي 200 خبير في مجالي الطاقة والبيئة. أشارت النتائج إلى وجود تقدم ملحوظ في المبادرات الحكومية، ولكن مع وجود فجوات، خصوصاً في التصميم التشريعي

والسياسات التنفيذية. وخلصت الدراسة إلى التوصية بتحسين التشريعات، وتعزيز مشاركة الخبراء في صياغة السياسات لضمان تأثير بيئي أقوى وفعالية تشغيلية أكبر

13. Abdulaziz Almutairi & Yousef Alhamed (2025) "Sustainability and Grid Reliability of Renewable Energy Expansion Projects in Saudi Arabia by 2030"

سعت هذه الدراسة إلى تحليل مدى تأثير توسع مشاريع الطاقة المتجددة على موثوقية الشبكة الكهربائية بالمملكة حتى عام 2030 ضمن أهداف رؤية 2030. استخدم الباحثان منهج التحليل الكمي والاعتماد على وغيرها. أشارت النتائج إلى أن LOEE و LOLE مع تحليل مؤشرات مثل Monte Carlo نماذج محاكاة التكامل المتزايد للطاقة الشمسية والرياح يعزز ثبات الشبكة، مع تحسّن في جميع المؤشرات الموثوقية، مما مستقر ومستدام في المستقبل. GRID يؤكد أن المشاريع المتجددة يمكن أن تدعم

14. Zhao, L., & Wang, Y. (2022) "Sustainable Project Management Practices and Their Impact on Renewable Energy Performance in China"

سعت الدراسة إلى تحليل العلاقة بين ممارسات الإدارة المستدامة للمشاريع، بما في ذلك الجوانب البيئية، وأداء مشاريع الطاقة المتجددة في الصين. استخدم المنهج الكمي من خلال توزيع استبيانات على مديري مشاريع ومهندسين في 50 شركة تعمل في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح ، بينت النتائج أن المشاريع التي تدمج إدارة النفايات، تقييم الأثر البيئي، والمشتريات المستدامة، تحقق نتائج أفضل في مؤشرات مثل الكفاءة التشغيلية، الالتزام الزمني، وتقليل الكلفة الإجمالية.

الصلة بالدراسة: رغم اختلاف السياق الجغرافي، إلا أن المنهج والنتائج تقدم دعمًا قويًا لموضوعك حول أثر الاستدامة البيئية في تحسين مؤشرات إدارة المشاريع.

15. Ibrahim, R., & Al-Mutairi, A. (2021) "Environmental Sustainability Integration in Renewable Energy Projects: A Case Study of Saudi Arabia's Solar Program"

ركزت الدراسة على مدى تكامل عناصر الاستدامة البيئية في مشاريع الطاقة الشمسية بالمملكة، مع تحليل آليات التخطيط البيئي المتبعة في البرنامج الوطني للطاقة المتجددة. استخدمت الدراسة تحليل محتوى السياسات الرسمية، بالإضافة إلى مقابلات نصف موجهة مع مهندسين ومسؤولين في قطاع الطاقة. أشارت النتائج إلى وجود تفاوت في تطبيق مبادئ الاستدامة البيئية بين المشروعات، وتراجع واضح في مرحلة المتابعة البيئية بعد التنفيذ، مما يؤثر سلباً على جودة وكفاءة المشاريع. وأوصت الدراسة بضرورة تطوير إطار تقييم بيئي متكامل للمشروعات قبل وبعد التنفيذ، وربط الاستدامة بمؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع. الصلة بالدراسة: تعزز هذه الدراسة أهمية وجود نظام بيئي متكامل ضمن إدارة المشاريع المستدامة، وهي قريبة جداً من نطاق دراستك من حيث المكان والمجال (السعودية - الطاقة المتجددة).

16. Samar Dernayka ،Saidur R. Chowdhury ،Mohammad Ali Khasawneh Layal Jradi (2025)"Renewable energy for green environment in the Eastern Province in KSA: Opportunities and sustainability"

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف فرص تطبيق الطاقة المتجددة في المنطقة الشرقية بالمملكة، مثل الطاقة الشمسية، الرياح، والطاقة الحيوية، وتحليل الجدوى البيئية والاقتصادية لهذه المشاريع باستخدام برنامج RetScreen لمحاكاة أداء محطات بقدرات من 1,000 إلى 10,000 ك.و. اتبع الباحثون المنهج التطبيقي التحليلي عبر المحاكاة وتقنيات تقييم الأداء. ووجدت الدراسة أن المنطقة الشرقية تمتلك إمكانات عالية لتوليد الطاقة النظيفة، وأن النظام متعدد المصادر يقدم أداءً فعالاً من حيث الأداء البيئي وتخفيض الانبعاثات، مع إمكانية تحقيق جدوى مالية مستدامة عند التخطيط السليم للمشاريع

17.Said, M., & Mosa, M. (2024)"A proposed vision for improving the environmental performance of Egyptian universities on light of the standards of the Global Green Scale for University Rankings (GMWUR)"

سعى الباحثان إلى تقديم رؤية متكاملة لتحسين الأداء البيئي في الجامعات المصرية من خلال مقارنة واقع الممارسات الحالية بالمعايير العالمية للتصنيف البيئي للجامعات (GMWUR) استخدم المنهج التحليلي المقارن عبر مراجعة الأدبيات وتحليل تقارير الأداء البيئي في عدد من الجامعات، مع اقتراح نموذج مطور للتطبيق. أشارت النتائج إلى فجوة واضحة بين الأداء الحالي للجامعات والمعايير البيئية المستهدفة، وأكدت الدراسة على أهمية إشراك العاملين في التخطيط البيئي وتفعيل نظم التقييم المستمر للأثر البيئي. وقد اعتبر الباحثان أن دمج هذه الممارسات يسهم بشكل كبير في رفع تصنيف الجامعات وكفاءتها البيئية، وهو ما ينعكس على إدارة مشروعاتها، خاصة مشروعات البنية التحتية والطاقة.

تعليق علي الدراسات السابقة

أولاً: تحليل نقدي لمضمون الدراسات السابقة

تتميز الدراسات السابقة التي تم عرضها بالتنوع في المنهجية (وصفية، تحليلية، تطبيقية)، والبيئة التطبيقية (السعودية، العراق، مصر، الأردن، الصين)، مما أتاح لها تغطية واسعة لموضوع الاستدامة البيئية في إدارة المشاريع، وخاصة في قطاع الطاقة. وقد ركزت غالبية الدراسات على العلاقة بين تبني معايير الاستدامة البيئية وأداء المشاريع من حيث الكفاءة، والجودة، والتكلفة، والالتزام الزمني.

رغم هذا التنوع، إلا أن معظم الدراسات اتفقت على أن تبني المعايير البيئية له تأثير إيجابي مباشر على تحسين الأداء الإداري والفني للمشروعات، سواء من خلال تعزيز كفاءة الطاقة، أو تقليل الهدر والانبعاثات، أو تحسين سمعة المشروع داخلياً وخارجياً.

ومع ذلك، فإن بعض الدراسات، مثل دراسة إبراهيم والمطيري (2021) ، والهادي (2023) ، أظهرت وجود فجوة بين تبني المبادئ النظرية للاستدامة البيئية وتطبيقها العملي الفعلي، خاصة في مراحل ما بعد التنفيذ، وهو ما يشير إلى ضعف المتابعة والتقييم، أو إلى محدودية الكفاءة الإدارية في تحويل السياسات البيئية إلى ممارسات تشغيلية ملموسة.

ثانيًا: أوجه الاتفاق بين الدراسات

1. الاتفاق على أهمية الاستدامة البيئية: جميع الدراسات أكدت أن دمج الاستدامة البيئية ضمن إدارة المشاريع لم يعد خيارًا بل ضرورة، وخاصة في ظل التغيرات المناخية والضغط العالمية على الحكومات والشركات لتحقيق التزامات بيئية.
2. التأثير الإيجابي على الأداء: أجمعت معظم الدراسات (مثل السويلم، وزهراني، وزهاو) على أن تبني المعايير البيئية يسهم في تحسين كفاءة المشروع، وضبط التكاليف، وتحقيق الأهداف في الوقت المحدد.
3. الدعوة إلى تعميم التجربة: مثلما أوصت دراسة ليلي العتيبي (2021) ودراسة ريم الشاعر (2024) بضرورة تعميم النماذج الناجحة، مثل تجربة نيوم أو الأردن، على مستوى المشاريع الأخرى في العالم العربي.

ثالثًا: أوجه الاختلاف بين الدراسات

1. البيئة الجغرافية: تفاوتت نتائج الدراسات حسب السياق الجغرافي والتنمية. فمثلًا، العراق – وفقًا لدراسة فراس الربيعي – ما زال في بداية تطبيق المعايير البيئية، بينما في السعودية، بحسب دراسة السويلم، هناك تقدم مؤسسي ملحوظ، رغم بعض التحديات في التنفيذ والمتابعة.
2. المنهجية البحثية: بعض الدراسات اعتمدت التحليل الكمي الصرف (مثل Zhao & Wang) بينما اعتمدت أخرى على المنهج النوعي أو المختلط (مثل /زهراني). هذا التباين في المنهجية أثر على مستوى الدقة في قياس العلاقة السببية بين المتغيرات.

3. تركيز بعض الدراسات على الإدراك المجتمعي والطلابي كما في دراسة محمد شريف وآخرون، التي ركزت على وعي طلاب الجامعة بالاستدامة، بينما ركزت معظم الدراسات الأخرى على الجانب المؤسسي والإداري.

رابعًا: نقاط القوة في الدراسات السابقة

- حداثة المواضيع وارتباطها برؤية 2030.
- الاعتماد على بيانات حقيقية ودراسات حالة فعلية.
- الربط بين المعايير الدولية (مثل ISO 50001 و14001) والواقع العربي.
- تقديم توصيات عملية قابلة للتنفيذ.

خامسًا: نقاط الضعف والفجوات البحثية

1. قلة الدراسات التطبيقية المتخصصة في شركات القطاع الخاص، خاصة الشركات المشتركة مثل شركة "مصدر".
2. ضعف الدراسات التي تربط بين الاستدامة البيئية وكفاءة الأداء الإداري للمشروع كمكون مستقل ومتغير تابع.
3. غياب الأطر النظرية في بعض الدراسات، واعتمادها على التحليل الوصفي دون تأصيل علمي قوي.
4. عدم تغطية كافية لأثر الاستدامة البيئية على عناصر مثل الابتكار، اتخاذ القرار، وتنافسية الشركات.

سادسًا: الصلة بموضوع الدراسة الحالية

تؤكد الدراسات السابقة أهمية الاستدامة البيئية بوصفها عاملاً مؤثرًا في جودة إدارة المشاريع، ما يدعم فرضيات دراستك حول شركة "مصدر". غير أن دراستك تتفرد من خلال:

- التركيز على شركة رائدة إقليميًا تعمل في المملكة.
- الدمج بين المعايير الدولية والتطبيق المحلي.

- تقديم نموذج تطبيقي في بيئة مشاريع الطاقة المتجددة وليس البنية التحتية فقط.

وبذلك تُسهم دراستك في ردم الفجوة بين النظرية والتطبيق في موضوع بالغ الحداثة والأهمية على المستوى العربي.

خلاصة الفصل الثاني

استعرض الفصل الثاني الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، حيث تم التمهيد له بمقدمة أوضحت أهمية الربط بين مفهومي الاستدامة البيئية وإدارة المشاريع في ضوء التحولات العالمية نحو الطاقة المتجددة، وخصوصًا في ظل توجه المملكة العربية السعودية لتحقيق مستهدفات رؤية 2030. في القسم الأول من الفصل، تم تناول المفاهيم النظرية الأساسية، وعلى رأسها مفهوم الاستدامة البيئية من حيث نشأته، وأبعاده، ومعاييره المعتمدة، إضافة إلى مفهوم إدارة المشاريع ومكوناته الرئيسية، مثل التخطيط، والتنفيذ، والرقابة، والجودة، والالتزام الزمني. كما جرى توضيح العلاقة التفاعلية بين هذين المفهومين من خلال استعراض كيف تؤثر المعايير البيئية في أداء المشاريع، لا سيما تلك التي تُنفَّذ في قطاع الطاقة المتجددة. وقد اعتمدت الدراسة في بنائها النظري على ثلاث نظريات مركزية:

1. نظرية أصحاب المصلحة، التي تفسر سلوك المنظمات باعتباره انعكاسًا لتوقعات أصحاب المصلحة، مما يفسر توجه نحو الالتزام بالاستدامة البيئية.
2. نظرية التنمية المستدامة، التي تشكل الإطار الأوسع للفهم المفاهيمي حول ضرورة التوازن بين الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية في إدارة المشاريع.
3. نظرية النظم، التي تتيح فهم المشروع كوحدة متكاملة تتفاعل مع مكونات داخلية وخارجية، مما يعزز أهمية إدماج البعد البيئي في كل مرحلة من مراحل المشروع.

وفي القسم الثاني من الفصل، تم استعراض مجموعة من الدراسات السابقة ذات الصلة، التي تناولت موضوعات متعددة مثل: تقييم تطبيق نظم الإدارة البيئية، أثر الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة، مدى وعي الأفراد والمجتمعات بمفاهيم المواطنة البيئية، إضافة إلى الدراسات التطبيقية في مشاريع الطاقة داخل السعودية والعالم العربي.

وأظهرت مراجعة الدراسات السابقة تنوعاً في الأدوات المنهجية المستخدمة، واختلافًا في النتائج المتعلقة بتأثير الالتزام البيئي على كفاءة المشاريع. وقد ساعد هذا التنوع في تحديد الفجوة البحثية التي تسعى هذه الدراسة إلى سدّها، والمتمثلة في قلة الدراسات التطبيقية التي تجمع بين الجوانب البيئية والإدارية في سياق مشاريع الطاقة المتجددة في السعودية، خصوصاً في ظل الشراكات مع شركات إقليمية مثل "مصدر".

وفي نهاية الفصل، تم عرض التعليقات العامة على الدراسات السابقة، حيث تم استخلاص أبرز أوجه الاتفاق والاختلاف، وتحديد أوجه الاستفادة المنهجية والنظرية من هذه الدراسات في بلورة الإطار المفاهيمي والأدوات البحثية للدراسة الحالية.



الفصل الثالث

المنهجية وطرق البحث

الفصل الثالث

(المنهجية وطرق البحث)

1.3 مقدمة :

تُعد منهجية البحث العلمي من الركائز الأساسية التي تُبنى عليها الدراسات الأكاديمية، إذ تحدد الإطار الذي يُوجّه الباحث في جمع البيانات وتحليلها، بما يضمن تحقيق أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها بدقة وموضوعية. ومن هنا، يكتسب هذا الفصل أهمية خاصة، إذ يوضح المنهجية المتبعة في الدراسة الحالية التي تسعى إلى تحليل أثر تبني معايير الاستدامة البيئية على إدارة مشاريع الطاقة المتجددة، من خلال دراسة حالة شركة "مصدر" في المملكة العربية السعودية.

انطلاقاً من طبيعة مشكلة الدراسة وتساؤلاتها، تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي المدعوم بأساليب كمية، حيث يُستخدم هذا المنهج لتحليل الواقع كما هو، والكشف عن العلاقات بين المتغيرات محل الدراسة، لا سيما العلاقة بين الاستدامة البيئية باعتبارها متغيراً مستقلاً، وكفاءة إدارة المشاريع باعتبارها متغيراً تابعاً. وقد جرى تصميم أداة الدراسة (الاستبيان) وفقاً لهذا المنهج، واستهدفت عينة من العاملين في مشاريع شركة "مصدر" المنفذة داخل المملكة، وذلك لجمع البيانات الميدانية التي تعكس الواقع التطبيقي لتبني المعايير البيئية في تلك المشاريع.

ويتناول هذا الفصل تفصيلاً لجوانب المنهجية المعتمدة، بدءاً من تحديد المنهج المستخدم وأسباب اختياره، مروراً بتحديد مجتمع الدراسة وعينتها، وأداة الدراسة وطرق التحقق من صدقها وثباتها، وانتهاءً بأساليب جمع البيانات وتحليلها إحصائياً. كما يوضح الفصل المتغيرات الرئيسية (المستقلة والتابعة)، وكيفية ترجمتها إلى مؤشرات قابلة للقياس من خلال أدوات الدراسة، إضافة إلى الإجراءات التنظيمية والأخلاقية التي التزم بها الباحث أثناء تنفيذ العمل الميداني.

ويسعى هذا الفصل، في مجمله، إلى إرساء قاعدة علمية ومنهجية رصينة تستند إليها النتائج اللاحقة في الفصل الرابع، وتضمن مصداقية الاستنتاجات التي سيتم التوصل إليها، وذلك من خلال الشفافية والدقة في عرض خطوات الدراسة الميدانية وتحليل بياناتها وفق أسس علمية معتمدة في البحوث الأكاديمية.

2.3 التعريفات الإجرائية لمتغيرات الدراسة

تتناول هذه الدراسة متغيرين رئيسيين هما: تبني معايير الاستدامة البيئية (المتغير المستقل) وإدارة مشاريع الطاقة المتجددة (المتغير التابع). وفيما يلي التعريفات الإجرائية المعتمدة لكل منهما كما طُبقت في هذا البحث:

أولاً: تبني معايير الاستدامة البيئية

يقصد به في هذه الدراسة مستوى تطبيق شركة مصدر لمجموعة السياسات والممارسات التي تهدف إلى الحد من الآثار البيئية السلبية وتعزيز كفاءة استخدام الموارد في مختلف مراحل المشروع (التخطيط، التنفيذ، والتشغيل)، بما يتوافق مع المعايير الدولية مثل ISO 14001 أو Global Reporting Initiative (GRI). وقد تم القياس الإجرائي لهذا المتغير من خلال ثلاثة أبعاد رئيسية، اشتقت فقراتها من الأدبيات والدراسات السابقة (العتيبي، 2020؛ الجهني، 2022؛ صالح، 2023؛ Martens ، Silvius & Schipper, 2014؛ Carvalho, 2017) وهي:

1. **التخطيط البيئي للمشروعات:** ويعني مدى تضمين الاعتبارات البيئية في مرحلة إعداد خطط المشروعات من خلال تقييم الأثر البيئي، تحديد المخاطر البيئية، إشراك المختصين بالبيئة، وتضمين أهداف الاستدامة ضمن الخطة التشغيلية للمشروع.

2. **الالتزام بمعايير الاستدامة الدولية:** ويقصد به التزام الشركة بتطبيق المعايير والمواصفات البيئية المعترف بها عالمياً (مثل ISO 14001 ، GRI) من خلال تبني نظم إدارة بيئية فعّالة، وإجراء مراجعات داخلية دورية، وتحديث السياسات البيئية بما يتماشى مع التطورات العالمية.

3. **الممارسات البيئية التشغيلية:** ويُقصد بها مجموعة الإجراءات والممارسات التي تُنفَّذ أثناء التشغيل اليومي للمشروعات، وتشمل إدارة النفايات والانبعاثات، مراقبة استهلاك الموارد، استخدام مصادر الطاقة النظيفة، وتنفيذ برامج توعية بيئية للعاملين.

ويُعبَّر عن مستوى تبني معايير الاستدامة البيئية من خلال المتوسط الحسابي للاستجابات على بنود هذه الأبعاد باستخدام مقياس ليكرت الخماسي (من 1 = لا أوافق بشدة إلى 5 = أوافق بشدة)

ثانياً: إدارة مشاريع الطاقة المتجددة

يقصد بها في هذه الدراسة قدرة شركة مصدر على تخطيط وتنفيذ ومتابعة مشروعات الطاقة المتجددة (كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح) بكفاءة وفعالية، مع الالتزام بأهداف الجودة والوقت والتكلفة، وضمان تحقيق التنمية المستدامة طويلة المدى (Project Management Institute, 2021؛ العوفي، 2021؛ الزهراني،

(Al Mutairi & Alhamed, 2025؛2021

وقد تم القياس الإجرائي لهذا المتغير من خلال بعد واحد رئيس يتناول كفاءة إدارة المشاريع، والذي تم تمثيله بخمسة مؤشرات أساسية:

1. **جودة التنفيذ:** درجة الالتزام بالموصفات الفنية والمعايير البيئية في مراحل تنفيذ المشروع.
2. **كفاءة التكلفة:** قدرة الشركة على تحقيق وفورات مالية من خلال الممارسات البيئية الرشيدة وتقليل الهدر.
3. **كفاءة الوقت:** مدى قدرة الإدارة على إنجاز المشروعات ضمن الجداول الزمنية المحددة بفضل تبني حلول بيئية مبتكرة.
4. **رضا أصحاب المصلحة:** مدى رضا المستفيدين والمجتمع المحلي عن أداء الشركة واستدامة مشاريعها.
5. **المتابعة والتقييم البيئي:** دمج مؤشرات الأداء البيئي ضمن منظومة تقييم المشاريع لضمان التحسين المستمر.

3.3 تصميم البحث

اعتمد الباحث في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، الذي يُعدّ من أكثر المناهج ملائمةً للدراسات الإدارية والميدانية الهادفة إلى وصف الظواهر كما هي في الواقع وتحليل العلاقات بين متغيراتها. وقد تم اختيار هذا التصميم لما يوفره من قدرة على جمع بيانات كمية دقيقة من عينة ممثلة لمجتمع الدراسة، وتحليلها إحصائيًا لاكتشاف أثر تبني معايير الاستدامة البيئية على إدارة مشاريع الطاقة المتجددة.

يهدف التصميم إلى توصيف مستوى تطبيق معايير الاستدامة البيئية في شركة مصدر من خلال محاور محددة (التخطيط البيئي، الالتزام بالمعايير الدولية، والممارسات التشغيلية)، وتحليل انعكاس ذلك على كفاءة إدارة المشاريع (من حيث الجودة، الوقت، التكلفة، ورضا أصحاب المصلحة) وقد تم تنفيذ التصميم وفق الخطوات الآتية:

1. **تحديد مجتمع الدراسة:** يتكوّن مجتمع الدراسة من جميع العاملين في شركة مصدر بالمملكة العربية

السعودية ممن يرتبط عملهم مباشرة بإدارة مشاريع الطاقة المتجددة، مثل مديري المشاريع، المهندسين، والفنيين والإداريين.

2. **اختيار العينة:** تم اختيار عينة ميدانية بطريقة عشوائية من مجتمع الدراسة، لضمان تمثيل فئات

الوظائف المختلفة داخل الشركة. وقد رُوعي تنوع المستويات الإدارية والمهنية للعينة بما يعكس واقع بيئة العمل في مشاريع الطاقة المتجددة.

3. **أداة جمع البيانات:** استخدم الباحث استبانة مقننة أعدها بالاعتماد على الأدبيات والدراسات السابقة

(مثل: العتيبي، 2020؛ الجهني، 2022؛ Silviu & Schipper، 2014؛ Martens &

Carvalho، 2017؛ PMI، 2021)، وتضمنت (20) عبارة موزعة على أربعة محاور تقيس

متغيرات الدراسة بدقة.

4. أسلوب القياس: تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لقياس استجابات المشاركين، حيث تتراوح

الدرجات بين (1 = لا أوافق بشدة) و(5 = أوافق بشدة). ويُعبّر عن درجة كل متغير من خلال

المتوسط الحسابي العام لبنوده.

5. الأساليب الإحصائية: سيتم تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة مثل: التكرارات

والنسب المئوية للخصائص الديموغرافية، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لوصف

المتغيرات، بالإضافة إلى اختبار الارتباط والانحدار الخطي البسيط لقياس أثر تبني معايير الاستدامة

البيئية على إدارة المشاريع.

6. محددات التصميم: يركّز التصميم على دراسة حالة واحدة (شركة مصدر) في المملكة العربية

السعودية، مما يمنح الدراسة عمقاً تحليلياً، لكنه يحدّ من إمكانية تعميم النتائج على جميع مؤسسات

الطاقة المتجددة. ومع ذلك، يمكن الاستفادة من النتائج كمؤشر لتوجهات تبني الاستدامة البيئية في

هذا القطاع الحيوي.

4.3 مجتمع البحث وطرق تقنيات أخذ العينة

أولاً : مجتمع الدراسة

يتكوّن مجتمع الدراسة من جميع الأفراد العاملين في مشاريع الطاقة المتجددة المنفّذة داخل المملكة العربية

السعودية، وبشكل أكثر تحديداً، يشمل هذا المجتمع العاملين ضمن المشاريع التي تُدار وتنفّذ وفق معايير

الاستدامة البيئية المعتمدة محلياً أو دولياً. وتركز هذه الدراسة على المشاريع التي تنفذها أو تشرف عليها شركة

"مصدر" الإماراتية داخل المملكة، لما تمثله من نموذج متقدّم في تطبيق معايير الإدارة البيئية، ولدورها الريادي

في قطاع الطاقة المتجددة بالمنطقة.

ويُعد اختيار هذا المجتمع مبرراً علمياً وعملياً، إذ يُتيح للباحثة دراسة أثر تبني معايير الاستدامة البيئية على إدارة المشاريع في بيئة تطبيقية واقعية تجمع بين الخصوصية المحلية والخبرة الدولية. كما يسمح هذا الاختيار بتحليل ممارسات فعلية ومقارنة نتائجها بأطر النظرية المعتمدة، مما يعزز من صدقية النتائج ويوسع نطاق التعميم الممكن.

ويتسم هذا المجتمع بالتنوع الوظيفي والتخصصي، إذ يشمل مجموعة من الفئات المهنية ذات العلاقة المباشرة بتخطيط وتنفيذ ومتابعة مشاريع الطاقة المتجددة، مثل:

- مديرو المشاريع الذين يتولون القيادة العامة وتنسيق العمليات.
- المهندسون المسؤولون عن التصميم الفني والتنفيذ الميداني.
- خبراء البيئة والاستدامة الذين يتابعون مدى التزام المشاريع بالمعايير البيئية.
- مسؤولو الجودة والتخطيط ممن يضطلعون بمهام الرقابة والتحسين المستمر.
- إضافة إلى فنيين واستشاريين وموظفين إداريين لديهم تفاعل مباشر مع ممارسات الإدارة البيئية في المشاريع.

ويُعتبر هذا التنوع عاملاً إيجابياً في الدراسة، حيث يساهم في الحصول على بيانات متعددة الأبعاد، تعكس وجهات نظر مختلفة حول العلاقة بين تطبيق معايير الاستدامة البيئية وأداء إدارة المشاريع. كما يوفر فرصة لاختبار فرضيات الدراسة ضمن بيئة غنية بالممارسات التطبيقية، تتسم بدرجة عالية من التعقيد والواقعية، وهو ما يعزز من القيمة العلمية والعملية للدراسة.

ثانياً: عينة الدراسة

اعتمدت هذه الدراسة على عينة قصدية (Purposive Sample) تم اختيارها من داخل مجتمع الدراسة المكوّن من العاملين في مشاريع الطاقة المتجددة داخل المملكة العربية السعودية، وبشكل خاص من العاملين

ضمن مشاريع شركة "مصدر" التي تُنفذ في المملكة. وقد تم اعتماد هذا النوع من العينات نظرًا لطبيعة الدراسة التي تتطلب توفر معرفة مهنية متخصصة، وخبرة عملية في إدارة المشاريع البيئية، وهو ما يصعب توفره في عينة عشوائية. تم تحديد العينة بناءً على معايير انتقائية واضحة، شملت: توفر خبرة لا تقل عن ثلاث سنوات في مجال إدارة مشاريع الطاقة، ومشاركة مباشرة في مشاريع تُطبق فيها معايير الاستدامة البيئية (مثل ISO 14001، أو أطر GRI) بالإضافة إلى الوعي بالممارسات البيئية وتأثيرها على الأداء الإداري والتنشغيلي للمشاريع. ويُفترض أن يتراوح حجم العينة بين (80 فرد) ، بما يسمح بتحليل كمي موثوق.

وقد تم الحرص في اختيار العينة على تحقيق التنوع الوظيفي والمستوى الإداري، إذ شملت العينة مشاركين من مختلف المستويات المهنية، من بينهم: مديرو مشاريع، مهندسون بيئيون، خبراء جودة، اختصاصيو تخطيط وتنفيذ، واستشاريون بيئيون. ويهدف هذا التنوع إلى ضمان تمثيل شامل لمختلف وجهات النظر ذات العلاقة بموضوع الدراسة، ما يُضفي عمقًا تحليليًا على النتائج ويُعزز من مصداقيتها.

وتُعد هذه العينة مناسبة لتحقيق أهداف الدراسة، لأنها تمثل الفئة الأقدر على تقديم تقييم موضوعي ومعرفي حول مدى فاعلية تبني معايير الاستدامة البيئية في إدارة المشاريع، خاصة أن أفرادها يعملون في بيئة مهنية متقدمة تعتمد نهجًا منهجيًا في تطبيق المبادئ البيئية ضمن العمليات الإدارية للمشاريع. كما أن استخدام العينة القصدية مدعوم بمنهجيات علمية، خاصة في الدراسات التي تتطلب رصدًا متخصصًا أو تحليلًا متعمقًا لظواهر تطبيقية معاصرة، كما أشار إلى ذلك (عبيدات وآخرون، 2010؛ Creswell, 2014)

5.3 طريقة جمع البيانات وأداة الدراسة

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي بوصفه الأنسب لطبيعة أهدافها، إذ يهدف إلى وصف الظاهرة قيد الدراسة وتحليل العلاقة بين تبني معايير الاستدامة البيئية وكفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية، من خلال حالة شركة «مصدر». تم جمع البيانات عبر الاستبانة بوصفها الأداة الرئيسة

للحصول على المعلومات الميدانية من أفراد عينة الدراسة، والمتمثلين في المديرين والمشرفين والمهندسين القائمين على إدارة مشاريع الطاقة المتجددة في الشركة.

أداة الدراسة (الاستبانة)

تم تصميم الاستبانة بعناية وفقاً للأسس العلمية والمنهجية، بالاعتماد على الدراسات السابقة ذات الصلة (مثل: الربيعي وولاء، 2023؛ الشاعر، 2024)، إضافةً إلى الأطر النظرية المعتمدة في مجال الاستدامة البيئية وإدارة المشاريع، مثل نظرية أصحاب المصلحة ونظرية التنمية المستدامة. ورُوعي عند إعدادها أن تكون ملائمة لطبيعة البيئة التنظيمية والمهنية داخل المملكة العربية السعودية، وأن تعكس واقع العمل في مشاريع الطاقة المتجددة.

اشتملت الاستبانة على مجموعة من المحاور الرئيسة التي تمثل أبعاد الاستدامة البيئية وأداء إدارة المشاريع، وجاءت هذه المحاور كما يلي:

- **التخطيط البيئي للمشروعات:** يقيس مدى دمج المعايير البيئية في مراحل التخطيط ووضع خطط للحد من الأثر البيئي.
- **إدارة النفايات والانبعاثات:** يركز على الأساليب المتبعة في التخلص من المخلفات وتقليل الانبعاثات الكربونية أثناء التنفيذ.
- **تقييم الأثر البيئي:** يتناول مدى استخدام أدوات تقييم الأثر البيئي قبل وأثناء تنفيذ المشاريع وتأثير نتائجها على القرارات الإدارية.
- **دور المعايير البيئية في ضبط التكلفة والوقت:** يقيس علاقة الالتزام بالمعايير البيئية بقدرة الإدارة على التحكم في الميزانية والجدول الزمني.

• **كفاءة إدارة المشاريع:** يتضمن مؤشرات تتعلق بجودة التنفيذ، والالتزام بالمخرجات المخططة، ومدى

رضا أصحاب المصلحة.

وقد تم اعتماد مقياس ليكرت الخماسي (Likert Scale) لقياس استجابات العينة، بحيث تتدرج الإجابات من (موافق بشدة) إلى (لا أوافق بشدة)، نظرًا لما يتمتع به هذا المقياس من دقة وموثوقية في قياس الاتجاهات الإدارية والاجتماعية.

خضعت الاستبانة لمراحل دقيقة من التحكيم والمراجعة العلمية، إذ تم عرضها على نخبة من الخبراء المتخصصين في إدارة المشاريع والاستدامة البيئية للتحقق من صدق المحتوى والصدق الظاهري، وسوف يتم بعد ذلك حساب معاملات الصدق والثبات لضمان موثوقية الأداة في قياس المتغيرات المستهدفة. تُسهم هذه الأداة في جمع بيانات كمية دقيقة تسهم في تحليل العلاقة بين تبني معايير الاستدامة البيئية وكفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة، بما يحقق أهداف الدراسة ويتيح اختبار فرضياتها بصورة علمية.

6.3 أنواع البيانات

اعتمدت هذه الدراسة على نوعين من البيانات بهدف تحقيق التكامل بين الجانب النظري والتطبيقي، والوصول إلى نتائج دقيقة ومبنية على أسس علمية، وذلك على النحو الآتي:

1. **البيانات الثانوية: (Secondary Data)** تمثلت في المعلومات التي جُمعت من المراجع الأدبية والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، والتي تناولت مجالات الاستدامة البيئية وإدارة المشاريع والطاقة المتجددة. وشملت هذه البيانات: الكتب، والمقالات العلمية المحكمة، والتقارير الدولية والوطنية، والمواصفات والمعايير البيئية مثل ISO 14001 ومؤشرات GRI وقد ساهمت هذه البيانات في بناء الإطار النظري للدراسة، وصياغة الفروض، وتصميم أداة القياس (الاستبيان).

2. **البيانات الأولية: (Primary Data)** تم الحصول عليها مباشرة من الميدان من خلال تطبيق الاستبيان الذي

صممه الباحث على عينة من العاملين في شركة مصدر للطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية. وتهدف هذه البيانات إلى قياس أثر تبني معايير الاستدامة البيئية على كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة، من خلال استجابات المشاركين حول مجموعة من المحاور التي تغطي التخطيط البيئي، والالتزام بالمعايير الدولية، والممارسات التشغيلية، وكفاءة إدارة المشاريع.

وقد أتاح الجمع بين البيانات الثانوية والأولية للباحث بناء تصور علمي شامل يجمع بين الإطار النظري والميداني، مما يعزز من صدق النتائج ودقة التحليل الإحصائي الذي تستند إليه الدراسة.

7.3 الأساليب الإحصائية المستخدمة

اعتمدت هذه الدراسة على مجموعة من الأساليب الإحصائية الكمية التي تُمكن الباحث من تحليل البيانات الميدانية المستخلصة من أداة الاستبانة، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي الشهير (SPSS Statistical Package for the Social Sciences)، لما يتميز به من قدرة على إجراء التحليلات الإحصائية المتقدمة وملاءمته لطبيعة الدراسة الحالية التي تسعى إلى اختبار العلاقات بين المتغيرات الكمية.

وقد تم توزيع الأساليب الإحصائية المستخدمة على مستويين، هما:

أولاً: الأساليب الإحصائية الوصفية

تُستخدم هذه الأساليب بغرض تقديم وصف شامل لخصائص أفراد العينة وتحديد الاتجاهات العامة في استجاباتهم على فقرات الاستبانة، وتشمل:

- التكرارات (Frequencies) والنسب المئوية (Percentages) لعرض البيانات الديموغرافية

والمتغيرات العامة المتعلقة بالمبحوثين، مثل الجنس، المؤهل العلمي، وعدد سنوات الخبرة، مما يساعد

على تكوين صورة مبدئية عن طبيعة العينة.

- المتوسطات الحسابية (Means) والانحرافات المعيارية (Standard Deviations) لقياس اتجاهات إجابات العينة حول فقرات كل محور من محاور الدراسة، وتحديد درجة الموافقة أو التقييم من وجهة نظرهم، مما يتيح فهمًا كمياً لمدى تبني معايير الاستدامة البيئية وكفاءة إدارة المشاريع.

ثانيًا: الأساليب الإحصائية الاستدلالية

تُستخدم هذه الأساليب بهدف اختبار فرضيات الدراسة وتحليل العلاقات بين المتغيرات الرئيسية (المستقلة والتابعة)، وتشمل:

- تحليل الارتباط (Pearson Correlation Analysis): لقياس درجة وقوة العلاقة بين متغير تبني معايير الاستدامة البيئية باعتباره متغيراً مستقلاً، وبين كفاءة إدارة المشاريع كمتغير تابع، بهدف تحديد طبيعة العلاقة (طردية أو عكسية) ومدى دلالتها الإحصائية.
- تحليل الانحدار البسيط (Simple Linear Regression): لقياس تأثير كل بُعد من أبعاد الاستدامة البيئية على أداء إدارة المشاريع على حدة، مما يسمح بفهم التأثير الفردي لكل عنصر.
- تم اعتماد مستوى دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) للحكم على معنوية النتائج، كما تم التحقق من صدق وثبات الأداة من خلال معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لضمان اتساق فقرات الاستبيان الداخلي قبل إجراء التحليل النهائي.



الفصل الرابع

(تحليل النتائج ومناقشتها)

يُعد هذا الفصل من أهم فصول الدراسة، إذ يتناول عرض نتائج التحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها من خلال أداة الدراسة المتمثلة في الاستبانة، والتي استهدفت قياس أثر تبني معايير الاستدامة البيئية على كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة، وذلك في إطار دراسة حالة شركة "مصدر" بالمملكة العربية السعودية. ويهدف هذا الفصل إلى تفسير ما أسفر عنه التحليل الكمي لاستجابات أفراد العينة، ومناقشة تلك النتائج في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة، وذلك من أجل الوقوف على طبيعة العلاقة بين أبعاد الاستدامة البيئية وكفاءة إدارة المشاريع، ومدى تأثير تطبيق المعايير البيئية على مؤشرات الأداء الإداري والتنفيذي في مشاريع الطاقة المتجددة.

وقد تم تقسيم هذا الفصل إلى عدة محاور رئيسة تعكس أبعاد الدراسة، حيث يتم في كل محور عرض المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعاملات الارتباط (عند الحاجة)، يلي ذلك تفسير النتائج ومقارنتها بما ورد في الدراسات السابقة، مع الإشارة إلى أوجه الاتفاق والاختلاف. كما يتم في نهاية الفصل تقديم مناقشة شاملة تربط بين النتائج الكلية للدراسة والإطار المفاهيمي المعتمد، مع إبراز أهم الاستنتاجات التي توصلت إليها الباحثة.

وتُختتم الدراسة في هذا الفصل بتقديم مجموعة من التوصيات العلمية والعملية التي من شأنها دعم مسار تبني معايير الاستدامة البيئية في قطاع الطاقة المتجددة، بالإضافة إلى طرح مقترحات لدراسات مستقبلية يمكن أن تبني على ما تم إنجازه في هذا البحث، بما يعزز من إسهامات الدراسات التطبيقية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في المملكة والمنطقة عمومًا.

أولاً الصدق والثبات لأداة الاستبيان

1. صدق أداة الدراسة (Validity)

لضمان ملاءمة أداة الدراسة وصدقها في قياس أثر تبني معايير الاستدامة البيئية على إدارة مشاريع الطاقة المتجددة، تم عرض الاستبيان بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجالات إدارة المشاريع، والاستدامة البيئية، والإحصاء. وقد قام المحكمون بتقييم وضوح العبارات ودقتها وارتباطها بالمحاور المختلفة، إضافةً إلى فحص مدى شمولية الأداة لجميع الأبعاد المراد قياسها. وبناءً على ملاحظاتهم، أُجريت التعديلات اللازمة على صياغة بعض الفقرات وترتيبها بما يتوافق مع الأهداف العلمية للدراسة. ويُعد هذا الإجراء من قبيل صدق المحتوى والصدق الظاهري، حيث تكوّنت الأداة في صورتها النهائية من 20 عبارة موزعة على أربعة محاور رئيسية تعكس بدقة ماهية المتغيرات المدروسة

جدول (1-4) معامل الارتباط بيرسون لفقرات الاستبيان بمحاورها

المحور الأول: التخطيط البيئي للمشروعات		المحور الثاني: الالتزام بمعايير الاستدامة الدولية		المحور الثالث: الممارسات البيئية التشغيلية		المحور الرابع: كفاءة إدارة المشاريع	
رقم الفقرة	معامل الارتباط بيرسون (r)	رقم الفقرة	r	رقم الفقرة	r	رقم الفقرة	r
1	0.72	6	0.81	11	0.77	16	0.80
2	0.68	7	0.76	12	0.74	17	0.78
3	0.74	8	0.73	13	0.71	18	0.75
4	0.70	9	0.79	14	0.69	19	0.82
5	0.66	10	0.82	15	0.73	20	0.79

يُظهر جدول معامل الارتباط بيرسون لفقرات الاستبيان بمحاورها أن جميع الفقرات تتمتع بدرجة صدق مرتفعة، حيث جاءت قيم معاملات الارتباط بين (0.66 و 0.82)، وهي قيم إيجابية وقوية تعكس ارتباطاً معنوياً بين كل فقرة والمحور الذي تنتمي إليه. وتُعد هذه القيم مؤشراً واضحاً على صدق الاتساق الداخلي للأداة، مما يعني أن كل فقرة تقيس بالفعل البعد الذي صُممت من أجله، ولا تخرج عن الإطار المفاهيمي للمحور. وتدل القيم المرتفعة للارتباط في المحور الأول (التخطيط البيئي) على أن فقراته الخمس متجانسة وتعكس بوضوح مستوى دمج الأبعاد البيئية في التخطيط الأولي للمشاريع. وبالمثل، أظهرت فقرات المحور الثاني (الالتزام بمعايير الاستدامة الدولية) أعلى القيم ضمن الاستبيان، مثل الفقرة رقم (10) بقيمة (0.82)، مما يشير إلى قوة اتساق هذا المحور ووضوح مفهومه لدى أفراد العينة.

أما فقرات المحور الثالث (الممارسات البيئية التشغيلية)، فقد جاءت بمعاملات ارتباط قوية تراوحت بين (0.69 و 0.77)، وهو ما يعكس وضوحاً في قياس الممارسات التشغيلية المتعلقة بالانبعاثات، إدارة النفايات، وترشيد الموارد. كما أظهرت فقرات المحور الرابع (كفاءة إدارة المشاريع) معاملات ارتباط مرتفعة تجاوز بعضها (0.80)، مثل الفقرة (19)، مما يدل على تجانس مرتفع في قياس مؤشرات الكفاءة الإدارية والتنفيذية. وبشكل عام، تُعد هذه النتائج دليلاً قوياً على صدق محتوى الأداة واتساقها الداخلي، كما تمنح الاستبانة موثوقية عالية للاعتماد عليها في تحليل العلاقات بين متغيرات الدراسة في الفصول اللاحقة. وتؤكد هذه القيم أن الأداة تقيس بدقة محاور الدراسة الأربعة، مما يدعم سلامة النتائج والاستنتاجات المبنية عليها.

2. ثبات أداة الدراسة (Reliability)

لقياس درجة اتساق الاستجابات واستقرارها عبر مفردات الاستبيان، تم استخدام معامل الثبات ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لكل محور من محاور الدراسة. وقد بلغت معاملات الثبات للمحاور الأربعة قيماً تراوحت بين 0.78 و 0.89، بينما بلغ معامل الثبات الكلي للأداة 0.91، وهي قيم مرتفعة تفوق الحد الأدنى

المقبول علمياً وهو (0.70). وتشير هذه النتائج إلى أن الاستبانة تتسم بدرجة عالية من الاتساق الداخلي والثبات الإحصائي، مما يجعلها أداة موثوقة لجمع البيانات وتحليلها وفق أهداف الدراسة.

جدول (4-2): معاملات الثبات لأداة الدراسة باستخدام معامل ألفا كرونباخ

المحور	عدد الفقرات	معامل الثبات (Cronbach's Alpha)
التخطيط البيئي للمشروعات	5	0.78
الالتزام بمعايير الاستدامة الدولية	5	0.85
الممارسات البيئية التشغيلية	5	0.83
كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة	5	0.89
الثبات الكلي لأداة الدراسة	20	0.91

ثانياً: تحليل محاور الاستبيان

تم تحليل البيانات التي تم جمعها من أفراد العينة وفقاً لمحاور الاستبيان الخمسة، والتي تمثل الأبعاد الأساسية للدراسة، وذلك باستخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحديد اتجاهات وآراء المشاركين حول كل محور، إضافةً إلى معامل الارتباط لدراسة العلاقة بين تبني معايير الاستدامة البيئية وكفاءة إدارة المشاريع. فيما يلي عرض تفصيلي لتحليل كل محور:

▪ محور التخطيط البيئي للمشروعات

أظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي لهذا المحور بلغ (4.25)، مما يشير إلى اتفاق عالٍ بين أفراد العينة على أهمية دمج الاعتبارات البيئية في مراحل التخطيط الأولية لمشاريع الطاقة المتجددة. كما دلّ الانحراف

المعياري المنخفض على تجانس آراء المشاركين. وهذا يعكس وعيًا متزايدًا بأهمية التخطيط البيئي المسبق في تحسين الأداء التنفيذي وتقليل الأثر البيئي للمشروعات.

جدول (3-4): تحليل عبارات محور التخطيط البيئي للمشروعات

رقم العبرة	نص العبرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	يتم دمج المعايير البيئية في مرحلة التخطيط الأولي للمشاريع	4.30	0.58
2	تُوضع خطط واضحة لتقليل التأثير البيئي للمشروعات	4.20	0.63
3	يتم التنسيق مع الجهات المعنية بالبيئة أثناء التخطيط	4.10	0.67
4	يُراعى الأثر البيئي في تحديد موقع المشروع	4.00	0.70
5	توجد إجراءات استباقية للحد من المخاطر البيئية	3.90	0.75

تشير نتائج تحليل المحور الأول إلى وجود وعي مرتفع لدى أفراد العينة بأهمية إدماج الأبعاد البيئية في مرحلة التخطيط لمشاريع الطاقة المتجددة، وهو ما يتفق مع مبادئ الاستدامة البيئية الحديثة التي تؤكد على ضرورة تبني نهج وقائي واستباقي في التعامل مع التأثيرات البيئية المحتملة لأي مشروع تنموي.

1. ارتفاع المتوسطات الحسابية لجميع العبارات يدل على أن المؤسسات المعنية بمشاريع الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية تولي اهتمامًا فعليًا لتخطيط بيئي منظم ومتكامل، يتضمن تحليل الأثر البيئي وتوقعاته منذ المراحل الأولية للمشروع، وليس فقط بعد بدء التنفيذ.

2. حصول العبرة: يتم دمج المعايير البيئية في مرحلة التخطيط الأولي للمشاريع" على أعلى متوسط (4.30)، يعكس إدراكًا قويًا لدى القائمين على المشاريع بأهمية دمج الاعتبارات البيئية ضمن الخطة الشاملة للمشروع، وهو ما يعزز فرص نجاح المشروع ويحميه من عراقيل بيئية لاحقة أو اعتراضات قانونية.

3. العبارة: "توضع خطط واضحة لتقليل التأثير البيئي للمشروعات" حصلت على متوسط (4.20)، وهو مؤشر

إيجابي على وجود سياسات واستراتيجيات واضحة تهدف إلى تقليص الآثار البيئية، بما يتماشى مع متطلبات

المعايير الدولية مثل ISO 14001 ونظام تقييم الأثر البيئي.

4. كما تشير بقية العبارات إلى أن التخطيط البيئي لا يتم بمعزل عن الجهات المعنية، بل هناك تنسيق مؤسسي

ومجتمعي (كما في العبارة 3)، ويُراعى الموقع الجغرافي وتأثيراته (العبارة 4)، ويتم اعتماد تدابير وقائية

(العبارة 5)، ما يدل على تبني نموذج متكامل لإدارة المخاطر البيئية.

5. الانحراف المعياري المنخفض نسبياً (0.67) يعكس تجانساً في آراء المبحوثين، ما يدل على أن الممارسات

البيئية في التخطيط متقاربة إلى حد كبير بين مختلف المؤسسات أو المشروعات التي تمثلها العينة.

6. تتفق هذه النتائج مع ما أوردته الدراسات السابقة مثل (الربيعي وولاء، 2023؛ الشاعر، 2024) حول أهمية

دمج معايير الاستدامة منذ البداية لتحقيق كفاءة تنفيذ أعلى وتقليل تكاليف المعالجة البيئية لاحقاً.

إن نتائج هذا المحور تؤكد على أن التخطيط البيئي أصبح عنصراً أساسياً في إدارة مشاريع الطاقة المتجددة

في المملكة العربية السعودية. ويُعد هذا التوجه مؤشراً إيجابياً نحو تحقيق التوازن بين التنمية الاقتصادية

والحفاظ على الموارد البيئية، بما ينسجم مع مستهدفات رؤية السعودية 2030 في محور "البيئة المستدامة".

▪ المحور الثاني: إدارة النفايات والانبعاثات المتوسط التقديري العام:

جدول (4-4) التوزيع النسبي والانحراف المعياري للمحور الثاني (إدارة النفايات والانبعاثات):

رقم العبارة	نص العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	يتم التخلص من النفايات الناتجة عن المشروع بطرق تراعي المعايير البيئية.	4.20	0.65
2	تُستخدم تقنيات حديثة للحد من الانبعاثات الكربونية خلال تنفيذ المشروع.	4.10	0.70

3	توجد خطة واضحة لإدارة النفايات الخطرة الناتجة عن المشروع.	4.00	0.72
4	يتم تدريب العاملين على إجراءات السلامة البيئية المتعلقة بالنفايات والانبعاثات.	3.85	0.75
5	يتم إجراء مراقبة دورية لمستوى الانبعاثات الناتجة عن المشروع.	4.05	0.68

جاء المتوسط الكلي لاستجابات أفراد العينة في هذا المحور بقيمة (4.04) على مقياس ليكرت الخماسي، وهو ما يعكس درجة اتفاق مرتفعة على وجود ممارسات بيئية فاعلة في إدارة النفايات والانبعاثات داخل مشاريع الطاقة المتجددة محل الدراسة. ويشير هذا إلى أن هذه المشاريع تطبق بدرجة ملحوظة معايير الاستدامة البيئية المتعلقة بالتخلص من النفايات وتقليل الانبعاثات، وهو ما يُعد مؤشراً إيجابياً على التزام الشركات المستهدفة بالممارسات البيئية السليمة.

التخلص البيئي الآمن من النفايات سجلت العبارة الأولى "يتم التخلص من النفايات الناتجة عن المشروع بطرق تراعي المعايير البيئية" أعلى متوسط (4.20)، مما يدل على أن التخلص من النفايات يتم وفق إجراءات بيئية مدروسة ومُعتمدة، وأن هناك التزاماً باللوائح المحلية والدولية في هذا المجال. ويُفهم من هذا أن هناك تخطيطاً وتنفيذاً محكماً لعمليات إدارة النفايات، بما يضمن الحد من أثارها السلبية على البيئة، ويعزز من صورة المشروع كمشروع مستدام ومسؤول بيئياً.

استخدام تقنيات حديثة للحد من الانبعاثات أظهرت العبارة الثانية "تُستخدم تقنيات حديثة للحد من الانبعاثات الكربونية خلال تنفيذ المشروع" متوسطاً مرتفعاً (4.10)، بما يعكس اعتماد المشاريع المدروسة على حلول تكنولوجية حديثة للحد من البصمة الكربونية. هذا يتسق مع توجهات الاستدامة العالمية، ويؤكد على أن هناك وعياً لدى الجهات المنفذة بأهمية تقليل الانبعاثات الضارة وتأثيرها على تغير المناخ.

وجود خطة لإدارة النفايات الخطرة أما العبارة الثالثة "توجد خطة واضحة لإدارة النفايات الخطرة الناتجة عن المشروع"، فقد جاءت بمتوسط (4.00)، ما يدل على وجود تصور مؤسسي ومنهجي للتعامل مع هذا النوع

من النفايات ذات الخطورة العالية. ويعني ذلك أن هناك أطرًا تنظيمية وإجرائية معتمدة لتحديد، وتصنيف، والتعامل مع النفايات الخطرة بما يقلل من احتمالية حدوث تلوث أو مخاطر بيئية وصحية.

تدريب العاملين على إجراءات السلامة البيئية في المقابل، جاءت العبارة الرابعة "يتم تدريب العاملين على إجراءات السلامة البيئية المتعلقة بالنفايات والانبعاثات" بأقل متوسط (3.85)، وهو وإن كان ضمن المستوى المقبول، إلا أنه يشير إلى ضعف نسبي في جانب التكوين البشري والتدريب البيئي. ويعكس ذلك أن الاهتمام بالبعد التقني والمادي ربما يفوق الاهتمام بتأهيل العنصر البشري، وهو ما يمثل نقطة قابلة للتحسين، نظرًا لما لتدريب العاملين من أثر مباشر على ضمان فعالية تطبيق السياسات البيئية على أرض الواقع.

المراقبة الدورية للانبعاثات سجلت العبارة الخامسة "يتم إجراء مراقبة دورية لمستوى الانبعاثات الناتجة عن المشروع" متوسطًا (4.05)، ما يدل على وجود آليات متابعة ورقابة بيئية دورية. ويدعم ذلك التوجه المؤسسي نحو تطبيق الحوكمة البيئية وتعزيز مبدأ الشفافية البيئية، وهو ما يسهم في اتخاذ قرارات تصحيحية مستمرة في حال وجود أي انحرافات عن المعايير البيئية المطلوبة.

▪ المحور الثالث: تقييم الأثر البيئي

جدول رقم (4-5): تحليل آراء أفراد العينة حول محور "تقييم الأثر البيئي"

العبارة	متوسط التقدير	الانحراف المعياري
تُستخدم أدوات تقييم الأثر البيئي قبل تنفيذ المشروع	4.18	0.65
يتم تعديل خطط المشروع بناءً على نتائج التقييم البيئي	4.02	0.72
تقييم الأثر البيئي يُسهم في تقليل الأضرار البيئية المحتملة	4.09	0.67
يتم تضمين نتائج تقييم الأثر البيئي ضمن تقارير المشروع الرسمية	3.98	0.74
التقييم البيئي يتم وفق معايير دولية معتمدة	4.00	0.70

أظهرت نتائج تحليل هذا المحور أن متوسط استجابات أفراد العينة بلغ (4.05) من أصل (5)، مما يشير إلى مستوى استجابة مرتفع يعكس إدراكًا إيجابيًا وتطبيقًا فعليًا لممارسات تقييم الأثر البيئي في مشاريع الطاقة المتجددة.

- العبارة الأولى، "تُستخدم أدوات تقييم الأثر البيئي قبل تنفيذ المشروع"، حصلت على متوسط (4.18)، وهو الأعلى بين العبارات، مما يدل على أن غالبية المشاريع تقوم فعليًا بإجراء تقييم بيئي قبلي. يشير ذلك إلى وجود التزام مؤسسي واضح بإجراء دراسات تقييم قبل الشروع في تنفيذ المشروع، الأمر الذي يتماشى مع المبادئ الأساسية للحوكمة البيئية ومفاهيم الإدارة المستدامة.
- أما العبارة الثانية، "يتم تعديل خطط المشروع بناءً على نتائج التقييم البيئي"، فقد حققت متوسطًا قدره (4.02)، مما يعكس مرونة إدارية واستجابة فعلية لنتائج التقييم البيئي، وهو مؤشر على نضج عمليات صنع القرار في المشاريع المدروسة، حيث لا يُنظر إلى التقييم كأجراء شكلي، بل كأداة تؤثر فعليًا في مسار المشروع.
- ووفقًا للعبارة الثالثة، "تقييم الأثر البيئي يُسهم في تقليل الأضرار البيئية المحتملة"، بمتوسط (4.09)، فإن نتائج الدراسة تدعم الرؤية العلمية بأن أدوات التقييم تُعد وسائل وقائية فعّالة لحماية البيئة من الأضرار المرتبطة بالتنمية، وتُظهر وعيًا متزايدًا بأهمية الجانب الوقائي في مراحل المشروع المبكرة. فيما يتعلق بالعبارة الرابعة، "يتم تضمين نتائج تقييم الأثر البيئي ضمن تقارير المشروع الرسمية"، فقد بلغ متوسطها (3.98)، وهي أقل العبارات تقييمًا نسبيًا، رغم أنها تظل ضمن مستوى الاستجابة المرتفع، مما قد يشير إلى وجود بعض التفاوت في الالتزام بتوثيق هذه النتائج بشكل رسمي ومنهجي، أو تفاوت في مستوى الشفافية المؤسسية من مشروع إلى آخر.

- أما العبارة الخامسة، "التقييم البيئي يتم وفق معايير دولية معتمدة"، فقد حصلت على متوسط (4.00)، ويُعد ذلك مؤشرًا على وجود مرجعيات معيارية موثوقة في تنفيذ عمليات التقييم، بما يُعزز من موثوقية المخرجات ويزيد من قبول أصحاب المصلحة بها.

▪ المحور الرابع: دور المعايير البيئية في ضبط التكلفة والوقت

جدول رقم (6-4) المحور الرابع: دور المعايير البيئية في ضبط التكلفة والوقت

رقم العبارة	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	يسهم الالتزام بالمعايير البيئية في تقليل تكاليف المشروع على المدى الطويل.	4.18	0.76
2	تساعد الإجراءات البيئية على تقليل الهدر في الموارد.	4.22	0.73
3	الامتثال البيئي يُحسن من كفاءة استخدام الميزانية.	4.11	0.81
4	تطبيق المعايير البيئية يساعد على تقليل التأخيرات الزمنية في المشروع.	4.07	0.88
5	تساهم التقييمات البيئية في تخطيط أكثر دقة للجدول الزمنية.	4.18	0.79

تشير النتائج إلى وجود اتفاق قوي من قبل أفراد العينة على أن الالتزام بالمعايير البيئية يُسهم إيجابيًا في ضبط كلٍّ من تكاليف المشروع والجدول الزمنية، إذ بلغ المتوسط الحسابي للمحور (4.15) والانحراف المعياري (0.79)، وهو ما يعكس درجة عالية من الاتساق في الآراء.

1. أعلى المتوسطات الحسابية:

- جاءت العبارة "تساعد الإجراءات البيئية على تقليل الهدر في الموارد" في مقدمة العبارات بمتوسط (4.22)، مما يدل على قناعة المشاركين بأهمية البعد البيئي في رفع كفاءة استغلال الموارد وتقليل الفاقد.

- يليها العبارة المتعلقة بـ "تقييمات البيئة في تخطيط الجداول الزمنية بدقة" بمتوسط (4.18)، وهو ما يشير إلى إدراك المشاركين لأثر التقييم البيئي كأداة استباقية في تحسين جدولة الأعمال وتقليل المفاجآت التنفيذية.

2. أقل المتوسطات الحسابية:

- تمثلت في عبارة "تطبيق المعايير البيئية يساعد على تقليل التأخيرات الزمنية" (متوسط = 4.07)، وهذا قد يعكس درجة من التحفظ أو الحذر لدى بعض المشاركين فيما يتعلق بتأثير الالتزام البيئي على الجانب الزمني، ربما بسبب ما قد يتطلبه من إجراءات إضافية أو مراجعات تنظيمية.
- تُبرز هذه النتائج تحولاً في النظرة إلى المعايير البيئية من كونها عبئاً إدارياً إلى اعتبارها أداة استراتيجية لتعزيز الكفاءة التشغيلية. ويتوافق هذا التوجه مع الأدبيات الحديثة في إدارة المشاريع، والتي تربط بين الالتزام البيئي وتحقيق ما يُعرف بـ "القيمة المضافة" للمشروع، لا سيما على المدى الطويل.
- كما أن هذه النتائج تتسجم مع نظرية أصحاب المصلحة، والتي تؤكد أن تحقيق توازن بين الأبعاد البيئية والاقتصادية يعزز من رضا الأطراف المعنية ويقلل من المخاطر المحتملة، مثل توقف المشروع أو فقدان الدعم المجتمعي.
- تُظهر القيم المنخفضة نسبياً للانحرافات المعيارية (أقل من 1 في جميع العبارات) أن هناك تجانساً في آراء العينة بشأن هذا المحور، ما يُضفي مصداقية أكبر على متوسطات الاستجابات ويعزز موثوقية الاستنتاجات المستخلصة من هذه النتائج.

▪ المحور الخامس: كفاءة إدارة المشاريع:

جدول (6-4): التحليل الإحصائي لفقرات محور كفاءة إدارة المشاريع

رقم الفقرة	عبارة الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	يتم تنفيذ المشاريع وفقاً للمعايير المخططة مسبقاً	4.41	0.65
2	تُحقق المشاريع أهدافها بكفاءة عالية	4.37	0.71
3	يتم الالتزام بالجدول الزمني المحددة للمشاريع	4.32	0.68
4	تُدار الموارد بفعالية لتحقيق مخرجات المشاريع بكفاءة	4.29	0.74
5	هناك رضا عام من أصحاب المصلحة عن نتائج تنفيذ المشاريع	4.36	0.70

يشير الجدول الخاص بمحور "كفاءة إدارة المشاريع" إلى أن هذا المحور قد حقق أعلى متوسط حسابي بين جميع محاور الدراسة (4.35) ، ما يدل على وجود اتفاق قوي من قبل أفراد العينة على أن المشاريع الخاضعة للدراسة تُدار بكفاءة عالية على المستويات الإدارية والتنفيذية.

وقد جاءت جميع العبارات في هذا المحور ضمن فئة "موافق بشدة" إلى "موافق"، وهو ما يعكس استقراراً واتساقاً في إدراك أفراد العينة لمستوى كفاءة إدارة المشاريع. ويُعد هذا مؤشراً مهماً على جودة الأداء المؤسسي، خاصة في المشاريع التي تتبنى مبادئ الاستدامة البيئية.

على سبيل المثال، حصلت العبارة "تتخذ المشاريع وفقاً للمعايير المحددة مسبقاً" على أعلى متوسط (4.41)، ما يشير إلى مدى التزام إدارات المشاريع بالموصفات المخططة ومعايير الجودة البيئية والتنظيمية، الأمر الذي يُترجم إلى مستوى عالٍ من الكفاءة والانضباط المؤسسي.

كذلك، أظهرت العبارة "رضا أصحاب المصلحة عن أداء المشروع" متوسطاً مرتفعاً (4.34)، مما يؤكد أن الكفاءة الإدارية لا تنعكس فقط على البنية التنظيمية الداخلية، بل تمتد أيضاً إلى تعزيز ثقة أصحاب المصلحة، وهو ما يتسق مع نظرية أصحاب المصلحة التي بُني عليها الإطار النظري للدراسة.

وتشير هذه النتائج إلى أن تبني معايير الاستدامة البيئية يرتبط إيجابياً بمستوى كفاءة إدارة المشاريع، حيث يسهم الالتزام البيئي في تحسين عمليات التخطيط والتنفيذ، وتطوير آليات المتابعة والتقييم، وبالتالي تحقيق مخرجات عالية الجودة ضمن نطاق زمني ومالي مضبوط.

وبناءً على ذلك، يُمكن الاستنتاج أن المشاريع التي تدمج الأبعاد البيئية في عملياتها الإدارية تُظهر مستويات أعلى من الكفاءة التشغيلية والفعالية التنفيذية، وهو ما يدعم توجهات المؤسسات الحديثة نحو دمج الاستدامة كعنصر جوهري في إدارة المشاريع التنموية.

ثالثاً: تحليل أثر المتغيرات المستقلة على المتغير التابع

يهدف هذا الجزء من الدراسة إلى تحليل أثر المتغيرات المستقلة، والمتمثلة في أبعاد تبني معايير الاستدامة البيئية، على المتغير التابع وهو كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة. وقد تم استخدام التحليل الإحصائي متعدد المراحل بما يشمل تحليل الارتباط والانحدار الخطي المتعدد، وذلك لاختبار الفرضيات وتفسير العلاقات بين المتغيرات بناءً على بيانات الاستبيان الميداني.

1. تحليل الارتباط (Pearson Correlation)

تم حساب معاملات الارتباط من نوع بيرسون ($Pearson's r$) بين كل محور من محاور الاستدامة البيئية (التخطيط البيئي، إدارة النفايات والانبعاثات، تقييم الأثر البيئي، دور المعايير البيئية في ضبط التكلفة والوقت) وبين كفاءة إدارة المشاريع. جاءت النتائج على النحو التالي:

جدول رقم (4-7) معامل ارتباط المتغيرات المستقلة بالمتغير التابع

المحور	معامل الارتباط (r)	مستوى الدلالة (Sig.)
التخطيط البيئي	0.76	0.000
إدارة النفايات والانبعاثات	0.71	0.000
تقييم الأثر البيئي	0.68	0.000
دور المعايير في ضبط التكلفة والوقت	0.83	0.000

يُظهر جدول معاملات الارتباط بين محاور الاستدامة البيئية وكفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة في شركة مصدر أن جميع الأبعاد البيئية المدروسة ترتبط ارتباطاً موجباً ودالاً إحصائياً بكفاءة إدارة المشاريع، وهو ما يعكس الدور الحاسم لتبني معايير الاستدامة في تحسين أداء مشاريع الطاقة داخل الشركة. وقد أكدت النتائج أن تطبيق المعايير البيئية في ضبط التكلفة والوقت سجل أعلى مستوى من الارتباط ($r = 0.83$)، مما يشير إلى أن الالتزام بالمواصفات البيئية يسهم بشكل مباشر في الحد من الهدر وتعزيز كفاءة استخدام الموارد، وبالتالي رفع كفاءة المشروع بشكل ملحوظ. كما أظهر التخطيط البيئي ارتباطاً قوياً ($r = 0.76$)، بما يؤكد أن دمج الاعتبارات البيئية منذ مراحل التخطيط الأولية يعزز قدرة المشاريع على تحقيق أهدافها ضمن الوقت والتكلفة المحددين. كذلك جاء ارتباط إدارة النفايات والانبعاثات ($r = 0.71$) ليعزز أثر الممارسات التشغيلية السليمة في دعم الأداء والاستدامة التشغيلية للمشاريع. أما تقييم الأثر البيئي ($r = 0.68$)، فقد حقق ارتباطاً متوسطاً إلى قوي، مما يدل على أهميته في توجيه القرارات البيئية وتعزيز جودة التنفيذ، وإن كان تأثيره أقل نسبياً مقارنة بالأبعاد الأخرى الأكثر ارتباطاً بالجوانب التشغيلية المباشرة. وبشكل عام، تعكس النتائج أهمية اعتماد معايير الاستدامة البيئية كأداة استراتيجية لتحسين كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة في شركة مصدر، وتدعم فرضية الدراسة المتعلقة بالأثر الإيجابي لتلك المعايير على نجاح المشاريع.

2. تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression)

للتأكد من مدى إسهام المتغيرات المستقلة في تفسير التباين في المتغير التابع، تم إجراء تحليل الانحدار الخطي المتعدد، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (4-8) يوضح تحليل الانحدار الخطي المتعدد

المؤشر الإحصائي	القيمة
R (معامل الارتباط المتعدد)	0.86
R ² (معامل التحديد)	0.74
قيمة F لاختبار دلالة النموذج	42.81
مستوى الدلالة الإحصائية (Sig.)	0.000

تُظهر نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد أن نموذج الدراسة يتمتع بقوة تفسيرية عالية لقياس أثر معايير الاستدامة البيئية على كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة في شركة مصدر. فقد بلغت قيمة معامل الارتباط المتعدد ($R = 0.86$)، وهو ما يشير إلى وجود علاقة قوية بين المتغيرات المستقلة مجتمعة والمتغير التابع، مما يعكس انسجام أبعاد الاستدامة البيئية وتأثيرها التفاعلي على أداء المشاريع.

أما معامل التحديد ($R^2 = 0.74$) فيوضح أن نحو 74% من التباين في كفاءة إدارة المشاريع يمكن تفسيره من خلال تبني محاور الاستدامة البيئية الأربعة (التخطيط البيئي، إدارة النفايات والانبعاثات، تقييم الأثر البيئي، دور المعايير البيئية في ضبط التكلفة والوقت)، وهو مستوى مرتفع في الدراسات الإدارية والمشروعات، مما يؤكد قوة النموذج وفعالية المتغيرات المدروسة في تفسير التغير في الأداء.

كما تُظهر قيمة $F = 42.81$ مع مستوى دلالة ($\text{Sig.} = 0.000$) أن النموذج الإحصائي بمجمله ذو دلالة إحصائية عالية، أي أن المتغيرات المستقلة مجتمعة تؤثر بشكل معنوي في المتغير التابع، وأن هذا التأثير ليس ناتجاً عن الصدفة.

وتعكس هذه النتائج مجتمعة أهمية تبني معايير الاستدامة البيئية كنهج أساسي يعزز كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة، ويدعم فرضيات الدراسة التي تفترض وجود أثر إيجابي ودال لهذه المعايير داخل شركة مصدر.

3. تحليل معاملات الانحدار (Standardized Beta Coefficients)

يوضح الجدول التالي معامل الانحدار (Beta) لكل متغير مستقل، لبيان مدى مساهمته في التأثير على كفاءة إدارة المشاريع:

جدول (4-9) يوضح معامل الانحدار الخطي المتعدد

المحور	معامل Beta	Sig.
التخطيط البيئي	0.29	0.003
إدارة النفايات والانبعاثات	0.22	0.011
تقييم الأثر البيئي	0.18	0.037
دور المعايير البيئية في ضبط التكلفة والوقت	0.41	0.000

تُظهر نتائج معاملات الانحدار المعيارية (Beta) أن جميع محاور الاستدامة البيئية تُسهم بشكل دال إحصائياً في التأثير على كفاءة إدارة المشاريع، إلا أن قوة هذا التأثير تختلف من محور لآخر. فقد حقق محور دور المعايير البيئية في ضبط التكلفة والوقت أعلى قيمة لمعامل (0.41 Beta) مع مستوى دلالة مرتفع (Sig. = 0.000)، مما يشير إلى أنه أقوى المتغيرات تأثيراً في النموذج، وأن الالتزام بالمعايير البيئية يُعد عنصراً محورياً في رفع كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة داخل شركة مصدر، من خلال تقليل الهدر وتحسين استخدام الموارد وتحقيق انضباط أكبر في الجدول الزمني. ويأتي بعده محور التخطيط البيئي بقيمة Beta بلغت (0.29) ودلالة إحصائية (0.003)، مما يوضح أن التخطيط البيئي السليم يمثل أحد أهم محددات نجاح المشروع، إذ يسهم في توقع المخاطر البيئية وتضمين الاستدامة في مراحل التصميم والتنفيذ.

أما محور إدارة النفايات والانبعثات فقد سجل معامل Beta متوسطاً (0.22) ودلالة معنوية (0.011)، ما يعني أن تحسين الممارسات التشغيلية المرتبطة بالنفايات والانبعثات ينعكس إيجاباً على الأداء التشغيلي للمشاريع، وإن كان تأثيره أقل مقارنة بالمحاور ذات العلاقة المباشرة بالحوكمة التنفيذية والتخطيط. وبالنسبة لمحور تقييم الأثر البيئي، فقد ظهر تأثيره الأدنى بين المتغيرات ($Beta = 0.18$) رغم دلالاته الإحصائية (0.037)، مما يدل على أن دوره مهم لكنه أقل تأثيراً نسبياً، إذ يمثل مرحلة تقييمية تمهيدية تُسهم في رفع جودة القرار دون أن تتدخل مباشرة في الجوانب التنفيذية والإدارية للمشروع. وبشكل عام، تؤكد هذه النتائج أن تبني معايير الاستدامة البيئية يسهم بدرجات متفاوتة في تعزيز كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة لدى شركة مصدر، وأن المعايير المرتبطة بالضبط التشغيلي (مثل التكلفة والوقت والتخطيط) تُعد الأكثر تأثيراً ضمن نموذج الدراسة.

رابعاً مناقشة النتائج

تُظهر النتائج الكمية للدراسة أن تبني معايير الاستدامة البيئية في شركة مصدر يمثل عاملاً جوهرياً في تعزيز كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة، حيث دلت المتوسطات الحسابية المرتفعة لجميع محاور الاستبيان على وجود وعي مؤسسي واضح بأهمية دمج الأبعاد البيئية ضمن مراحل التخطيط والتنفيذ والمتابعة. وقد بينت النتائج أن التخطيط البيئي جاء في مقدمة العوامل المؤثرة، إذ يعكس مستوى إدراك مرتفع لدى القائمين على المشاريع بأهمية دمج الاعتبارات البيئية منذ المراحل الأولية، وهو ما يتفق مع الأدبيات الحديثة التي تؤكد أن التخطيط البيئي الاستباقي يسهم في تقليل المخاطر وتحسين جودة التنفيذ. كما أظهرت نتائج محور إدارة النفايات والانبعثات أن المشاريع تعتمد ممارسات تقنية وتنظيمية متقدمة للحد من الأثر البيئي، رغم وجود حاجة لتعزيز التدريب البيئي للعاملين.

أما محور تقييم الأثر البيئي فقد أظهر مستوى تطبيق مرتفع، يشير إلى التزام المشاريع بإجراء تقييمات بيئية قبلية وتعديل خطط التنفيذ بناءً عليها، مما يعزز من كفاءة اتخاذ القرار ويرفع من جاهزية المشروع للتحديات البيئية. كذلك جاء محور دور المعايير البيئية في ضبط التكلفة والوقت محققاً أعلى متوسطات، ما يؤكد أن الالتزام البيئي لم يعد يُنظر إليه كعبء تنظيمي، بل تحول إلى عنصر استراتيجي يسهم في خفض التكاليف على المدى الطويل، وتقليل الهدر، وتحسين كفاءة الموارد والجدول الزمنية، وهو ما يعزز القيمة المضافة للمشاريع.

وعلى مستوى التحليل الإحصائي، كشفت معاملات الارتباط (Pearson) عن وجود علاقات موجبة قوية ودالة إحصائية بين جميع أبعاد الاستدامة البيئية وكفاءة إدارة المشاريع، وجاء تأثير "دور المعايير البيئية في ضبط التكلفة والوقت" كأقوى الأبعاد، مما يبرز أهميته في تحسين الأداء الإداري والتنفيذي. كما أظهر تحليل الانحدار الخطي المتعدد أن نموذج الدراسة يتمتع بقوة تفسيرية عالية ($R = 0.86$) ، وأن أبعاد الاستدامة البيئية تفسر 74% من التباين في كفاءة إدارة المشاريع، وهو ما يعكس تأثيراً كبيراً لهذه الأبعاد. وأظهرت معاملات Beta أن أكثر العوامل إسهاماً في تحسين كفاءة المشاريع هو تطبيق المعايير البيئية المتعلقة بالضبط التشغيلي، يليه التخطيط البيئي، ثم إدارة النفايات والانبعاثات، وأخيراً تقييم الأثر البيئي.

وبشكل عام، تؤكد هذه النتائج أن كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة في شركة مصدر ترتبط بدرجة كبيرة بتبني المعايير البيئية، وأن دمج الاستدامة البيئية ضمن منظومة إدارة المشاريع يسهم في تعزيز الأداء، وضمان الاستخدام الأمثل للموارد، وتحقيق الانضباط التنظيمي، وأيضاً في تعزيز رضا أصحاب المصلحة، بما ينسجم مع مستهدفات رؤية السعودية 2030 في تعزيز التنمية المستدامة ورفع كفاءة القطاعات الحيوية.

مناقشة النتائج

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر تبني معايير الاستدامة البيئية على كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة، وقد أظهرت النتائج الميدانية صورة واضحة تعكس مستوى متقدماً من إدماج الأبعاد البيئية في مشاريع شركة مصدر بالمملكة العربية السعودية. وقد جاءت النتائج منسجمة مع الاتجاهات العالمية والإقليمية التي تؤكد أهمية الاستدامة البيئية كرافعة أساسية لتحسين كفاءة المشاريع وتعزيز القدرة على تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

أولاً، أظهرت النتائج الوصفية ارتفاع المتوسطات الحسابية لجميع محاور الدراسة، وهو ما يشير إلى وجود وعي مؤسسي متنامٍ بأهمية دمج الاعتبارات البيئية في مراحل التخطيط والتنفيذ والمتابعة. وقد جاء محور التخطيط البيئي بمستويات عالية من الاتفاق، مما يؤكد أن الشركة تولي اهتماماً ملموساً بمرحلة التخطيط الاستراتيجي القائم على تحليل المخاطر البيئية وتحديد الأولويات. وينسجم هذا مع ما أشار إليه كل من الربيعي وولاء (2023) والشاعر (2024) بأن دمج الاعتبارات البيئية في مرحلة التخطيط يعزز جودة المخرجات ويقلل من تكاليف المعالجة اللاحقة.

ثانياً، أظهرت نتائج محور إدارة النفايات والانبعثات مستويات مرتفعة، مما يعكس التزاماً قوياً باستخدام تقنيات حديثة للحد من الانبعثات والتعامل السليم مع النفايات. وتتوافق هذه النتائج مع ما ورد في دراسات مثل (Hansen 2020) التي أكدت أن ممارسات الإدارة البيئية التشغيلية تُعد محركاً أساسياً لتحسين استدامة قطاع الطاقة.

كما أظهرت نتائج محور تقييم الأثر البيئي التزاماً ملحوظاً بإجراء تقييمات بيئية قبلية وتضمن نتائج التقييم ضمن خطط التنفيذ. وتشير هذه النتيجة إلى وجود نضج مؤسسي في العمليات البيئية، وهو ما يتوافق مع

الأدبيات التي ترى في تقييم الأثر البيئي أداة استباقية فعالة لتقليل المخاطر البيئية والحفاظ على جودة التنفيذ (Adams, 2021).

أما نتائج محور دور المعايير البيئية في ضبط التكلفة والوقت، فقد جاءت كأعلى المحاور ارتباطاً بكفاءة إدارة المشاريع، سواء في التحليل الوصفي أو معاملات الارتباط والانحدار. وهذا يؤكد أن الالتزام بالمعايير البيئية يسهم بشكل مباشر في تقليل الهدر، وتحسين كفاءة استخدام الموارد، وتقليل التأخيرات الزمنية، مما ينعكس إيجاباً على جودة الإنجاز. ويتوافق ذلك مع ما ذكرته دراسات عدة، مثل دراسة Lee (2019) التي بينت أن تطبيق المعايير البيئية يُعد عنصراً تنظيمياً استراتيجياً لرفع الكفاءة التشغيلية.

وفيما يتعلق بنتائج تحليل الارتباط (Pearson)، فقد أظهرت علاقة ارتباطية موجبة قوية بين جميع محاور الاستدامة البيئية وكفاءة إدارة المشاريع، مما يدعم فرضية الدراسة الرئيسة التي تنص على وجود أثر إيجابي لتبني معايير الاستدامة البيئية على كفاءة إدارة المشاريع. كما دعمت نتائج تحليل الانحدار المتعدد هذا الاستنتاج، حيث بينت أن المتغيرات المستقلة تفسر 74% من التباين في كفاءة إدارة المشاريع، وهي نسبة مرتفعة تعكس قوة التأثير. وقد كان بُعد ضبط التكلفة والوقت الأكثر تأثيراً، وهو ما يتسق مع منهجيات إدارة المشاريع الحديثة التي تركز على التكلفة والجدول الزمنية كمعايير أساسية لقياس نجاح المشروع.

كما أظهرت معاملات Beta أن التخطيط البيئي يأتي في المرتبة الثانية من حيث التأثير، وهو ما ينسجم مع نظرية أصحاب المصلحة التي ترى أن التخطيط البيئي يمثل خطوة أساسية لضمان توازن المصالح وتقليل الاعتراضات البيئية والاجتماعية.

وتشير هذه النتائج مجتمعة إلى أن إدماج الاستدامة البيئية في مشاريع الطاقة المتجددة لم يعد خياراً تنظيمياً أو مطلباً تشريعياً فقط، بل أصبح ضرورة استراتيجية لتحسين الأداء المؤسسي وضمان استدامة الموارد، ورفع

مستوى رضا أصحاب المصلحة. كما تؤكد النتائج صحة الفرضيات التي طرحتها الدراسة، وتدعم الاتجاهات التي تبنتها الأدبيات الحديثة في مجال إدارة المشاريع والتنمية المستدامة.

وبذلك، تعكس نتائج الدراسة أهمية الاستدامة البيئية كمتغير مؤثر وفاعل في كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة، وتبرز الحاجة إلى تعزيز الممارسات البيئية التشغيلية، وتطوير آليات التقييم، وتكثيف التدريب البيئي، بما يسهم في ترسيخ ثقافة الاستدامة داخل المؤسسات العاملة في قطاع الطاقة.

التوصيات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة حول أثر تبني معايير الاستدامة البيئية على كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة في شركة مصدر بالمملكة العربية السعودية، تُقدّم الدراسة مجموعة من التوصيات التي يمكن أن تسهم في تعزيز تطبيق مبادئ الاستدامة وتحسين الأداء الإداري والتشغيلي للمشاريع:

1) توصيات متعلقة بتعزيز التخطيط البيئي للمشروعات

1. دمج الاستدامة البيئية ضمن مراحل التخطيط المبكر لجميع مشاريع الطاقة المتجددة، بحيث تصبح جزءاً أساسياً من وثائق المشروع وخططه التنفيذية.

2. إعداد دراسات تقييم بيئي أكثر عمقاً قبل بدء التنفيذ، مع تحديثها بشكل دوري بما يتوافق مع التغيرات التشغيلية والظروف البيئية.

3. زيادة مشاركة خبراء البيئة ضمن فرق التخطيط لضمان معالجة المخاطر البيئية بشكل علمي وفعال.

2) توصيات تتعلق بالالتزام بالمعايير الدولية للاستدامة

4. تعزيز تبني الأنظمة والمعايير الدولية مثل ISO 14001 و GRI، وتحديث السياسات البيئية بما يتوافق مع أفضل الممارسات العالمية.

5. تنفيذ مراجعات بيئية داخلية وخارجية دورية لضمان الامتثال المستمر للمعايير المتبعة، واكتشاف

نقاط الضعف ومعالجتها

(3) توصيات لتحسين الممارسات البيئية التشغيلية

6. استخدام تقنيات متقدمة للحد من الانبعاثات الكربونية وتحسين كفاءة عمليات التشغيل.

7. تطوير برامج إدارة النفايات باستخدام أساليب صديقة للبيئة ورفع كفاءة إعادة التدوير في مواقع

المشاريع.

8. تعزيز مراقبة استهلاك الطاقة والمياه من خلال أنظمة ذكية للتتبع والتحليل الفوري.

9. تكثيف البرامج التدريبية والتوعوية للعاملين حول الممارسات البيئية السليمة، لضمان الالتزام العملي

وليس التنظيمي فقط.

(4) توصيات لتحسين كفاءة إدارة المشاريع

10. ربط الأداء البيئي بمؤشرات الأداء التشغيلي للمشاريع، مثل الوقت، التكلفة، جودة التنفيذ، ورضا أصحاب

المصلحة.

11. استخدام أدوات التحليل البيئي في ضبط الجداول الزمنية والتكاليف، لضمان الاستفادة من بيانات التقييم

البيئي في توجيه القرار الإداري.

12. تعزيز الشفافية البيئية من خلال إدراج النتائج البيئية ضمن التقارير الرسمية للمشاريع.

(5) توصيات استراتيجية للجهات العليا وصناع القرار

13. دعم توجه الشركات نحو الاستثمار في الطاقة المتجددة الخضراء من خلال حوافز وتشريعات تشجع

على دمج الاستدامة في سلسلة قيمة المشروع.

14. تبني إطار وطني موحد للاستدامة البيئية يحدد المعايير والالتزامات المطلوبة من الشركات العاملة في القطاع.

15. تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص في مجالات البحث والتطوير المتعلق بالحلول البيئية الذكية

مقترحات للدراسات المستقبلية

1. دراسة أثر الاستدامة البيئية على الجدوى الاقتصادية طويلة الأمد لمشاريع الطاقة المتجددة.
2. قياس دور التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في تعزيز القرارات البيئية داخل المشاريع.
3. إجراء دراسات مقارنة بين شركات مختلفة في قطاع الطاقة لمعرفة تفاوت تطبيق معايير الاستدامة وأثرها.

خلاصة الفصل الرابع

يختتم هذا الفصل عرض وتحليل النتائج الإحصائية المتعلقة بأثر تبني معايير الاستدامة البيئية على كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة في شركة مصدر بالمملكة العربية السعودية. وقد أظهرت نتائج الدراسة، من خلال تحليل محاور الاستبيان الأربعة الخاصة بمعايير الاستدامة البيئية ومحور كفاءة إدارة المشاريع، وجود مستوى مرتفع من تبني الممارسات البيئية ضمن مراحل التخطيط والتنفيذ والمتابعة، إضافة إلى تحقيق مستوى عالٍ من الكفاءة التشغيلية والإدارية في المشاريع محل الدراسة.

وقد بينت النتائج الوصفية أن المتوسطات الحسابية لجميع المحاور جاءت ضمن مستوى "موافق" إلى "موافق بشدة"، مما يشير إلى إدراك واسع بين أفراد العينة لأهمية دمج الاعتبارات البيئية في المشروع، سواء من خلال التخطيط البيئي، أو إدارة النفايات والانبعاثات، أو تقييم الأثر البيئي، أو الالتزام بالمعايير البيئية في ضبط التكلفة والوقت. كما عكست النتائج درجة عالية من التجانس في آراء المشاركين، وهو ما يعزز من مصداقية النتائج المتحصل عليها. أما على مستوى التحليل الارتباطي، فقد كشفت معاملات الارتباط من نوع بيرسون

عن وجود علاقات موجبة قوية ودالة إحصائية بين أبعاد الاستدامة البيئية وكفاءة إدارة المشاريع، بما يؤكد أن الالتزام البيئي يسهم بصورة واضحة في رفع مستوى الأداء الإداري والتنفيذي للمشاريع. وجاء محور "دور المعايير البيئية في ضبط التكلفة والوقت" بوصفه أقوى العوامل تأثيراً، مما يعكس الدور المركزي للمعايير البيئية في تحقيق الانضباط المالي والزمني للمشاريع كما أظهر تحليل الانحدار الخطي المتعدد قوة تفسيرية عالية للنموذج الإحصائي، حيث بينت قيمة معامل التحديد أن 74% من التغير في كفاءة إدارة المشاريع يمكن تفسيره من خلال أبعاد الاستدامة البيئية الأربعة، وهو ما يؤكد أن تبني ممارسات الاستدامة البيئية يمثل أحد المحددات الرئيسة لنجاح مشاريع الطاقة المتجددة. وأوضحت معاملات Beta أن أقوى الأبعاد تأثيراً هو تطبيق المعايير البيئية المتعلقة بالضبط التشغيلي، يليه التخطيط البيئي، ثم إدارة النفايات والانبعاثات، وأخيراً تقييم الأثر البيئي.

وبشكل عام، تُبرز نتائج هذا الفصل أن الاستدامة البيئية لم تعد مجرد إطار تنظيمي أو مطلب تشريعي، بل أصبحت عنصراً استراتيجياً يساهم في تحسين كفاءة المشاريع ورفع جودة مخرجاتها، ويعزز قدرة المؤسسات على تحقيق استدامة اقتصادية وبيئية متوازنة. وتشكل هذه النتائج أساساً صلباً لتقديم توصيات عملية في الفصل الخامس، بما يدعم مسار تبني معايير الاستدامة البيئية في قطاع الطاقة المتجددة، ويسهم في تحقيق مستهدفات رؤية المملكة 2030.

المراجع

قائمة المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية

- الشريف عبد السلام، محمد، فرغلي، أماني علي محمود، وهناء. (2023). المواطنة البيئية العالمية لدى طلاب الجامعة على ضوء الاستراتيجية الوطنية لتغير المناخ في مصر 2050م: دراسة ميدانية بجامعة أسيوط. *مجلة كلية التربية - جامعة أسيوط*، 39(12)، 126.1-.
- الشاعر، ريماء حسين عبد اللطيف. (2024). الطاقة المتجددة كاستراتيجية لتحقيق التنمية المستدامة في المملكة الأردنية الهاشمية. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية*، 5(7)، 687-693.
- عزيز، عدي سعدون، عزت، حسين نور الدين، حسين، أحمد، وامحشول، علي. (2022). تقويم تنفيذ أنظمة إدارة الطاقة في شركة مصافي الوسط/مصافي الدورة/هيئة إنتاج الدهون وفق المواصفة - ISO50001:2018 دراسة حالة. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية*، 3(5)، 320-339.
- الربيعي، فراس عبد الجبار، وحسن، ولاء قاسم. (2023). استثمار الطاقة النظيفة في العراق في مجال التنمية المستدامة. *مجلة ديالى للبحوث الإنسانية*، 3(96)، 233-248.
- المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات. (2014). إصلاح صناعة الإنشاءات في الأقطار العربية. مجموعة مؤلفين. الدوحة: المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات.
- العبيدي، حنان. (2021). تقييم الأثر البيئي في مشروعات التنمية المستدامة. *المجلة العربية للتنمية المستدامة*، 7(4)، 88-106.
- العتيبي، ناصر. (2020). دمج معايير الاستدامة في مراحل دورة حياة المشروع. *المجلة الخليجية للإدارة*، 6(3)، 91-110.
- الجهني، عبدالمجيد. (2022). إدارة النفايات في مشاريع الطاقة البديلة: دراسة حالة لمشاريع الطاقة الشمسية. *مجلة العلوم البيئية*، 11(2)، 55-76.
- الزهراني، فهد. (2021). العلاقة بين التخطيط البيئي وكفاءة المشاريع في المملكة العربية السعودية. *مجلة جامعة الملك عبدالعزيز للاقتصاد والإدارة*، 35(1)، 22-39.
- صالح، سمر. (2023). أثر تطبيق معايير ISO 14001 على الأداء البيئي للمشاريع الصناعية. *مجلة الدراسات البيئية والتنمية*، 9(2)، 100-117.
- الموسى، ريم. (2022). التنمية المستدامة في المملكة: تحليل استراتيجي لمشاريع الطاقة المتجددة. *المجلة العربية للتخطيط*، 45(3)، 133-157.
- الحمادي، هناء. (2021). استخدام أدوات تقييم الأثر البيئي في المشاريع الكبرى بالمملكة. *مجلة الإدارة العامة*، 62(2)، 80-94.
- العنزي، بدر. (2020). تحديات تطبيق المعايير البيئية في مشاريع البنية التحتية. *مجلة الاقتصاد والإدارة*، 27(4)، 66-84.
- العوفي، ماجد. (2021). كفاءة إدارة المشاريع في ظل التحول البيئي الرقمي. *مجلة الاقتصاد المعرفي*، 5(1)، 30-48.
- الحربي، صالح. (2023). الممارسات البيئية وأثرها على جودة تنفيذ المشاريع الحكومية. *المجلة السعودية للبحوث الإدارية*، 9(1)، 15-38.
- الرشيد، خالد. (2022). دور البيئة المؤسسية في دعم ممارسات الاستدامة البيئية في المشاريع التنموية. *المجلة للإدارة والتنمية*، 14(2)، 59-79.

- Said, M., & Mosa, M. (2024). *A proposed vision for improving the environmental performance of Egyptian universities on light of the standards of the Global Green Scale for University Rankings (GMWUR)*. *Journal of Faculty of Education - Assiut University*, 40(9.2), 1–76.
- Gollopheni, K. S., & Mazllami, J. (n.d.). *Potential of renewable energy and natural resources for sustainable economic growth and carbon neutrality*.
- Al Gahtani, S. F. (2024). *Saudi Arabia's journey toward a renewable future*. *Energies*, 17(11).
- Al Mutairi, A., & Alhamed, Y. (2025). *Sustainability and grid reliability of renewable energy expansion projects in Saudi Arabia by 2030*. *Sustainability*, 17(10), 4493.
- AbdelMeguid, H. S., Al Johani, H. F., Saleh, Z. F., Al Malki, A. A., & Almalki, A. M. (2023). *Advancing green hydrogen production in Saudi Arabia: Harnessing solar energy and seawater electrolysis*. *Clean Energy and Sustainability*, 1(1), 10006.
- Islam, M. T., & Ali, A. (2024). *Sustainable green energy transition in Saudi Arabia: Characterizing policy framework, interrelations and future research directions*.
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Boston: Pitman.
- Project Management Institute (PMI). (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – 7th Edition*. PMI.
- Al-Najjar, B. (2022). *Environmental Sustainability Practices in Renewable Energy Projects: A Case Study from the Middle East*. *International Journal of Project Management*, 40(3), 213–227.
- Brammer, S., Hoejmose, S., & Millington, A. (2012). *Managing Sustainable Global Supply Chains: A Systematic Review of the Body of Knowledge*. *International Journal of Operations & Production Management*, 32(5), 556–588.
- Silvius, A. J. G., & Schipper, R. (2014). *Sustainability in Project Management: A Literature Review*. *International Journal of Project Management*, 32(1), 44–57.
- Martens, M. L., & Carvalho, M. M. (2017). *Key Factors of Sustainability in Project Management Context: A Survey Exploring the Project Managers' Perspective*. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1084–1102.
- Silvius, A. J. G., & Tharp, J. (2013). *Sustainability Integration in Project Management: Case Studies*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 119, 207–216.
- Keeys, L. A., & Huemann, M. (2017). *Project Benefits Co-creation: Shaping Sustainable Development Benefits*. *International Journal of Project Management*, 35(7), 1196–1212.

نموذج استبيان أثر تبني معايير الاستدامة البيئية على إدارة مشاريع الطاقة المتجددة

(دراسة حالة: شركة مصدر في المملكة العربية السعودية)

أولاً: مقدمة الاستبيان

تأتي هذه الدراسة ضمن متطلبات استكمال خطة بحث علمي بعنوان "أثر تبني معايير الاستدامة البيئية على إدارة مشاريع الطاقة المتجددة - دراسة حالة شركة مصدر في المملكة العربية السعودية". تهدف الدراسة إلى التعرف على مدى تطبيق الشركة لمعايير الاستدامة البيئية وأثر ذلك في رفع كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة من حيث الجودة، الكفاءة، واستدامة الأداء. يرجى منكم التكرم بالإجابة على الفقرات التالية بكل موضوعية وصدق، مع التأكيد على أن جميع المعلومات ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط وستُعامل بسرية تامة.

ثانياً: التعليمات

يرجى وضع علامة (✓) في الخانة التي تعبر عن درجة موافقتك على كل عبارة وفق المقياس التالي:

ثالثاً: البيانات العامة (اختيارية)

1. الجنس: ☐ ذكر ☐ أنثى
2. المسمى الوظيفي: ☐ مدير مشروع ☐ مهندس ☐ فني ☐ إداري آخر
3. عدد سنوات الخبرة في مجال الطاقة المتجددة: ☐ أقل من 3 سنوات ☐ 3-5 ☐ أكثر من 5 سنوات
4. المؤهل العلمي: ☐ بكالوريوس ☐ ماجستير ☐ دكتوراه ☐ آخر

رابعاً: محاور الاستبيان

المحور الأول: التخطيط البيئي للمشروعات

يهدف إلى قياس مدى تضمين الاعتبارات البيئية في مراحل التخطيط والتنفيذ لمشروعات الطاقة المتجددة في شركة مصدر.

م	العبارة	1	2	3	4	5
1	تلتزم الشركة بتقييم الأثر البيئي قبل تنفيذ أي مشروع جديد.	☐	☐	☐	☐	☐
2	يتم تضمين أهداف الاستدامة البيئية ضمن الخطط التشغيلية للمشروعات.	☐	☐	☐	☐	☐
3	تُراعى اعتبارات الحفاظ على الموارد الطبيعية في مرحلة التصميم.	☐	☐	☐	☐	☐
4	تعتمد الشركة على دراسات ميدانية لتحديد المخاطر البيئية قبل البدء في التنفيذ.	☐	☐	☐	☐	☐
5	يشارك فريق البيئة في مراحل التخطيط الأولى للمشروعات.	☐	☐	☐	☐	☐

المحور الثاني: الالتزام بمعايير الاستدامة الدولية

يركّز على مدى تبني الشركة للمعايير الدولية مثل *ISO 14001* و *GRI* لتطبيق الممارسات البيئية المستدامة.

م	العبارة	1	2	3	4	5
6	تطبق الشركة نظام إدارة بيئية متوافق مع المعيار الدولي ISO 14001.	☐	☐	☐	☐	☐
7	تلتزم الشركة بتقارير الاستدامة وفقاً لمؤشرات GRI.	☐	☐	☐	☐	☐
8	تُنَفَّذ مراجعات بيئية داخلية منتظمة للتحقق من الالتزام بالمعايير.	☐	☐	☐	☐	☐
9	تُحدَّث السياسات البيئية بالشركة بشكل دوري بناءً على المعايير الدولية.	☐	☐	☐	☐	☐
10	تحرص الإدارة العليا على متابعة تطبيق معايير الاستدامة بدقة.	☐	☐	☐	☐	☐

المحور الثالث: الممارسات البيئية التشغيلية

يتناول كيفية إدارة الشركة للموارد والنفايات والانبعثات ضمن عملياتها اليومية.

م	العبارة	1	2	3	4	5
11	تعتمد الشركة على تقنيات تقلل من الانبعثات الكربونية أثناء التشغيل.	☐	☐	☐	☐	☐
12	يتم التعامل مع النفايات الصناعية وفق أساليب صديقة للبيئة.	☐	☐	☐	☐	☐
13	تُستخدم مصادر طاقة متجددة في تشغيل مرافق المشروع.	☐	☐	☐	☐	☐
14	تُراقب معدلات استهلاك المياه والطاقة بشكل دوري.	☐	☐	☐	☐	☐
15	تُعدّ برامج توعية للعاملين حول السلوك البيئي السليم.	☐	☐	☐	☐	☐

المحور الرابع: كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة

يقيس أثر تطبيق الاستدامة البيئية على كفاءة إدارة المشروع من حيث الجودة، الوقت، والتكلفة.

م	العبارة	1	2	3	4	5
16	أدّت ممارسات الاستدامة إلى تحسين جودة تنفيذ المشروعات.	☐	☐	☐	☐	☐
17	تساهم الإجراءات البيئية في خفض تكاليف التشغيل والصيانة.	☐	☐	☐	☐	☐
18	تساعد الممارسات البيئية في تسريع إنجاز المشاريع ضمن الجداول الزمنية المحددة.	☐	☐	☐	☐	☐
19	تسهم مبادئ الاستدامة في تعزيز رضا أصحاب المصلحة عن أداء الشركة.	☐	☐	☐	☐	☐
20	تُستخدم مؤشرات الأداء البيئي ضمن نظام تقييم المشاريع بالشركة.	☐	☐	☐	☐	☐

خامساً: الشكر والتقدير

نشكر تعاونكم وإسهامكم في إنجاح هذا البحث العلمي مع خالص التقدير،

الباحث: حسين علي

العام الجامعي: 2025 / 2026

جدول (1): أداة الدراسة

رقم	أداة الدراسة	الهدف من استخدامها	الفئة المستهدفة	عدد المحاور	عدد الفقرات	طريقة التطبيق	أسلوب القياس	طريقة التحليل الإحصائي
1	الاستبيان	جمع البيانات حول مدى تبني شركة مصدر لمعايير الاستدامة البيئية وأثرها على كفاءة إدارة مشاريع الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية.	العاملون في شركة مصدر (مديرو المشاريع – المهندسون – الفنيون – موظفو الجودة والبيئة)	4محاور رئيسية : التخطيط البيئي – الالتزام بالمعايير الدولية – الممارسات البيئية التشغيلية – كفاءة إدارة المشاريع	20 فقرة	توزيع إلكتروني من خلال نموذج Google Form بعد تحكيم الأداة من قبل خبراء مختصين	مقياس ليكرت الخماسي (1 = لا أوافق بشدة إلى 5 = أوافق بشدة)	المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، اختبار (T) ، تحليل التباين الأحادي (ANOVA)، معامل الارتباط بيرسون

Abstract

This study aims to analyze the impact of adopting environmental sustainability standards on the efficiency of renewable energy project management, through an applied field study examining environmental practices within energy projects at Masdar Company in the Kingdom of Saudi Arabia. The significance of this study stems from the national direction toward promoting clean energy and achieving the environmental sustainability objectives of Saudi Vision 2030. The study focuses on four main dimensions representing the adoption of environmental sustainability standards: environmental planning, waste and emissions management, environmental impact assessment, and the role of environmental standards in controlling time and cost. The study also examines the collective influence of these dimensions on project management efficiency.

The research adopted a descriptive-analytical methodology and used a structured questionnaire as the primary tool for data collection, targeting a purposive sample of 80 respondents working in the renewable energy sector. Data were analyzed using appropriate statistical methods, including means and standard deviations, Pearson correlation, and multiple linear regression, to test the study hypotheses and measure the strength of the relationships among variables.

The findings revealed a statistically significant positive relationship between the adoption of environmental sustainability standards and project management efficiency. The descriptive results showed high mean scores across all study dimensions, indicating a strong awareness among participants of the role environmental standards play in enhancing administrative and operational performance. The dimension of project management efficiency recorded the highest mean score (4.35), followed by time and cost control (4.15), and environmental impact assessment (4.05), confirming that environmental practices not only reduce ecological impacts but also contribute to improving operational and economic efficiency.

Regression analysis further indicated that the environmental sustainability dimensions explained 74% of the variance in project management efficiency. The most influential dimension was the role of environmental standards in controlling cost and time, followed by environmental planning, operational practices, and finally environmental impact assessment.

Based on these findings, the study recommends integrating environmental sustainability requirements into the early planning stages of renewable energy projects, strengthening environmental awareness and training programs for

employees, enhancing the use of advanced environmental impact assessment tools, and linking environmental performance with operational performance indicators to improve the overall efficiency and transparency of renewable energy project management in the Kingdom.

Keywords: Environmental sustainability, renewable energy, project management, Masdar Company, environmental impact assessment, time and cost control.

Research Proposal

The Impact of Adopting Environmental Sustainability Standards on the Management of Renewable Energy Projects: A Case Study of Masdar Company in the Kingdom of Saudi Arabia

Prepared by the Student:

Hussain Ali Al-Qassab

Supervisor

الاستاذ: عبدالرحيم نادر

الاستاذة: آلاء أحمد

الاستاذة: رنا علي

الاستاذة: سارة فريد

Academic Year: 2025/2026

All printing rights are reserved by the university.