

جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

تخصص إدارة مشاريع



أثر تطبيق مبادئ البناء الأخضر على فعالية إدارة مشاريع الإنشاء : دراسة
ميدانية على مشاريع تجارية وعامة مستدامة بالمملكة العربية السعودية

إعداد الطالب/

ندى محمد منتصر طباع

243001178

إشراف/

د. الفيصل عبد الحميد محمد حسن

العام الدراسي:

2025

3	مقدمة:
8	أهمية الدراسة:
10	أهداف الدراسة:
11	تساؤلات الدراسة:
11	فروض الدراسة:
12	نموذج الدراسة:
13	الدراسات السابقة:
21	الفجوة البحثية:
23	المنطلقات النظرية للدراسة:
26	المنهجية وطرق البحث:
27	مصادر جمع البيانات
27	أدوات الدراسة:
29	حدود الدراسة:
30	المراجع:

مقدمة:

لقد ارتبط مفهوم البناء الأخضر ارتباطًا وثيقًا بدورة حياة المبنى الكاملة بدءًا من التخطيط وحتى الهدم، مع التركيز على تقليل الأثر البيئي الكلي وزيادة صلابة الأنظمة البيئية. تشير الدراسات إلى أن هذا النهج يحقق كفاءة في استخدام الموارد مثل الطاقة والمياه والمواد، بالإضافة إلى تحسين نوعية الهواء الداخلي وتعزيز رفاهية السكان. وفقًا لأبحاث نشرت في مجلات مرموقة مثل MDPI Sustainability، فإن "مباني خضراء تُقدم أداءً عالٍ في الحفاظ على الطاقة والمياه وتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون". يؤكد ذلك أن البناء الأخضر ليس توجّهًا فنيًا بسيطًا بل هو رؤية مستندة إلى أسس علمية متعددة التخصصات (طاقة، مياه، مواد، صحة بيئية). (Al-Azza, 2024)

من منظور تقني، تُعتبر كفاءة الطاقة وإدارة الموارد أمرًا جوهريًا. تبرز دراسات مثل تلك المنشورة على منصة ScienceDirect أهمية دمج استراتيجيات مثل العزل الحراري، والتهوية الطبيعية، والإضاءة النهارية، إلى جانب الاعتماد على المصادر المتجددة كالطاقة الشمسية والحرارية الأرضية، لتحقيق مبانٍ أكثر استدامة. في الواقع، إن مبادرات البناء الأخضر تركز بقوة على تقليل استهلاك الطاقة التشغيلية التي تُشكّل عادة ما يزيد عن 80% من مجموع الطاقة المستخدمة طوال حياة المبنى. (Abu Yahya, 2021)

أما على صعيد الإدارة البيئية للحياة اليومية للبناء، فإن إعادة استخدام المياه—مثل مياه الأمطار والمياه الرمادية—بحسب ويكيبيديا يُشكل جزءًا مهمًا ضمن الممارسات المستدامة، إلى جانب استخدام المواد المعاد تدويرها أو المستخرجة محليًا لتقليل الطاقة المتجسدة في مواد البناء. وتشير دراسة شاملة لصالح International Journal of Management & Entrepreneurship Research إلى أن التحدي الحقيقي لا يقتصر على التشغيل بل يمتد إلى مرحلة الإنتاج والبناء حيث يمكن أن يقوّض الأثر الإيجابي إذا لم تُراعَ انتخاب مواد منخفضة الأثر ونظم إنتاج فعّالة. (Al-Harbi, 2024)

كما لا يمكن إغفال الدور الاجتماعي والصحي للبناء الأخضر على راحة السكان واستقرارهم. فأبحاث من NCBI تشير إلى أن المباني الموصوفة بأنها "خضراء" تقلل بشكل ملموس من تلوث الهواء الداخلي وتحدّ من المخاطر الصحية المرتبطة به، بما في ذلك الحساسية والربو، مقررّة بذلك أنها "مُصمّمة ومُنشأة وتُدار لتقليل الأثر البيئي وتعزيز رفاهية القاطنين". (Abu Yahya, 2021)

وعلى رغم منافعها العديدة، غالبًا ما تواجه مشاريع البناء الأخضر تحديات مالية وتشريعية وتقنية، ففي بعض الحالات تتجاوز التكلفة الأولية نسبة 2%-6% مقارنة بالمباني التقليدية كما تُظهر الأوراق العلمية، إلا أن التوفير طويل الأمد في تكاليف الطاقة والصيانة يعوّض ذلك تمامًا. بل تشير دراسات إلى أن العوائد المالية على الاستثمار تصل غالبًا إلى ما يقارب 4-6 أضعاف التكلفة الأولية على مدار دورة حياة المبنى. كما وجدت مراجعات أن هناك حاجة لرفع الوعي لدى صناع القرار والمستخدمين، وتأطير تشريعات محفّزة، إلى جانب استخدام معايير وسطية وشاملة مثل LEED، IGCC، وLCA، لضمان تكاملية الأداء وتحقيق الأهداف البيئية والاقتصادية والاجتماعية. (Al-Azza, 2024)

تُعد إدارة مشاريع الإنشاء أحد الأعمدة الحيوية في صناعة التشييد، حيث تُشكّل الإطار العملي والتنظيمي الذي يحكم جميع مراحل المشروع من التخطيط إلى التسليم. ولا تقتصر إدارة مشاريع الإنشاء على مجرد الإشراف الفني على العمال أو متابعة الجدول الزمني، بل تشمل مجموعة من العمليات المعقدة التي تتطلب تكاملاً عالياً بين الجوانب الهندسية والمالية والقانونية والإدارية. في ظل تزايد تعقيد المشاريع الحديثة وارتفاع كلفتها وحجم المخاطر المصاحبة لها، أصبح لزاماً على المؤسسات اعتماد نظم إدارة احترافية لضمان نجاح المشاريع وتحقيق أهدافها ضمن نطاق زمني ومالي وجودة محدد. (Miftah,

(2024)

في جوهرها، تقوم إدارة مشاريع الإنشاء على تحقيق التوازن بين ثلاثة أبعاد أساسية تُعرف بمثلث المشروع: الوقت، التكلفة، والجودة. أي انحراف في أحد هذه الأضلاع يمكن أن يؤدي إلى فشل المشروع أو إلى نتائج دون المستوى المطلوب. لذلك، فإن عملية التخطيط المسبق تأخذ حيزًا كبيرًا من الجهد، حيث تُبنى جداول العمل، وتُقدّر التكاليف، وتُعد خطط التوريد، ويتم تحديد نطاق المشروع بوضوح. يتطلب ذلك استخدام أدوات متقدمة مثل برامج إدارة المشاريع (مثل Primavera و MS Project) إلى جانب تقنيات النمذجة مثل BIM (نمذجة معلومات البناء)، التي تسهم في تحسين مستوى التنسيق والتكامل بين مختلف التخصصات في الموقع. (Al-Harbi, 2024)

علاوة على ذلك، تشتمل إدارة مشاريع الإنشاء على عمليات إدارة المخاطر، وهي عنصر لا يقل أهمية عن الجوانب الأخرى. فكل مشروع بناء يتعرض لمجموعة متنوعة من المخاطر، سواء كانت طبيعية مثل الظروف المناخية غير المتوقعة، أو اقتصادية كارتفاع أسعار المواد، أو تنظيمية كتأخر التراخيص. بالتالي، يتعين على مدير المشروع تطوير آلية واضحة لرصد المخاطر وتحليلها والتعامل معها ضمن خطة استجابة متكاملة. وتلعب العقود هنا دورًا حاسمًا في تحديد المسؤوليات وتوزيع المخاطر بين الأطراف، سواء كانوا مالكين أو مقاولين أو موردين أو استشاريين. (Al-Khalouf, 2022)

كما أن الجانب البشري في إدارة مشاريع البناء له دور محوري في نجاح المشروع. فالتعامل مع فرق عمل متعددة التخصصات، وضمان التنسيق بينهم، وتحفيزهم لتحقيق الأداء الأمثل، يتطلب مهارات قيادية واتصالية عالية. مدير المشروع الناجح لا يكون فقط مهندسًا ملمًا بالتفاصيل الفنية، بل يكون أيضًا قائدًا قادرًا على إدارة النزاعات، واتخاذ قرارات سريعة، والتواصل الفعال مع جميع أصحاب المصلحة. ولأن صناعة البناء بطبيعتها تعتمد على التعاون والتفاعل المستمر بين أطراف متعددة، فإن شفافية التواصل ووضوح التوقعات تعدان من أهم عناصر نجاح أي مشروع. (Miftah, 2024)

وفي العصر الحديث، لم تعد إدارة مشاريع البناء تعتمد فقط على الخبرة التقليدية، بل أصبحت علمًا قائمًا بذاته يستند إلى أطر منهجية مثل الدليل المعرفي لإدارة المشاريع (PMBOK) الصادر عن معهد إدارة المشاريع PMI. توفر هذه الأطر أدوات ومعايير موحدة تُساعد مديري المشاريع على تنظيم العمل، وتتبع الأداء، وضمان الامتثال للمعايير العالمية، مع إمكانية التكيف حسب حجم المشروع وطبيعته. (Al-Khalouf, 2022)

أدى تزايد الاهتمام العالمي بقضايا الاستدامة وتغير المناخ إلى تحوّل كبير في توجهات صناعة البناء والتشييد نحو اعتماد مبادئ البناء الأخضر كخيار استراتيجي، لا مجرد توجه بيئي أو تصميمي. وقد انعكس هذا التوجه على مختلف جوانب إدارة مشاريع الإنشاء، حيث بدأت تظهر ملامح جديدة في طريقة التخطيط والتنفيذ والرقابة، مدفوعة بالرغبة في تقليل الأثر البيئي وتحقيق كفاءة طويلة الأمد في استهلاك الموارد. فدمج مبادئ البناء الأخضر في إدارة المشاريع لم يعد أمرًا تكميليًا أو ثانويًا، بل بات عاملاً مؤثرًا في جودة مخرجات المشروع وفعالية إدارته، سواء من حيث الوقت أو الكلفة أو الأداء. (Al-Kubaisi, 2022)

إن تطبيق مبادئ البناء الأخضر يُغيّر بشكل جوهري من طريقة إدارة المشاريع في جميع مراحلها. ففي مرحلة التخطيط، على سبيل المثال، تفرض اعتبارات البناء الأخضر مراجعة دقيقة لمواصفات المواد، وكفاءة الطاقة، وأنظمة المياه، مما يستدعي إشراك متخصصين إضافيين مثل خبراء الاستدامة ومهندسي البيئة في فرق العمل. هذا التوسّع في نطاق التخطيط يضيف طبقة جديدة من التعقيد لكنه في المقابل يخلق رؤية أكثر شمولًا لأهداف المشروع. ونتيجة لذلك، تصبح عملية اتخاذ القرار أكثر وعيًا بالعوامل البيئية والاقتصادية والاجتماعية، مما يعزّز القدرة على التنبؤ بالمخاطر وتقليل التكاليف المستقبلية. (Al-Azza, 2024)

في مراحل التنفيذ، تبرز تحديات وفرص جديدة بفعل الالتزام بمتطلبات البناء الأخضر، حيث يتوجب على مديري المشاريع تنسيق استخدام مواد بناء منخفضة الانبعاثات، وجدولة عمليات البناء بطريقة تقلل الهدر وتراعي تأثيرات النقل والتخزين. كما تتطلب هذه المشاريع مراقبة مستمرة لمستويات الضجيج والغبار وجودة الهواء في الموقع، إلى جانب الالتزام بعمليات فرز النفايات وإعادة التدوير. كل هذه المهام تفرض تطوير أدوات رقابية جديدة وتعزيز كفاءة الاتصال بين جميع الأطراف المعنية، وهو ما ينعكس على فعالية إدارة الوقت وجودة الأداء في المشروع. (Al-Kubaisi, 2022)

أما على مستوى إدارة الموارد، فإن المشاريع الخضراء تدفع باتجاه تحسين آليات إدارة الطاقة والمياه، سواء من حيث التصميم أو التشغيل بعد الإنجاز. وهذا بدوره يُحمّل إدارة المشروع مسؤولية التأكد من دمج هذه الأنظمة بكفاءة، واختبار فعاليتها قبل التسليم. من ناحية أخرى، فإن دمج أدوات مثل نمذجة معلومات البناء (BIM) وأنظمة المحاكاة الحرارية والضوئية يساهم في تحسين التنسيق، وتقليل التداخل بين التخصصات، وتقليل الأخطاء المكلفة التي قد تظهر في مراحل متأخرة من المشروع. (Al-Mutairi, 2024)

من زاوية مالية، وعلى الرغم من أن تطبيق مبادئ البناء الأخضر قد يرفع من التكاليف الأولية للمشروع، إلا أن الأثر المالي بعيد المدى عادةً ما يكون إيجابيًا. إذ تُظهر الدراسات أن المشاريع الخضراء تحقق وفورات ملموسة في تكاليف التشغيل والصيانة، كما تزيد من قيمة العقار السوقية، وتقلل من احتمال التعرض لمخاطر قانونية أو تشغيلية في المستقبل. وبالتالي، يصبح دور إدارة المشروع في تبرير التكاليف الأولية وإظهار منافع العائد الاستثماري أمرًا حيويًا، مما يعزز مكانة المدير كحلقة وصل بين الأهداف البيئية والاقتصادية. (Al-Yousef, 2021)

علاوة على ذلك، فإن تطبيق مبادئ البناء الأخضر يعيد تشكيل الثقافة التنظيمية داخل فريق المشروع. فالممارسات المستدامة تعزز الوعي البيئي، وتحفز روح التعاون، وتفتح المجال للابتكار في الحلول الفنية والتنظيمية. كما ترفع من متطلبات المهارات لدى فريق العمل، ما يخلق حاجة إلى التدريب المستمر، وتطوير أدوات الإدارة، وبناء قدرات بشرية قادرة على التعامل مع هذا النوع من المشاريع ذات الحساسية البيئية العالية. (Al-Mutairi, 2024)

وفي المحصلة، فإن أثر تطبيق مبادئ البناء الأخضر على فعالية إدارة مشاريع الإنشاء يتجاوز مجرد تحسين الأداء البيئي، ليشمل تعزيز الكفاءة التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار القائم على تحليل دورة الحياة، وتحقيق قيمة مضافة لجميع الأطراف. إن المشاريع التي تُدار وفق معايير الاستدامة تشهد غالبًا مستويات أعلى من الرضا لدى العملاء والمستفيدين، وتُظهر مرونة أكبر في مواجهة التغيرات، وتُساهم بشكل مباشر في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، وهو ما يجعل من البناء الأخضر أحد المحاور المستقبلية الأساسية في إدارة المشاريع المعمارية والهندسية. (Al-Yousef, 2021)

انطلاقًا من ذلك، تتمثل مشكلة الدراسة في تحليل العلاقة بين مبادئ البناء الأخضر (خفض مستويات التأثير على العناصر البيئية، تحقيق كفاءة استخدام مصادر الطاقة، انتهاج سياسة محكمة لمعالجة النفايات) وفعالية إدارة مشاريع الإنشاء: دراسة ميدانية على مشاريع تجارية وعامة مستدامة بالمملكة العربية السعودية.

أهمية الدراسة:

تعتمد أهمية هذه الدراسة على إسهاماتها النظرية والتطبيقية فيما يلي:

الأهمية النظرية:

- ✓ إثراء الأدبيات العلمية في مجال إدارة مشاريع البناء من خلال دراسة العلاقة بين تطبيق مبادئ البناء الأخضر وفاعلية إدارة المشروع في مراحل التخطيط والتنفيذ والتسليم، خصوصًا في بيئات عمرانية متطورة ومزدحمة.
- ✓ تقديم إطار نظري حديث يربط بين مكونات البناء الأخضر (مثل كفاءة استخدام الطاقة، إدارة الموارد، تقنيات البناء المستدام، وجودة البيئة الداخلية) وبين مخرجات إدارة المشاريع مثل جودة التنفيذ، وضبط التكاليف، وتقليل الانحرافات الزمنية.
- ✓ سد فجوة معرفية في الدراسات الهندسية والإدارية العربية، التي لم تُعالج بشكل كافٍ التأثير المتكامل لتطبيق مبادئ الاستدامة على مؤشرات الأداء الإداري والتقني في مشاريع البناء.
- ✓ المساهمة في تطوير أدوات تقييم كمية ونوعية تُستخدم مستقبلاً لقياس مدى دمج معايير البناء الأخضر داخل منظومة إدارة المشاريع، وتحديد الأثر العملي لهذا الدمج على كفاءة العمليات والنتائج.

الأهمية التطبيقية:

- ✓ دعم صنّاع القرار في قطاع التشييد والإسكان بمؤشرات دقيقة حول تأثير تطبيق مبادئ البناء الأخضر على فعالية إدارة المشاريع، مما يساهم في تصميم سياسات ومعايير تنفيذ تُراعي الاستدامة وتُعزز الأداء الإداري والهندسي.
- ✓ تحقيق تحسين فعلي في جودة إدارة المشاريع من خلال تقديم توصيات مستندة إلى نتائج علمية تدعم التخطيط المتكامل، وتقلل من المخاطر البيئية والاقتصادية، وتساهم في تحسين كفاءة الموارد طوال دورة حياة المشروع.

- ✓ رفع كفاءة الفرق الإدارية والتنفيذية في قطاع الإنشاء، عبر تسليط الضوء على عناصر حاسمة من مبادئ البناء الأخضر مثل تقنيات الطاقة المتجددة، إدارة النفايات، والتحكم في جودة البيئة الداخلية، وتأثيرها على نجاح المشروع.
- ✓ تحقيق وفورات مالية وبيئية من خلال تقليل الهدر، وتحسين استخدام الموارد، وزيادة العمر الافتراضي للمباني، مما ينعكس إيجابياً على ميزانية المشروع واستدامة تشغيله، ويُعزز قدرة المؤسسات على تقديم مشاريع مستدامة وفعّالة.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى معرفة مدى أثر تطبيق مبادئ البناء الأخضر بأبعادها مجمعة المتمثلة في (خفض مستويات التأثير على العناصر البيئية، تحقيق كفاءة استخدام مصادر الطاقة، انتهاج سياسة محكمة لمعالجة النفايات) على فعالية إدارة مشاريع الإنشاء: دراسة ميدانية على مشاريع تجارية وعامة مستدامة بالمملكة العربية السعودية، ويتفرع منه مجموعة من الأهداف الفرعية:

- ✓ التعرف على مستوى خفض مستويات التأثير على العناصر البيئية ومدى انعكاسها على فعالية إدارة مشاريع الإنشاء.
- ✓ قياس مدى قدرة تحقيق كفاءة استخدام مصادر الطاقة على فعالية إدارة مشاريع الإنشاء.
- ✓ تحليل أثر انتهاج سياسة محكمة لمعالجة النفايات على فعالية إدارة مشاريع الإنشاء.

تساؤلات الدراسة

السؤال الرئيسي الأول: ما أثر تطبيق مبادئ البناء الأخضر بأبعادها مجمعة المتمثلة في (خفض مستويات التأثير على العناصر البيئية، تحقيق كفاءة استخدام مصادر الطاقة، انتهاج سياسة محكمة لمعالجة النفايات) على فعالية إدارة مشاريع الإنشاء: دراسة ميدانية على مشاريع تجارية وعامة مستدامة بالمملكة العربية السعودية، وتتفرع منه عدة أسئلة فرعية كالتالي:

➤ إلى أي مدى يسهم خفض مستويات التأثير على العناصر البيئية على فعالية إدارة مشاريع

الإنشاء؟

➤ ما أثر تحقيق كفاءة استخدام مصادر الطاقة على فعالية إدارة مشاريع الإنشاء؟

➤ كيف يؤثر انتهاج سياسة محكمة لمعالجة النفايات على فعالية إدارة مشاريع الإنشاء؟

فروض الدراسة:

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

الفرضية الرئيسية الأول: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيق مبادئ البناء الأخضر بأبعادها مجمعة المتمثلة في (خفض مستويات التأثير على العناصر البيئية، تحقيق كفاءة استخدام مصادر الطاقة، انتهاج سياسة محكمة لمعالجة النفايات) على فعالية إدارة مشاريع الإنشاء: دراسة ميدانية على مشاريع تجارية وعامة مستدامة بالمملكة العربية السعودية.

وينبثق من هذه الفرضية الفرضيات الفرعية الثلاث التالية:

- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لخفض مستويات التأثير على العناصر البيئية على فعالية إدارة مشاريع الإنشاء.

- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتحقيق كفاءة استخدام مصادر الطاقة على فعالية إدارة مشاريع الإنشاء.

- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لانتهاج سياسة محكمة لمعالجة النفايات على فعالية إدارة مشاريع الإنشاء.

نموذج الدراسة:

المتغير المستقل: مبادئ البناء الأخضر المتمثلة في (خفض مستويات التأثير على العناصر البيئية، تحقيق كفاءة استخدام مصادر الطاقة، انتهاج سياسة محكمة لمعالجة النفايات).

المتغير التابع: إدارة مشاريع الإنشاء.

المتغير التابع

إدارة مشاريع الإنشاء

المتغير المستقل

مبادئ البناء الأخضر

- خفض مستويات التأثير على العناصر البيئية
- تحقيق كفاءة استخدام مصادر الطاقة
- انتهاج سياسة محكمة لمعالجة النفايات

الدراسات السابقة:

دراسات عن البناء الأخضر

دراسة (Al-Azza, 2024)، بعنوان **Retrofitting Faculty of Engineering to Smart**

Green Sustainable Building

تعتبر عملية تحديث كلية الهندسة لتصبح مبنى ذكيا ومستداما وصديقا للبيئة في إحدى الجامعات البارزة كحالة دراسية لفحص تكامل الاستدامة والتكنولوجيا المتقدمة في البيئة الأكاديمية. استخدمت هذه الدراسة منهجا مخططا يجمع بين البيانات الكمية من مؤشر الأهمية النسبية (RII) والرؤى النوعية من مقابلات أصحاب المصلحة لتقديم الاستهلاك الحالي للطاقة وممارسات الاستدامة وتصورات أصحاب المصلحة. صير النتائج إلى دعم قوي لتضمين مصادر الطاقة المتجددة والتكنولوجيا الذكية لتعزيز استدامة المبنى. ومع ذلك، كانت هناك مخاوف كبيرة بشأن الاضطرابات المحتملة بسبب الإنشاءات. أعرب اصحاب المصلحة عن حماسة قوية لإمكانية التحديث لتحسين بيئات التعلم وتقديم أهداف الاستدامة في الجامعة على الرغم من التفاؤل، تحدد البحوث العديد من التحديات، بما في ذلك قيود الميزانية، والقيود الهيكلية، والحاجة إلى تفاعل فعال مع أصحاب المصلحة، والتي قد تعيق نجاح المشروع تؤكد الدراسة على ضرورة إدارة المشروع الشاملة، والتفاعل القوي مع أصحاب المصلحة، والإدماج الاستراتيجي للممارسات المستدامة الضمان التحول الناجح لمبنى كلية الهندسة.

دراسة (Al-Mutairi, 2024)، بعنوان **Maintenance Management of Green**

Buildings and its Construction in Kuwait

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد متطلبات تشييد المباني الخضراء في الكويت ووضع نظام صيانة المشاكل التي تواجه هذه المباني الخضراء (GB) لحمايتها وزيادة دورة حياتها في الكويت مع الأخذ في الاعتبار

الظروف المناخية لدولة الكويت التي تتميز بارتفاع درجات الحرارة في الصيف وتأثيرات التربة والفيضانات وقلة توافر موارد الطاقة المتجددة وكفاءتها. تحتوي الدراسة على العديد من الأهداف تتمثل في إنشاء وتصميم وتنفيذ مبنى أخضر افتراضي في الكويت، ومراجعة أنظمة الصيانة المطورة للمباني الخضراء، وتحليل متطلبات تطوير نظام صيانة فعال للمباني الخضراء في الكويت، وتحليل أنظمة توفير الطاقة GB عن طريق حساب حمل التبريد لبعض المباني المختارة ومن ثم اختيار الزوايا المناسبة للنظام الشمسي اللازمة لبناء نظام كهروضوئي شمسي متجدد للمبنى المدروس.

وتتلخص المنهجية المتبعة في التحليل من خلال جمع البيانات من التقارير والأوراق الفنية والكتيبات ومواقع حساب GB على الإنترنت والمواقع الحقيقية المتوفرة في الكويت، وبناء نموذج رياضي يصف العوامل المؤثرة على بناء GB وحساب أدائها في الحالة الكويتية. تم إنشاء نموذج رياضي الدراسة تأثيرات GB في صناعة البناء الكويتية وتأثيرات العوامل البيئية والاجتماعية الكويتية على GB مثل تأثير GB على امتصاص الغازات الدفيئة وتأثيراتها على التدرجات المادية والتأثيرات الاجتماعية كما تم استخدام حاسبة GB يستخدم هنا للعثور على التحسينات التي تحققت من خلال تحويل المباني التقليدية القائمة إلى مباني خضراء. لقد وجد أن المباني الخضراء تعاني من العديد من المشاكل التصميمية والبيئية والصيانة المتمثلة في الأسطح النباتية، والرطوبة العالية داخل المباني بسبب طبيعة المواد المستخدمة، وعمر المواد أقصر من عمر المباني التقليدية، واستخدام المزيد من أدوات التهوية التلقائية احتياجاتها، جودة الهواء الداخلي، فمثل هذه المشاكل تحتاج إلى عمليات صيانة وإصلاح

على الرغم من أن تكلفة إنشاء وتصميم المباني البريطانية مرتفعة إلا أن مثل هذه المباني تحقق بعض المزايا الصديقة للبيئة من خلال تقليل استهلاك المياه والطاقة بنسبة 25% مقارنة بالمباني التقليدية، وتحسين جودة الهواء الداخلي للمباني، وتحسين نظام إدارة النفايات وعمليات الصيانة (بنسبة تتراوح بين

20-30) بالإضافة إلى الحفاظ على استدامة أكثر من المباني التقليدية، ونتيجة لذلك تعمل GB بأداء أكثر من المباني التقليدية. ومن خلال تحليل وحساب حمل التبريد للمبنى المدروس تبين أن حمل التبريد يبلغ حوالي 10 طن يمكن توفيره باستخدام النظام الكهروضوئي بزاوية سمت تتراوح بين 90 إلى 180 درجة.

دراسة (Al-Yousef, 2021)، بعنوان Management of Green High-Rise Building Project Using Energyplus Simulation Program: Abdoun Towers as a Case Study

يعد استهلاك الطاقة من أهم التحديات التي تواجه الأردن، وذلك لشح الموارد المحلية وارتفاع نسبة الطلب على الطاقة. استهلاك الطاقة في مدينة عمان ازداد في السنوات الماضية. حيث يمثل القطاع المنزلي نسبة 21.5% من كلي استهلاك الطاقة والقطاع السكني نسبة 45.5% والتي تعد أكبر حصة. بالرغم من أن بعض الدراسات قد تطرقت إلى البحث في توفير الطاقة في القطاع السكني، إلا أن القليل قد طرح فكرة المباني الخضراء عالية الارتفاع. ولذلك، يتطرق هذا البحث إلى الوصول إلى تصميم بيئي في القطاع السكني الأردني من خلال تقييم مشروع بمواصفات ومقاييس البناء البيئي في الأردن. سيتم حساب أداء الطاقة والتكلفة السنوية من خلال برنامج Energy Plus الطريقة التي ستستخدم هي طريقة الوصف والتحليل. سيساعد هذا البحث على التعرف على وسائل تصميم حديثة والتي بدورها ستساهم في تنفيذ مشاريع ذات طابع بيئي. لقد تم اقتراح عدة بدائل للتخفيف من استهلاك الطاقة في هذا المشروع مثل استخدام عازل حراري بكفاءة عالية، وتظليل الواجهة عن طريق كاسرات الشمس الأفقية، وتركيب ألواح الطاقة الشمسية. أظهرت النتيجة أن استهلاك الطاقة الكلي في الحالة الدراسية هو 19291.89 جيجا جول، بينما بلغ إجمالي الطاقة المستهلكة المحسنة 17620.58 جيجا

جول مما أدى إلى خفض استهلاك الطاقة بمقدار 1671.31 جيجا جول، وبتركيب ألواح الطاقة الشمسية، انخفض إجمالي استهلاك الطاقة السنوي إلى 14679.90، مما أدى إلى خفض إجمالي فاتورة الطاقة بنسبة 27.15%.

دراسة (Al-Kubaisi, 2022)، بعنوان Developing a Green Rating System for Existing Buildings in Jordan: Green Building Assessment Tool for Jordanian Context

في السنوات الأخيرة، كان هناك اهتمام متزايد بمبادئ الاستدامة، لا سيما مع تزايد المخاوف بشأن الموارد المتجددة. مستقبل الموارد المتجددة هو الشغل الشاغل لمعظم البلدان النامية بما في ذلك الشرق الأوسط بالنظر إلى قطاع البناء في الأردن، فإنه يواجه ضغوط تلبيبة الطلب المتزايد على الموارد، حيث يستورد ما يقرب من 98% من موارده من البلدان. هذه التحديات تتحدى التطبيق الفني لمبادئ المباني الخضراء، مما أدى إلى تطوير دليل المباني الخضراء في الأردن الذي يتضمن معايير واسعة النطاق.

أما بالنسبة للمباني القائمة، فإن أنظمة التقييم الحالية لا تعترف بحقيقة أن صناعة البناء قد تطورت إلى صناعة أكثر استدامة توفر المزيد من الخيارات والتطورات للمبنى الجديدة. يعتبر الأردن من بين العديد من البلدان التي تحتاج إلى نظام تقديم المباني الخضراء، لا سيما بسبب ضعف الموارد والاستهلاك غير الفعال للموارد تركز غالبية أبحاث المباني الخضراء على المستقبل بدلاً من تقديم حل للمحيط الحالي.

تهدف هذه الأطروحة إلى المساهمة في فهم أفضل المفهوم أدوات تقييم المباني الخضراء والدور الذي تلعبه في الوصول إلى التنمية المستدامة من خلال إنشاء نظام تقديم المباني الخضراء للمباني القائمة

في الأردن وسيركز على دراسة أنظمة التصنيف الحالية في جميع أنحاء العالم، بالإضافة إلى تحديد المعايير التي يمكن استخدامها لتقييم المباني المحلية القائمة.

دراسة (Al-Khalouf, 2022)، بعنوان Managing the Thermal Impact of Green Walls on Internal Spaces of Aqaba Buildings

هدفت الدراسة إلى معرفة ما إذا كان يمكن استخدام نظام الجدار الأخضر لإدارة الظروف الحرارية الداخلية المباني العقبة، بالإضافة إلى تقليل تأثير المناخ شديد الحرارة المدينة العقبة على الفراغات الداخلية للمباني وتحقيق مستوى الراحة الحرارية.

أجرت الباحثة تجربة حية واقعية في مدينة العقبة عن طريق بناء غرفتين متماثلتين تماماً بمقياس حقيقي في منطقة مفتوحة خالية من الأشجار والمباني للكشف عن التأثير الحراري. النظام الجدار الأخضر على الفراغات الداخلية لمباني العقبة. وقد تم بناء غرفتي اختيار متطابقتين بمقياس حقيقي بحيث تحاكي طريقة البناء المحلية، مع تثبيت شبك معدني على الواجهة الجنوبية الغربية لاحدى الغرفتين بحيث تنمو عليه نباتات متسلقة مكوناً بذلك جداراً أخضراً لهذه التجربة، وباستخدام أجهزة خاصة تم تسجيل درجة حرارة سطح الجدار الخارجي ودرجة حرارة سطح الجدار الداخلي ودرجة حرارة ورطوبة الهواء الداخلي لكلا الفرقتين خلال أيام الصيف الحارة، بالإضافة لتسجيل درجة حرارة ورطوبة الهواء الخارجي في البيئة المحيطة، وبعد جمع البيانات من الموقع تمت مقارنة الأداء الحراري لكلا الغرفتين، وذلك من خلال تحليل هذه البيانات واختبارها وتقييمها باستخدام در مجيني Microsoft Excel SPSS Software و Software. توصلت الدراسة إلى أن الجدران الخضراء لديها إمكانات كبيرة لتعزيز السلوك الحراري للمباني في فصل الصيف الحار في مدينة العقبة لتحقيق مستوى الراحة الحرارية؛ حيث أنها تقلل من درجة حرارة الهواء في الفراغات الداخلية وكذلك تقلل درجة حرارة الجدار

الداخلي والخارجي للواجهة الجنوبية غربية، وبالتالي يمكن استخدام هذا النظام لتقليل استهلاك الطاقة في المباني. كما بينت الدراسة أن تهوية الفراغات الداخلية يساعد في تعزيز قدرة الجدار الأخضر.

دراسة (الغنيمة، 2023)، بعنوان تطبيق معايير الأبنية الخضراء على المشاريع وأثرها في تحقيق التنمية المستدامة: حالة دراسية المدارس في العاصمة عمان

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق معايير الأبنية الخضراء على المشاريع في تحقيق التنمية المستدامة، حيث استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، واستعانت بالاستبانة الموجهة الى مجتمع الدراسة، والذي تكون من المعلمين والإداريين في المدارس المشاركة في البرنامج الدولي للمدارس البيئية في العاصمة عمان، كأداة لجمع البيانات وذلك باستخدام أسلوب العينة العشوائية، كما احتوت الاستبانة على (51) فقرة القياس متغيرات الدراسة المتمثلة بالمتغير المستقل، وهو معايير الأبنية الخضراء في المشاريع المتمثل بالأبعاد التالية: إدارة المباني الخضراء، استدامة الموقع، الكفاءة المائية، كفاءة الطاقة البيئة الداخلية الصحية المواد والموارد والمتغير التابع وهو التنمية المستدامة المتمثل بالأبعاد التالية: الاستدامة البيئية الاستدامة الاجتماعية الاستدامة الاقتصادية). قامت الباحثة بنشر الاستبانة الكترونياً عبر موقع (Google Form)، حيث تمت الإجابة على (369) استبانة وكانت جميعها صالحة لغايات التحليل الإحصائي، من خلال استخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Sciences (Package for the Social SPSS) لتحليل النسب المئوية والتكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وتحليل الانحدار البسيط واختبار معامل الارتباط بيرسون واختبار التوزيع الطبيعي. حيث أظهرت نتائج الدراسة وجود أثر ذو دلالة احصائية لمعايير الأبنية الخضراء في المشاريع في تحقيق التنمية المستدامة في المدارس في العاصمة عمان. وقد أوصت الدراسة إدارة المدارس زيادة فعالية تطبيق معايير الأبنية الخضراء والمساهمة في نشر الوعي حول أهميتها، كما

أوصت الدراسة وزارة التربية والتعليم بعمل محاولات لدمج ثقافة التنمية المستدامة في المناهج المدرسية وفي الأسلوب التربوي والتعليمي.

دراسات عن إدارة مشاريع البناء

دراسة (Miftah, 2024)، بعنوان **Construction Project Management and Cost Management in Libya**

تعد صناعة البناء في ليبيا محركاً أساسياً للتنمية الاقتصادية في البلاد، ولكنها تواجه تحديات كبيرة بسبب عدم الاستقرار السياسي والتقلبات الاقتصادية وممارسات إدارة المشاريع والتكاليف غير الكافية. تستكشف هذه المقالة الحالة الحالية لإدارة مشاريع البناء وإدارة التكاليف في ليبيا، باستخدام دراسات حالة لمشاريع بارزة لتسليط الضوء على القضايا الرئيسية وعدم الكفاءة. تشير النتائج إلى أن سوء إدارة المخاطر، ونقص العمالة الماهرة، والسياسات الحكومية غير المتسقة تساهم في التأخير المتكرر وتجاوز التكاليف. تؤكد المقالة على الحاجة إلى تبني أطر إدارة المشاريع المعترف بها دولياً مثل مجموعة المعرفة لإدارة المشاريع (PMBOK)، ونمذجة معلومات البناء (BIM)، والبناء المرن لتحسين نتائج المشروع. بالإضافة إلى ذلك، تتم مناقشة استراتيجيات تحسين التكلفة، مثل إدارة القيمة المكتسبة (EVM) وهندسة القيمة. كما تؤكد المقالة على أهمية مشاركة الحكومة في تشكيل البيئة التنظيمية وتعزيز الاستثمار الأجنبي فضلاً عن الحاجة إلى برامج بناء القدرات لتطوير قوة عاملة ماهرة تشمل اتجاهات البحث المستقبلية استكشاف تبني التقنيات المتقدمة والعلاقة بين الاستقرار السياسي وأداء المشروع، والتأثيرات الاجتماعية والاقتصادية لمشاريع البناء على المجتمعات المحلية.

دراسة (Abu Yahya, 2021)، بعنوان **Total Quality and Risk Management in Construction Projects in Jordan**

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر تأثير الجودة الشاملة وإدارة المخاطر على المشاريع الإنشائية في الأردن، وتكون مجتمع الدراسة من (50) شركة إنشائية في العاصمة عمان، في حين بلغت عينة الدراسة من (69) موظف وموظفة في الإدارة العليا والوسطى للشركات الإنشائية، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال بناء استبانة خصص للإجابة عن تساؤلات الدراسة. وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج نذكر منها: -أظهرت النتائج أن مستوى تطبيق إدارة المخاطر في بعد تخطيط إدارة المخاطر وبعد توافر نظام المعلومات وتوافر نظام الاتصال حسب توقعات عينة الدراسة كان المستوى المتوسط. -أظهرت النتائج أن مستوى تطبيق إدارة الجودة الشاملة على المشاريع الإنشائية في عمان حسب الدعم الإداري والتحسين المستمر وإدارة الموارد لتوقعات عينة الدراسة كان متوسط المستوى. وأوصت الدراسة بالعديد من التوصيات نذكر منها: - أوصت الدراسة إصدار تشريعات لشركات المقاولات في الأردن تعزز تنفيذ سياسة الجودة في المؤسسات على جميع المستويات مع متابعة الإدارة لتنفيذ متطلبات الجودة في المشاريع الإنشائية. - أوصت الدراسة شركات المقاولات بالأردن بزيادة الاهتمام بإدارة المخاطر في المشروع من خلال نشر ثقافة أهمية إدارة المخاطر وإشراك الموظفي في القيام بإدارة المخاطر.

دراسة (Al-Harbi, 2024)، بعنوان The Impact of Strategic Project Management on the Success of Construction Projects in the Contracting Sector in Riyadh

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر الإدارة الاستراتيجية على أداء مشاريع الإنشاءات في الرياض. وقد تم فحص الأثر عبر أبعاد تشمل التحليل البيئي، وصياغة الاستراتيجية، وتنفيذ الاستراتيجية، وتقييم الاستراتيجية، وقياسها مقابل كفاءة المشروع، وتبني الابتكار، والاستدامة. استخدم البحث منهجا وصفيا

وتحليلها، مع مراجعة المراجع العربية والأجنبية ذات الصلة لوضع الأسس النظرية. بالإضافة إلى ذلك، تم إجراء دراسة ميدانية من خلال توزيع استبيانات على مديري المشاريع الإنشائية في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية. شارك في الدراسة ما مجموعه 394 فردا باستخدام أسلوب العينة العشوائية البسيطة لجمع البيانات. وأسفر البحث عن عدة نتائج رئيسية تشير إلى وجود مستوى عال من النجاح في مشاريع البناء، مع وجود علاقة إيجابية قوية بين الإدارة الاستراتيجية العربية السعودية. وقد وجد أن الإدارة الاستراتيجية للمشاريع تفسر 78.9% من التغيرات في المشاريع ونجاح المشاريع في المملكة نجاح المشاريع، حيث أن زيادة بنسبة 1% في الإدارة الاستراتيجية للمشاريع ترتبط بزيادة بنسبة 0.391% في نجاح المشاريع المهنية. ومع ذلك، تبين عدم صحة الفرضية الرئيسية للدراسة. واستنادا إلى النتائج، تم تقديم توصيات، بما في ذلك اعتماد أساليب إدارة المشاريع التي تدمج الجوانب الاستراتيجية وتشجيع الشركات على تنفيذ التحسين المستمر لممارسات إدارة المشاريع الاستراتيجية لتعزيز القدرات التنافسية على المدى الطويل.

الفجوة البحثية:

شهدت العقود الأخيرة تصاعداً في الاهتمام بمفاهيم الاستدامة والبناء الأخضر في الأوساط الأكاديمية والمهنية، وهو ما انعكس في عدد من الدراسات التي تناولت هذا الموضوع من زوايا متعددة. فعلى سبيل المثال، ركزت دراسة (Al-Azza, 2024) على إعادة تأهيل مبنى أكاديمي (كلية الهندسة) ليصبح مستداماً وذكياً، من خلال الدمج بين مصادر الطاقة المتجددة والتكنولوجيا الذكية، مع تحليل تصورات أصحاب المصلحة، مما أظهر أهمية الإدارة الشاملة للمشروع لضمان نجاح التحول. كما سلّطت دراسة (Al-Mutairi, 2024) الضوء على تحديات صيانة المباني الخضراء في بيئة مناخية قاسية مثل الكويت، وبيّنت القيود الفنية والبيئية التي تواجه استدامة المباني، مثل قصر عمر المواد، وزيادة الحاجة إلى الصيانة، والمشاكل التصميمية المرتبطة بالمناخ المحلي.

أما دراسة (Al-Yousef, 2021) فقد ركزت على استخدام أدوات المحاكاة (EnergyPlus) لتقييم استهلاك الطاقة في المباني الخضراء عالية الارتفاع، وقدمت أدلة كمية على قدرة الأنظمة الذكية والعزل الحراري والألواح الشمسية في خفض استهلاك الطاقة. وفي السياق ذاته، هدفت دراسة (Al-Kubaisi, 2022) إلى تطوير نظام تقييم خاص بالمباني القائمة في الأردن، يأخذ في الحسبان التحديات المحلية في استهلاك الموارد. بينما تميزت دراسة (Al-Khalouf, 2022) بتجربتها الواقعية لتقييم أثر الجدران الخضراء على الأداء الحراري للمباني، وأظهرت كيف يمكن لمثل هذه الممارسات أن تحسّن الراحة الحرارية وتقلل استهلاك الطاقة.

على الرغم من القيمة العلمية لهذه الدراسات، إلا أنها تركزت غالبًا على الجوانب البيئية والفنية والتقنية للبناء الأخضر، مثل أداء الطاقة، والصيانة، والعزل الحراري، والجدران النباتية، دون أن تربط بشكل واضح أو منهجي بين هذه المبادئ وفاعلية إدارة المشروع كعملية متكاملة تشمل (الجدولة، ضبط التكلفة، إدارة النطاق، إدارة الجودة، إدارة المخاطر، ورضا أصحاب المصلحة). أي أن البُعد الإداري لم يُمنح الحضور الكافي ضمن تلك الأبحاث.

من ناحية أخرى، قدمت بعض الدراسات مثل (Miftah, 2024) و (Al-Harbi, 2024) و (Abu Yahya, 2021) رؤية معمقة حول إدارة مشاريع الإنشاء التقليدية، مركزة على موضوعات مثل إدارة التكلفة، والمخاطر، والجودة الشاملة، والإدارة الاستراتيجية، ولكنها لم تتناول أثر ممارسات البناء الأخضر على إدارة المشروع، ولم تبحث العلاقة بين الاستدامة البيئية وفاعلية الأداء الإداري في مشاريع البناء، خصوصًا في سياقات خليجية أو عربية معاصرة. هذه الدراسات بقيت في الغالب ضمن الإطار التقليدي لإدارة المشاريع، ولم تدمج المتغيرات البيئية أو الاستدامة ضمن نماذجها التحليلية.

أما الدراسة الحالية، فإنها تسعى إلى سد هذه الفجوة البحثية من خلال الدمج بين بعدين مترابطين غالبًا ما تم تناولهما بشكل منفصل:

- البُعد البيئي والتقني المتمثل في مبادئ البناء الأخضر
- البُعد الإداري والتنظيمي المتمثل في فاعلية إدارة المشاريع

وتتطلب هذه الدراسة من واقع سعودي حديث، حيث يشهد قطاع البناء في المملكة تحولًا واضحًا نحو الاستدامة ضمن رؤية 2030، مما يضيف أهمية خاصة على فهم تأثير تطبيق مبادئ البناء الأخضر

على فاعلية إدارة المشاريع التجارية والعامة. كما أن الدراسة تعتمد منهجاً ميدانياً مسحياً مبنياً على بيانات أولية، وليس فقط على نماذج محاكاة أو حالات افتراضية، ما يمنحها قوة تفسيرية وتطبيقية عالية.

وبالتالي، تتمثل الإضافة العلمية للدراسة الحالية في تقديم نموذج متكامل يربط بين تطبيقات الاستدامة البيئية وكفاءة الإدارة التنفيذية لمشاريع البناء، ضمن بيئة خليجية نشطة ومتسارعة، وهو ما لم تُعالجه الدراسات السابقة بشكل كافٍ أو متعمق، سواء من حيث التغطية الجغرافية، أو الدمج بين المتغيرات، أو التوجه الميداني القائم على بيانات واقعية.

المنطلقات النظرية للدراسة:

تستند هذه الدراسة إلى جملة من المنطلقات النظرية التي تجمع بين المفاهيم البيئية والإدارية في سياق متكامل، يعكس التوجهات المعاصرة في قطاع البناء والتشييد، وخاصة في ظل التحولات العالمية نحو الاستدامة. لقد أصبح من المسلّم به أن البناء الحديث لم يعد يُقاس فقط بجودة التنفيذ أو سرعة الإنجاز أو حتى تكلفته، بل أصبح يخضع لتقييم أشمل يأخذ في الحسبان الأبعاد البيئية والاجتماعية والاقتصادية على حدٍ سواء. وفي هذا الإطار، ظهرت مبادئ البناء الأخضر كإطار معياري يروم دمج مفاهيم الاستدامة في جميع مراحل المشروع، بدءاً من التخطيط والتصميم، مروراً بالتنفيذ، ووصولاً إلى التشغيل والصيانة، بل وحتى التفكيك وإعادة الاستخدام في نهاية دورة الحياة.

وتقوم مبادئ البناء الأخضر على عدد من الأبعاد المحورية، من أبرزها: كفاءة استخدام الطاقة، الإدارة الرشيدة للمياه، اختيار المواد المستدامة، تحسين جودة البيئة الداخلية، والحد من التلوث والانبعاثات. هذه المبادئ، وإن بدت في ظاهرها تقنية وبيئية، إلا أنها تُحدث تحولات جوهرية في طبيعة إدارة المشروع، حيث تفرض على فرق العمل، لا سيما فرق الإدارة، إعادة النظر في طرق التخطيط والتنظيم

والرقابة، وتستلزم تطوير مهارات قيادية جديدة، واتخاذ قرارات أكثر تعقيداً تتعلق بمفاضلات بيئية-اقتصادية، وإدارة أصحاب مصلحة متنوعين.

ومن هذا المنطلق، تنكئ الدراسة على النظرية العامة للنظم (General Systems Theory) كأحد أهم الأطر النظرية المفسرة لتفاعل مكونات المشروع، حيث يُنظر إلى مشروع البناء كمنظومة ديناميكية تتكون من مدخلات (مثل الموارد والتصاميم والتكنولوجيا)، وعمليات (كال تنفيذ والمراقبة)، ومخرجات (مثل المبنى النهائي ومستوى رضا المستفيدين)، وتتأثر هذه المنظومة ببيئتها الداخلية والخارجية. وعند إدخال ممارسات البناء الأخضر ضمن هذه المنظومة، تصبح إدارة المشروع مطالبة بتعديل أدواتها ومقارباتها لضمان انسجام المبادئ المستدامة مع أهداف المشروع الزمنية والمالية والتشغيلية.

كذلك تستند الدراسة إلى مفاهيم إدارة المشاريع الحديثة كما وردت في أدبيات معهد إدارة المشاريع (PMI) ودليل PMBOK، حيث تُعرّف فعالية إدارة المشروع بأنها قدرة الإدارة على تحقيق مخرجات المشروع ضمن النطاق المخطط له، في الوقت المحدد، وضمن الميزانية المخصصة، مع الحفاظ على الجودة وتحقيق رضا أصحاب المصلحة. في ضوء ذلك، تصبح مبادئ البناء الأخضر عنصراً مؤثراً في كل من هذه الأبعاد: فهي قد تؤثر على التكلفة من خلال استخدام مواد أو تقنيات محددة، وعلى الجدول الزمني نتيجة اشتراطات التنفيذ الخاصة، كما تتطلب مستوى أعلى من التنسيق مع المماريين والمهندسين والاستشاريين البيئيين، وهو ما قد ينعكس إيجاباً أو سلباً على فعالية الإدارة بحسب قدرة فريق المشروع على الاستجابة لهذه المتغيرات.

ومن جهة أخرى، يُعد التفاعل مع أصحاب المصلحة (Stakeholder Engagement) من الأسس النظرية التي لا يمكن إغفالها في هذا السياق، إذ تُظهر التجارب والدراسات أن نجاح مشاريع البناء الأخضر يعتمد بدرجة كبيرة على مدى إدراك وتقبل الأطراف المعنية—من مالكين ومستخدمين وممولين

ومقاولين—لأهمية المعايير المستدامة، وعلى قدرة إدارة المشروع في توجيه الحوار معهم وإدارة التوقعات وتقديم تبريرات مقنعة للتكلفة الإضافية أو التغييرات التصميمية.

بناءً على ما تقدم، تنطلق الدراسة من افتراض نظري مركزي مفاده أن تطبيق مبادئ البناء الأخضر لا يؤثر فقط على النواتج البيئية للمشروع، وإنما يمتد تأثيره إلى مستوى عمليات الإدارة ذاتها، سواء من حيث التخطيط والتنظيم والتنسيق، أو من حيث تحقيق الكفاءة والفعالية. كما تفترض أن العلاقة بين الطرفين—البناء الأخضر وإدارة المشروع—هي علاقة تأثير متبادل: فكلما زاد التزام المشروع بالمبادئ المستدامة، ارتفعت متطلبات الإدارة من حيث المهارات والأدوات، وفي المقابل، كلما كانت إدارة المشروع أكثر فاعلية ومرونة، زادت فرص نجاح تطبيق مبادئ البناء الأخضر بفعالية أكبر. ومن خلال هذا المنطلق، تسعى الدراسة الحالية إلى تقديم تحليل علمي معمق لهذه العلاقة في سياق المشاريع التجارية والعامة المستدامة بالمملكة العربية السعودية، في ظل رؤية 2030 التي تُشجع على التحول نحو بيئات عمرانية أكثر استدامة.

رابعاً: العلاقة بين مبادئ البناء الأخضر وإدارة مشاريع البناء

تشير الدراسات السابقة إلى وجود علاقة تكاملية وثيقة بين مبادئ البناء الأخضر وإدارة مشاريع البناء، حيث يسهم تطبيق مفاهيم الاستدامة البيئية في إعادة تشكيل أنماط الإدارة التقليدية للمشاريع من خلال إدماج أهداف جديدة تتجاوز الجدوى الاقتصادية قصيرة المدى، لتشمل الاعتبارات البيئية والاجتماعية طويلة الأمد. فمبادئ البناء الأخضر، التي تتضمن تحسين كفاءة استخدام الطاقة والمياه، وتقليل النفايات، وتحقيق جودة بيئة داخلية صحية، تؤثر بشكل مباشر على عمليات التخطيط والتنفيذ والرقابة داخل المشروع، وتفرض على فرق الإدارة توظيف أدوات تقنية متقدمة مثل نمذجة معلومات البناء (BIM) وبرامج المحاكاة البيئية (مثل EnergyPlus)، إلى جانب تعزيز التنسيق بين الأطراف المعنية،

كما أوضحت دراسة Al-Yousef (2021). وتؤكد دراسة Al-Azza (2024) أن تنفيذ مشروع تحديث مبنى أكاديمي ليكون مستدامًا ونكيًا يتطلب إدارة شاملة وتفاعلاً فعالاً مع أصحاب المصلحة لضمان التوازن بين الجدوى البيئية والعملية. وفي السياق ذاته، أظهرت دراسة Al-Mutairi (2024) أن التحديات المناخية والبيئية الخاصة بدولة الكويت تفرض على إدارة المشاريع أن تطور استراتيجيات متخصصة للصيانة والتشغيل ضمن الإطار الأخضر. في المقابل، ركزت بعض الدراسات في مجال إدارة المشاريع مثل Miftah (2024) و Al-Harbi (2024) على ضعف ممارسات الإدارة التقليدية في العالم العربي، وأبرزت الحاجة إلى تبني أطر استراتيجية مرنة وأكثر تكاملاً، وهو ما يتقاطع مع ما تفرضه مشاريع البناء الأخضر من تطورات تنظيمية وفنية. من هذا المنطلق، تبرز العلاقة التبادلية بين البناء الأخضر وإدارة المشاريع، إذ إن الإدارة الفعالة تُعد شرطاً أساسياً لنجاح تطبيق مبادئ الاستدامة، في حين تساهم هذه المبادئ في تعزيز كفاءة الإدارة وتحسين جودة الأداء وتحقيق قيمة مضافة للمشروعات، خاصة في سياقات تنمية مثل المملكة العربية السعودية التي تسعى لتحقيق مخرجات مستدامة ضمن رؤيتها الوطنية 2030.

المنهجية وطرق البحث:

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

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

مصادر جمع البيانات

- **المصادر الثانوية:** وتشمل البيانات والمعلومات الموجودة في الكتب والمراجع، والرسائل الجامعية وأوراق العمل والمجلات والدوريات والمؤتمرات العلمية وورش العمل، بالإضافة إلى التقارير المنشورة وغير المنشورة التي تناولت الموضوع في مختلف المؤسسات ذات الصلة.
- **المصادر الأولية:** اعتمدت الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية في جمع البيانات من مصادرها والتي تم تصميمها خصيصاً لهذا الغرض على Google Forms وإرسال رابطها إلى مجتمع البحث.

أدوات الدراسة:

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

حيث تكونت من قسمين رئيسيين هما:

– **القسم الأول:** وهو الجزء الخاص بالمتغيرات الديمغرافية لأفراد عينة الدراسة ، والمتمثلة بـ:

النوع ، والعمر ، والمؤهل العلمي، والمستوى الوظيفي.

– **القسم الثاني:** اشتمل القسم الثاني على الفقرات والأبعاد التي تقيس متغيرات الدراسة المستقل

والتابع.

الأساليب الإحصائية المستخدمة

تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية لتحقيق أهداف الدراسة:

– معامل " ألفا كرونباخ" لقياس ثبات أداة الدراسة ومعامل الارتباط بيرسون لقياس صدق

أداة الدراسة والعلاقة بين المتغيرات

– التكرارات والنسب المئوية والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري المتعلقة بمتغيرات

الدراسة ولجميع الاستجابات على فقرات الاستبيان.

– معامل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر كل بعد من أبعاد المتغير المستقل على

المتغير التابع

أداة الدراسة

تم تصميم الاستبانة في الدراسة الحالية لتتناسب مع متغيرات البحث من خلال الاطلاع على الدراسات

السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة. تتكون الاستبانة من قسمين رئيسيين:

القسم الأول: يتناول المتغيرات الديمغرافية لأفراد عينة الدراسة من العاملين في وزارة الصحة

السعودية، ويشمل المسمى الوظيفي، العمر، المستوى التعليمي، وعدد سنوات الخبرة.

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

أولاً: المتغير المستقل – مبادئ البناء الأخضر، ويُقاس من خلال 15 فقرة مقسمة أربعة أبعاد رئيسية:

1. المعرفة التقنية
2. تشخيص الأعطال
3. تطوير القدرات الذاتية
4. الالتزام بمعايير السلامة

ثانياً: المتغير التابع – إدارة مشاريع البناء، ويُقاس من خلال (10) فقرة موزعة.

حدود الدراسة:

- **حدود موضوعية :** تقتصر الدراسة على تحليل أثر تدريب الكوادر الفنية بأبعاده (المعرفة التقنية - تشخيص الأعطال - تطوير القدرات الذاتية - الالتزام بمعايير السلامة) على جودة الصيانة الكهربائية للمعدات في محطات توليد الكهرباء .
- **حدود مكانية:** تُجرى الدراسة على محطة توليد كهرباء بالمملكة العربية السعودية .
- **حدود زمانية :** تم إعداد الدراسة في عام 2025.
- **حدود بشرية:** تقتصر الحدود البشرية لهذه الدراسة على الفنيين والمهندسين الكهربائيين العاملين في محطات توليد الكهرباء، ممن لديهم ارتباط مباشر بأعمال الصيانة الكهربائية للمعدات.

المراجع:

– الغنيمات، ميرفت حمدان علي، و قطيشات، رانية جعفر. (2023). تطبيق معايير الأبنية

الخضراء على المشاريع وأثرها في تحقيق التنمية المستدامة: حالة دراسية المدارس في العاصمة

عمان (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.

- Al-Azza, Louay, Siam, Muhammad Zakaria, and Al-Nusour, Muawiya Ahmad. (2024). Retrofitting Faculty of Engineering to Smart Green Sustainable Building (Unpublished Master's Thesis). Al-Isra Private University, Amman.
- Al-Mutairi, Khaled Marzouq, and Al-Khazaali, Atef Salem Khaled. (2024). Maintenance Management of Green Buildings and its Construction in Kuwait (Unpublished Master's Thesis). Hashemite University, Zarqa.
- Al-Yousef, Amna Ibrahim, Al-Rawashdeh, Tayseer Mustafa, and Maher, Rami Abdel-Qader. (2021). Management of Green High-Rise Building Project Using Energyplus Simulation Program: Abdoun Towers as a Case Study (Unpublished Master's Thesis). Al-Isra Private University, Amman.

- Al-Kubaisi, Amna Ahmed Mamdouh, and Al-Nusour, Moawia Ahmed. (2022). Developing a Green Rating System for Existing Buildings in Jordan: Green Building Assessment Tool for Jordanian Context (Unpublished Master's Thesis). Al-Isra Private University, Amman.
- Al-Khalouf, Maryam Muhammad Talib, and Al-Tarawneh, Sultan Abdulrahman Diab. (2022). Managing the Thermal Impact of Green Walls on Internal Spaces of Aqaba Buildings (Unpublished Master's Thesis). Mutah University, Mutah.
- Miftah, Muhammad Ghaith Milad. (2024). Construction Project Management and Cost Management in Libya. North Africa Journal of Scientific Publishing, Vol. 2, No. 3, pp. 280–289.
- Abu Yahya, Suleiman Musa, and Al-Abdullah, Saad Farhan Ibrahim. (2021). Total Quality and Risk Management in Construction Projects in Jordan (Unpublished Master's Thesis). Al-Isra Private University, Amman.
- Al-Harbi, Ibrahim Abdullah, Al-Amir, Barir Muhammad, Hassan, Al-Faisal Abdul Hamid Muhammad, and Jarad, Fayez Ali. (2024). The Impact of Strategic Project Management on the Success of Construction Projects in the Contracting Sector in Riyadh. Arab Journal of Scientific Publishing, Issue 71, 30–52.

Mid–Ocean University

College of Management

Department of Project Management



**"The Impact of Applying Green Building Principles on
Construction Project Management Effectiveness: A
Field Study on Sustainable Commercial and Public
Projects in the Kingdom of Saudi Arabia"**

Preparation:

Nada Mohammed Montaser Tabbah

243001178

Supervision:

Dr. Al–Faisal Abdelhamid Mohamed Hassan

1445–2025