

جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

ماجستير ادارة مشاريع



أثر تطبيق معايير البناء الأخضر في مشاريع المياه والصرف الصحي على
تحقيق الاستدامة الحضرية : دراسة حالة الاثر على مدينة الرياض.

إعداد الطالب/

إبراهيم علي إبراهيم الناشري

[252001726](#)

إشراف/

د. الفصيل عبد الحميد محمد حسن

د.فايز جراد

العام الدراسي:2025

٣	مقدمة:
٥	مشكلة الدراسة:
٦	أهمية الدراسة:
٧	أهداف الدراسة:
٨	تساؤلات الدراسة:
٩	فروض الدراسة:
٩	الفروض الفرعية:
٩	الدراسات السابقة:
١٥	الفجوة البحثية:
١٧	المنطلقات النظرية للدراسة:
١٧	المنهجية وطرق البحث:
٢٠	ثانياً: مجتمع وعينة الدراسة
٢٠	رابعاً: أداة الدراسة
٢٤	المراجع

مقدمة:

يشهد العالم في العقود الأخيرة اهتمامًا متزايدًا بالقضايا البيئية التي باتت تمثل تحديًا عالميًا أمام التنمية البشرية المستدامة، فقد أدت ظواهر مثل التغير المناخي، واستنزاف الموارد الطبيعية، وارتفاع معدلات التلوث، وتدهور النظم البيئية إلى إعادة النظر في أنماط التنمية التقليدية القائمة على الاستهلاك المفرط للطاقة والمواد. ومع تسارع النمو السكاني والحضري، أصبحت المدن الحديثة مركزًا رئيسًا للضغوط البيئية، إذ تُستهلك الطاقة عالميًا، وتنتج أكثر من ٧٠٪ من انبعاثات الغازات الدفيئة، مما جعلها محورًا أساسيًا في جهود التحول نحو الاستدامة الحضرية [Ohaka et al., 2025].

و برز مفهوم البناء الأخضر (Green Building) كأحد الاتجاهات الحديثة الهادفة إلى تقليل الأثر البيئي للمباني وتعزيز كفاءة استخدام الموارد، من خلال الاعتماد على مواد صديقة للبيئة، وأنظمة ذكية للطاقة والمياه، وممارسات تصميم مستدامة تأخذ في الاعتبار دورة حياة المبنى منذ إنشائه وحتى تشغيله وصيانته، وأكدت دراسة (Joshi & Rao, 2023) أن تطبيق معايير البناء الأخضر يساهم في تحقيق التوازن بين الجوانب البيئية والاقتصادية والاجتماعية للتنمية الحضرية، ويُعد ركيزة أساسية في بناء مدن مستدامة قادرة على التكيف مع التحولات البيئية والمناخية.

ومع تزايد الوعي العالمي بأهمية الاستدامة، أصبح التحول نحو البناء الأخضر ضرورة إستراتيجية لتحقيق التنمية المستدامة على المستوى الحضري، إذ تشير دراسة (Wang, 2023) إلى أن المباني الخضراء تُعد من العوامل المحركة للنمو الاقتصادي الحضري لما توفره من ترشيد لاستهلاك الطاقة والمياه، وتقليل للانبعاثات الكربونية، وتحسين لجودة البيئة الداخلية، مما ينعكس إيجابًا على صحة السكان وإنتاجيتهم، ويُساهم في رفع جودة الحياة داخل المدن، كما أن هذا التوجه ينسجم مع الأهداف العالمية للتنمية المستدامة (SDG 11) التي تدعو إلى جعل المدن والمجتمعات البشرية شاملة وآمنة ومرنة ومستدامة [Wang, 2023].

و توضح دراسة (Gil-Ozoudeh et al., 2023) أن دمج معايير البناء الأخضر في التخطيط والتصميم العمراني يساهم في زيادة قدرة المدن على مواجهة المخاطر البيئية مثل الجزر الحرارية والفيضانات، كما يعزز من التنوع الحيوي وكفاءة إدارة الموارد، وتُبرز الدراسة أن المدن التي تطبق

معايير الاستدامة في البنية التحتية والمباني العامة تحقق أداءً أفضل على المدى الطويل من حيث المرونة البيئية والاقتصادية والاجتماعية، مما يجعل البناء الأخضر أداة استراتيجية في إدارة التنمية الحضرية المستدامة [Gil-Ozoudeh et al., 2023] .

ركزت دراسة (Bhattarai et al., 2023) على أهمية تطبيق مبادئ البناء الأخضر في الدول النامية مثل نيبال، حيث يعاني قطاع البناء من محدودية الموارد وضعف الكفاءة الطاقوية، كفاءة الطاقة وإدارة النفايات والمياه، غير أن التنفيذ يواجه عوائق مالية وتشريعية تتطلب دعماً حكومياً واضحاً وتفعيل الحوافز الاقتصادية لنشر ثقافة البناء المستدام [Bhattarai et al., 2023] .

كما أبرزت دراسة (بالجيلالي وبالجيلالي، ٢٠٢٢) أهمية إستراتيجية البناء الأخضر في تعزيز التنمية المستدامة في الدول العربية من خلال الاستخدام الرشيد للموارد والاعتماد على المواد الصديقة للبيئة. وأوضحت أن هذا النهج يُسهم في تنويع الاقتصاد الوطني وتحفيز النمو العمراني المستدام، إلا أن تحقيق ذلك يتطلب إطاراً وطنياً شاملاً يضمن تطبيق المعايير الدولية للبناء المستدام وتشجيع الاستثمارات في التقنيات الخضراء [بالجيلالي وبالجيلالي، ٢٠٢٢] .

وعلى المستوى التنظيمي والإداري، تشير دراسات أخرى مثل (الركابي، ٢٠٢٢) إلى أهمية دمج الهندسة الاستراتيجية والتفكير المنظومي في تعزيز الاستدامة المؤسسية، فيما تناولت دراسة (السيد، ٢٠٢٤) دور التسويق الأخضر في رفع الوعي البيئي لدى المستهلكين وتشجيع السلوكيات الداعمة للبيئة. هذه الأبعاد تُبرز أن الاستدامة ليست مجرد مفهوم بيئي، بل نهج شامل يتقاطع مع الإدارة والتسويق والسياسات العامة، وهو ما يعزز الحاجة إلى دراسات قطاعية متخصصة تُطبّق هذا المفهوم في مشاريع البنية التحتية الحيوية [السيد، ٢٠٢٤] .

وفي ضوء ما تقدم، يتضح أن هناك نقصاً واضحاً في الدراسات التطبيقية التي تربط بين تطبيق معايير البناء الأخضر ومشاريع البنية التحتية الخدمية مثل المياه والصرف الصحي، رغم دورها الحيوي في تحقيق الاستدامة الحضرية، ومن هنا تبرز أهمية الدراسة الحالية في سد هذه الفجوة البحثية من خلال تحليل أثر تطبيق معايير البناء الأخضر بأبعاده المختلفة على تحقيق الاستدامة الحضرية في مشاريع المياه والصرف الصحي بمدينة الرياض، بما يسهم في دعم توجهات رؤية المملكة ٢٠٣٠ نحو مدن أكثر استدامة وكفاءة ومرونة..

مشكلة الدراسة

تُعدّ القضايا البيئية والتنمية الحضرية من أبرز التحديات التي تواجه المدن الحديثة، إذ أدت الزيادة السكانية المتسارعة والتوسع العمراني غير المخطط إلى استنزاف الموارد الطبيعية وارتفاع معدلات التلوث والانبعاثات الكربونية، مما انعكس سلبًا على جودة الحياة في المدن، وقد أكدت دراسة (Joshi & Rao, 2023) أن التحول نحو المباني الخضراء أصبح ضرورة لتحقيق التنمية الحضرية المستدامة، لما توفره من كفاءة في استهلاك الطاقة والمياه وتقليل الأثر البيئي للمشروعات، وما تزال عملية دمج معايير البناء الأخضر في مشاريع البنية التحتية محدودة وغير منتظمة، خاصة في قطاعات الخدمات العامة مثل المياه والصرف الصحي.

وأظهرت دراسة (Bhattarai et al., 2023) أن تبني تقنيات البناء الأخضر في الدول النامية يساهم في تحسين كفاءة الطاقة وإدارة النفايات والمياه، لكنه يواجه نقص التمويل وضعف الوعي المؤسسي والمجتمعي، وهي معوقات مشابهة لما يمكن ملاحظته في بعض مشاريع المدن العربية، كما أوضحت دراسة (بالجيلالي وبالجيلالي، ٢٠٢٢) أن البناء الأخضر يمثل أداة فعالة للتنويع الاقتصادي وتحقيق الكفاءة البيئية، لكنه يحتاج إلى إطار وطني شامل وسياسات داعمة لتطبيق المعايير الدولية .

بناءً على ما سبق، تنطلق مشكلة الدراسة الحالية من الحاجة إلى تقييم الأثر الفعلي لتطبيق معايير البناء الأخضر في مشاريع المياه والصرف الصحي بمدينة الرياض، بوصفها أحد أهم القطاعات التي ترتبط ارتباطًا مباشرًا بكفاءة الموارد البيئية، وجودة الحياة الحضرية، وتحقيق أهداف الاستدامة في رؤية المملكة ٢٠٣٠، وعلى الرغم من تبني بعض المبادرات الوطنية في هذا المجال، إلا أن مدى فاعلية تطبيق معايير البناء الأخضر في تعزيز الاستدامة الحضرية لم يتم قياسه بشكل علمي شامل يأخذ في الاعتبار الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية والتقنية والإدارية، ومن هنا، تتمثل أساس مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر تطبيق معايير البناء الأخضر بأبعاده المختلفة في مشاريع المياه والصرف الصحي على تحقيق الاستدامة الحضرية في مدينة الرياض؟

أهمية الدراسة:

تعتمد أهمية هذه الدراسة على إسهاماتها النظرية والتطبيقية فيما يلي:

أولاً: الأهمية العلمية:

- تمثل هذه الدراسة إضافة علمية للمكتبة العربية في مجال البناء الأخضر والاستدامة الحضرية، من خلال تناولها لموضوع تطبيقي حديث يرتبط بتأثير معايير البناء الأخضر على مشاريع البنية التحتية، وخاصة في قطاع المياه والصرف الصحي الذي يُعد من أهم القطاعات الحيوية في التنمية الحضرية.
- تسهم الدراسة في توسيع الإطار النظري المتعلق بعلاقة البناء الأخضر بالتنمية المستدامة، وترتبط بين الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية والتقنية في سياق حضري عربي وخليجي.
- تقدم الدراسة نموذجًا تحليليًا يمكن الاستفادة منه في الدراسات المستقبلية لقياس أثر تطبيق معايير البناء الأخضر على مختلف القطاعات التنموية والخدمات.
- تُبرز الدراسة مدى توافق ممارسات البناء الأخضر في مشاريع البنية التحتية السعودية مع المعايير الدولية، مما يعزز الجهود البحثية في مجال تحقيق رؤية المملكة ٢٠٣٠ وأهداف التنمية المستدامة (SDGs).

ثانيًا: الأهمية العملية:

- توفر الدراسة مؤشرات عملية لصنّاع القرار والمخططين الحضريين حول كيفية توظيف معايير البناء الأخضر لتحسين الأداء البيئي والاقتصادي والاجتماعي لمشاريع المياه والصرف الصحي في مدينة الرياض.

- تساهم في توجيه السياسات والاستراتيجيات الوطنية نحو تبني التقنيات الخضراء والمعايير المستدامة في مشاريع البنية التحتية، بما يعزز كفاءة الموارد ويقلل التكاليف طويلة المدى.
- تمكّن الجهات التنفيذية (مثل وزارة البيئة والمياه والزراعة، ووزارة الشؤون البلدية والإسكان، والمركز الوطني لكفاءة الطاقة) من تحديد التحديات والمعوقات الفعلية لتطبيق البناء الأخضر ووضع الحلول المناسبة لمعالجتها.
- تقدم الدراسة أداة تقييم عملية يمكن استخدامها لقياس مدى تطبيق معايير البناء الأخضر في مشاريع قائمة أو مستقبلية، بما يتيح تحسين الأداء المؤسسي وتحقيق الاستدامة الحضرية.
- تدعم جهود التخطيط الحضري المستدام لمدينة الرياض، وتعزز مكانتها كمدينة رائدة في تطبيق معايير المدن الذكية والخضراء على مستوى الشرق الأوسط

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى دراسة أثر تطبيق معايير البناء الأخضر بأبعاده (البيئية، والاقتصادية، والاجتماعية، والتقنية، والإدارية) على تحقيق الاستدامة الحضرية في مشاريع المياه والصرف الصحي بمدينة الرياض، وذلك من خلال تحليل مدى إسهام تطبيق هذه المعايير في رفع كفاءة استخدام الموارد، وتقليل الأثر البيئي، وتحسين جودة الحياة الحضرية، وتعزيز كفاءة البنية التحتية والخدمات العامة. وتسعى الدراسة إلى فهم العلاقة بين ممارسات البناء الأخضر ومستويات الأداء الحضري المستدام في قطاع المياه والصرف الصحي، بوصفه أحد القطاعات الحيوية لتحقيق رؤية المملكة ٢٠٣٠ في مجال التنمية المستدامة.

الأهداف الفرعية للدراسة:

١. تحليل الأثر البيئي لتطبيق معايير البناء الأخضر في مشاريع المياه والصرف الصحي من حيث ترشيد استهلاك الموارد الطبيعية، وتقليل الانبعاثات الكربونية، والحد من التلوث البيئي.

٢. تقييم الأثر الاقتصادي لتطبيق هذه المعايير من خلال تقليل تكاليف التشغيل والصيانة، وتحسين

كفاءة استهلاك الطاقة والمياه، وزيادة العمر الافتراضي للبنية التحتية.

٣. دراسة الأثر الاجتماعي للبناء الأخضر في تحسين جودة الحياة للمجتمع المحلي، ورفع مستوى

الوعي البيئي، وتعزيز المسؤولية الاجتماعية للمؤسسات المنفذة.

٤. تحليل الأثر التقني والإداري لتبني معايير البناء الأخضر في عمليات التخطيط والتنفيذ والإدارة

التشغيلية لمشاريع المياه والصرف الصحي، ومدى توافقها مع معايير الكفاءة والاستدامة الدولية.

٥. تحديد الدور الإستراتيجي الذي يمكن أن تلعبه سياسات وتشريعات البناء الأخضر في دعم

تحقيق الاستدامة الحضرية وتعزيز مرونة المدن أمام التغيرات البيئية والمناخية.

تساؤلات الدراسة

ما أثر تطبيق معايير البناء الأخضر بأبعاده (البيئية، الاقتصادية، الاجتماعية، التقنية، والإدارية) على

تحقيق الاستدامة الحضرية في مشاريع المياه والصرف الصحي بمدينة الرياض؟

الأسئلة الفرعية:

١. ما مدى تأثير البعد البيئي لتطبيق معايير البناء الأخضر على تحسين كفاءة استهلاك الموارد

وتقليل الأثر البيئي لمشاريع المياه والصرف الصحي بمدينة الرياض؟

٢. ما أثر البعد الاقتصادي لتطبيق معايير البناء الأخضر في خفض تكاليف التشغيل والصيانة

وتعزيز الكفاءة الاقتصادية في هذه المشاريع؟

٣. كيف يسهم البعد الاجتماعي لمعايير البناء الأخضر في تحسين جودة الحياة والوعي البيئي

لدى المجتمع المحلي؟

٤. ما أثر البعد التقني والإداري في رفع كفاءة التصميم والتنفيذ والإدارة التشغيلية لمشاريع المياه

والصرف الصحي وفق مبادئ الاستدامة؟

٥. ما أبرز التحديات والمعوقات التي تواجه تطبيق معايير البناء الأخضر في مشاريع البنية التحتية للمياه والصرف الصحي بمدينة الرياض؟

٦. ما الاستراتيجيات والسياسات المقترحة التي يمكن أن تسهم في تعزيز تطبيق معايير البناء الأخضر ودعم تحقيق الاستدامة الحضرية في المدينة؟

فروض الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها يمكن صياغة الفرضيات التالية:

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيق معايير البناء الأخضر بأبعاده (البيئية، الاقتصادية، الاجتماعية، التقنية، والإدارية) على تحقيق الاستدامة الحضرية في مشاريع المياه والصرف الصحي بمدينة الرياض.

الفروض الفرعية:

- الفرض الأول: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للبعد البيئي لمعايير البناء الأخضر على تحقيق الاستدامة الحضرية في مشاريع المياه والصرف الصحي بمدينة الرياض.
- الفرض الثاني: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للبعد الاقتصادي لمعايير البناء الأخضر على تحقيق الاستدامة الحضرية في مشاريع المياه والصرف الصحي بمدينة الرياض.
- الفرض الثالث: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للبعد الاجتماعي لمعايير البناء الأخضر على تحقيق الاستدامة الحضرية في مشاريع المياه والصرف الصحي بمدينة الرياض.
- الفرض الرابع: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للبعد التقني والإداري لمعايير البناء الأخضر على تحقيق الاستدامة الحضرية في مشاريع المياه والصرف الصحي بمدينة الرياض.

الدراسات السابقة:

دراسة (Joshi & Rao, 2023)

هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى دمج معايير المباني الخضراء في عمليات التنمية الحضرية بأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية، وعلى انعكاس ذلك على تحقيق التنمية المستدامة في المدن. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل الأدبيات الحديثة المتعلقة بمعايير المباني الخضراء مثل LEED وBREEAM وGRIHA، كما تكوّنت عينة الدراسة من مجموعة من المشاريع الحضرية الحاصلة على مستويات مختلفة من شهادات الاعتماد البيئي. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن لمعايير المباني الخضراء دورًا بارزًا في دعم الاستدامة الحضرية، مع وجود عوائق تتعلق بالتكاليف، ونقص الوعي، والقيود التنظيمية، وأوصت الدراسة بضرورة وضع إطار تقييمي متعدد المعايير لتبني أفضل الممارسات ومعالجة العوائق التي تحد من تطبيق تلك المعايير في المدن.

دراسة (Wang, 2023)

هدفت الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين المباني الخضراء والتنمية المستدامة للاقتصاد الحضري بأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية، من خلال تحليل آلية تأثير المباني الخضراء في ترشيد استهلاك الطاقة، وتقليل انبعاثات الكربون، وتحسين جودة الهواء الداخلي، ودورها في دعم النمو الاقتصادي المستدام للمدن.

واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي اعتمادًا على تحليل الأدبيات والنماذج النظرية المتعلقة بتطبيقات المباني الخضراء وآثارها الاقتصادية والبيئية.

وتكوّنت عينة الدراسة من مجموعة من الدراسات والمشروعات الحضرية التي تبنت مفاهيم المباني الخضراء في مراحل التخطيط والتنفيذ.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن المباني الخضراء تسهم بفاعلية في تحقيق التنمية المستدامة للاقتصاد الحضري من خلال خفض استهلاك الموارد، وتقليل التلوث البيئي، وتحسين جودة الحياة الحضرية، وأوصت الدراسة بزيادة تبني سياسات التحفيز الحكومي والتشريعات الداعمة لتوسيع نطاق تطبيق المباني الخضراء في المدن..

دراسة (Nooradzhar & Asmoni, 2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على الفوائد المتعددة لتطبيقات المباني الخضراء ومعوقاتها والمسارات الإستراتيجية الممكنة لتعزيز التنمية المستدامة، وذلك بأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية، من خلال تحليل تجارب تطبيق المباني الخضراء عالميًا.

واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي القائم على المراجعة المنهجية للأدبيات العلمية، حيث تم تحليل عدد (٩٠) دراسة علمية منشورة في قواعد بيانات مثل Scopus و Google Scholar و Web of Science، بهدف تقييم الآثار الاقتصادية والبيئية والاجتماعية للمباني الخضراء.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن المباني الخضراء تحقق العديد من الفوائد، من أبرزها: خفض استهلاك الطاقة، وتحسين جودة الهواء الداخلي، وتعزيز صحة وإنتاجية المستخدمين، وتحقيق وفورات مالية على المدى الطويل.

وأوصت الدراسة بضرورة وضع سياسات داعمة وتوفير حوافز مالية وبرامج توعية شاملة لزيادة تبني مبادئ المباني الخضراء، مؤكدة أن تجاوز هذه التحديات سيسهم في تحقيق الأهداف العالمية للاستدامة وتعزيز استدامة البيئات الحضرية .

دراسة (Gil-Ozoudeh et al., 2023)

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور المباني الخضراء في تشكيل المدن المرنة من خلال دمج الممارسات المستدامة في التخطيط والتصميم الحضري، وذلك بأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية، مع التركيز على كفاءة استخدام الطاقة، وترشيد استهلاك المياه، وتقليل النفايات، وتعزيز التنوع الحيوي في البيئة الحضرية.

واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي مع الاعتماد على دراسات حالة من مدن عالمية متعددة، لتوضيح كيفية إسهام المباني الخضراء في تعزيز مرونة المدن وقدرتها على التكيف مع التحديات البيئية مثل ظاهرة الجزر الحرارية الحضرية والفيضانات.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن المباني الخضراء تُعد ركيزة أساسية في بناء مدن أكثر استدامة ومرونة، من خلال خفض استهلاك الطاقة والمياه، وتحسين جودة البيئة الداخلية، ودعم الصحة العامة، وزيادة قيمة العقارات، وتوفير فرص عمل في القطاعات الخضراء.

كما أظهرت الدراسة أن تعميم تطبيق المباني الخضراء يواجه عدة تحديات، منها القيود المالية، والمعوقات التنظيمية، وضعف الوعي المجتمعي والمؤسسي بأهميتها.

وأوصت الدراسة بضرورة تبني نهج تكاملي في تصميم المدن يدمج معايير المباني الخضراء ضمن سياسات واستراتيجيات التخطيط الحضري، مع تفعيل الحوافز الاقتصادية والتشريعات الداعمة وبرامج التوعية المجتمعية لتعزيز انتشار هذه الممارسات، بما يسهم في تحقيق مدن أكثر مرونة واستدامة وصالحة للعيش..

دراسة (Ohaka et al., 2025)

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الابتكارات في المباني الخضراء وحلول البنية التحتية الذكية في بناء مدن مرنة وصديقة للبيئة، وذلك من خلال تحليل الاتجاهات الحديثة في تقنيات البناء المستدام والتصميمات الخالية من الانبعاثات، وأثرها في تحقيق أهداف الحياد الكربوني بحلول عام ٢٠٣٠. تناولت الدراسة أبعاد الموضوع البيئية والاقتصادية والاجتماعية والتقنية.

واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي القائم على المراجعة المنهجية للأبحاث الحديثة خلال السنوات الخمس الأخيرة، مع تحليل دراسات حالة من مدن مثل سياتل وسنغافورة وأوسلو وبرشلونة، بهدف استخلاص أفضل الممارسات والتقنيات الفعالة في تقليل استهلاك الطاقة والانبعاثات الكربونية. وتكونت عينة الدراسة من مجموعة من الدراسات والمشروعات التي تبنت تكنولوجيا المباني الخضراء والبنية التحتية الذكية، مثل نمذجة معلومات البناء (BIM)، واستخدام المواد منخفضة الكربون، والشبكات الذكية المعتمدة على إنترنت الأشياء.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تطبيق الابتكارات الخضراء يسهم في خفض استهلاك الطاقة بنسبة تصل إلى ٥٠٪ وتقليل الانبعاثات بين ٣٠-٥٠٪، كما تحقق الشبكات الذكية المترابطة وفورات في الطاقة والمياه تتراوح بين ٢٠-٣٠٪، مما يعزز مرونة المدن وكفاءتها في إدارة الموارد.

وأوصت الدراسة بتكثيف التعاون الدولي ووضع سياسات داعمة لتعميم تطبيق المباني الخضراء والبنى التحتية الذكية، إلى جانب تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص، وتعزيز البحث العلمي في مجالات التقنيات الناشئة مثل "الإنترنت الأخضر" (Green IoT)، بهدف تحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDG 11) والوصول إلى مدن محايدة كربونيًا بحلول عام ٢٠٣٠.

هدفت الدراسة إلى التعرف على أهمية تطبيق مبادئ المباني الخضراء كحلٍ مستدام لمواجهة تحديات التحدّر السريع والقضايا البيئية في نيبال، وذلك من خلال تحليل دور التقنيات الخضراء والممارسات الصديقة للبيئة في تقليل استهلاك الموارد الطبيعية والانبعاثات الكربونية وتحسين مستوى المعيشة. تناولت الدراسة أبعاد الموضوع البيئية والاقتصادية والاجتماعية، مع التركيز على كفاءة الطاقة، وإدارة النفايات الصلبة، وترشيد استهلاك المياه.

واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي القائم على مراجعة الأدبيات وتحليل المعلومات المتعلقة بالسياسات الحكومية والممارسات الحالية للبناء المستدام في نيبال. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن المباني الخضراء تمثل نهجًا مثاليًا لتحقيق التنمية المستدامة في نيبال، إذ تسهم في خفض استهلاك الكهرباء، وتقليل التأثيرات البيئية السلبية، وتحسين جودة الحياة للمواطنين، كما تدعم نمو الاقتصاد الأخضر وتعزز العدالة الاجتماعية.

وأوصت الدراسة بضرورة تبني سياسات حكومية واضحة وصريحة في جميع المستويات لدعم البناء المستدام، إلى جانب تقديم الحوافز المالية للمطورين والمستثمرين، وتعزيز التعليم والتوعية العامة حول فوائد المباني الخضراء، بما يسهم في توسيع نطاق تبني هذه التقنيات وتحقيق الاستدامة البيئية في نيبال..

دراسة (بالجيلالي وبالجيلالي، ٢٠٢٢)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تبني إستراتيجية البناء الأخضر بأبعاده البيئية والاقتصادية والعمرانية والتنمية على تحقيق أهداف التنمية المستدامة في قطاع البناء والتشييد، وذلك من خلال تحليل سياسات ومعايير البناء الأخضر ودورها في ترشيد استهلاك الموارد الطبيعية والطاقة وتحسين جودة البيئة العمرانية.

واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي الذي يعتمد على تحليل الدراسات والأطر القانونية والسياسات الوطنية والدولية المتعلقة بالبناء المستدام والمعايير البيئية المعتمدة في عمليات التشييد. وتكوّنت عينة الدراسة من مجموعة من الوثائق الرسمية والتقارير البحثية والدراسات المتخصصة في مجالات البناء الأخضر والتنمية الحضرية المستدامة.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تبني إستراتيجية البناء الأخضر يمثل خطوة جوهريّة نحو تحقيق التنمية المستدامة من خلال الاستخدام الرشيد للموارد، والاعتماد على مواد بناء صديقة للبيئة، وتقليل الأثر البيئي للمباني، كما يسهم في تنويع الاقتصاد وتحفيز النمو واعتبار البناء الأخضر مصدرًا من مصادر خلق الثروة.

وأوصت الدراسة بضرورة وضع إطار وطني شامل لتطبيق معايير البناء الأخضر وفق المقاييس الدولية، وتشجيع الاستثمار في التقنيات الخضراء وتقديم حوافز للمؤسسات التي تتبنى ممارسات البناء المستدام، بالإضافة إلى تعزيز الوعي البيئي والتقني لدى العاملين في قطاع البناء والتعمير

دراسة (الركابي، ٢٠٢٢)

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الهندسة الاستراتيجية بأبعادها (الهيكل التنظيمي، القيادة الرقمية، النمذجة والمحاكاة الاستراتيجية، والتراصيف الاستراتيجي) في تعزيز الاستدامة التنظيمية بأبعادها (الإبداع، فرق تحسين الجودة، الأداء العالي، والكفاءة والفاعلية)، وكذلك الكشف عن طبيعة العلاقة ذات الدلالة الإحصائية بين متغيرات الهندسة الاستراتيجية والاستدامة التنظيمية في الشركة المبحوثة. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتم الاعتماد على الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات بعد التأكد من صدقها وثباتها، كما تم تحليل البيانات باستخدام البرنامجين الإحصائيين SPSS v.25 و AMOS v.25.

وتكوّنت عينة الدراسة من (١٠٦) فردًا من أفراد العينة القصدية الممثلة لمجتمع البحث الأصلي.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن ممارسة الهندسة الاستراتيجية تسهم بشكل فعّال في تعزيز الاستدامة التنظيمية داخل الشركة من خلال تحسين الأداء الإداري، وتطوير بيئة العمل، والحفاظ على الموارد عبر تطبيق ممارسات وتقنيات مستدامة في إنجاز الأعمال.

وأوصت الدراسة بضرورة تبني ممارسات الهندسة الاستراتيجية كنهج إداري مستدام، وتعزيز القدرات الرقمية والقيادية للعاملين بما يحقق التكامل بين الأبعاد الاستراتيجية والتنظيمية، ويسهم في رفع كفاءة الأداء وتحقيق التميز المؤسسي...

دراسة (السيد، ٢٠٢٤)

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور التسويق الأخضر بأبعاده (المنتج الأخضر، التسعير الأخضر، التوزيع الأخضر، والترويج الأخضر) في تعزيز الوعي البيئي لدى المستهلكين العرب وتحسين سلوكهم الاستهلاكي بما يتوافق مع مبادئ التنمية المستدامة، وكذلك الكشف عن مستوى الالتزام البيئي للمؤسسات والأفراد في ضوء التوجه العالمي نحو حماية البيئة وتقليل الآثار السلبية للنشاط الاقتصادي.

واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل الأدبيات والنماذج التطبيقية المتعلقة بالتسويق الأخضر والمسؤولية البيئية للمؤسسات، بالإضافة إلى استطلاع آراء عينة من المستهلكين حول توجهاتهم نحو السلع والخدمات الصديقة للبيئة.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن قيم وثقافة الاستهلاك في الوطن العربي ما زالت بعيدة عن المفهوم العالمي للتسويق الأخضر، إذ يلاحظ ضعف الوعي بأهمية اقتناء السلع الخضراء وضعف الالتزام بترشيد استهلاك الطاقة وحماية البيئة، رغم الجهود الدولية المكثفة التي تدعو إلى الاستدامة.

وأوصت الدراسة بضرورة تضافر الجهود الرسمية وغير الرسمية لنشر ثقافة التسويق الأخضر في المجتمعات العربية، وإدماج البعد البيئي في السياسات التسويقية للمؤسسات، إلى جانب تعزيز دور الإعلام والتعليم في ترسيخ الوعي البيئي وتشجيع الاستهلاك المسؤول والمستدام..

الفجوة البحثية:

تتشترك معظم الدراسات السابقة مثل (Joshi & Rao, 2023) و (Wang, 2023) و (Nooradzhar & Asmoni, 2024) في تناول موضوع المباني الخضراء بوصفها أداة لتحقيق التنمية المستدامة بأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية، وقد ركزت هذه الدراسات على تقييم الأطر النظرية والتطبيقات العامة لمعايير البناء الأخضر في المدن. ومع ذلك، فإن أغلبها تناول الموضوع من منظور حضري عام أو ضمن إطار التخطيط العمراني الشامل، دون التعمق في تحليل أثر هذه المعايير في قطاعات خدمية محددة كقطاع المياه والصرف الصحي، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى معالجته من خلال التركيز على أحد أهم القطاعات الحيوية في تحقيق الاستدامة الحضرية بمدينة الرياض.

بينما تناولت دراسات مثل (Gil-Ozoudeh et al., 2023) و (Ohaka et al., 2025) دور المباني الخضراء في تعزيز مرونة المدن وتطوير البنية التحتية الذكية، فإنها ركزت على الجانب التقني والتكنولوجي في البناء الأخضر وربطه بمفاهيم المدن الذكية والتحول نحو الحياد الكربوني. في المقابل، تسعى الدراسة الحالية إلى الربط بين البعد التقني والبعد الخدمي التطبيقي، من خلال تحليل أثر معايير البناء الأخضر على استدامة مشاريع المياه والصرف الصحي، وهو بعد لم يُعطَ الاهتمام الكافي في الدراسات السابقة رغم أهميته الكبيرة في إدارة الموارد المائية وكفاءة الخدمات الحضرية.

ظهرت دراسات مثل (Bhattarai et al., 2023) و (بالجيلالي وبالجيلالي، ٢٠٢٢) اهتمامًا بتطبيق مبادئ البناء الأخضر في السياقات النامية، مثل نيبال والدول العربية، لكنها ركزت على الإطار النظري والسياسات العامة للبناء المستدام دون وجود تطبيقات ميدانية مرتبطة بدراسة حالة محددة. بينما تميزت الدراسة الحالية بأنها تطبق التحليل على مدينة الرياض كنموذج حضري تطبيقي، بما يسمح بقياس الأثر الفعلي لمعايير البناء الأخضر في مشاريع المياه والصرف الصحي، وبالتالي فهي تضيف بعدًا عمليًا وتجريبيًا يثري الأدبيات النظرية السابقة.

أما الدراسات مثل (الركابي، ٢٠٢٢) و (السيد، ٢٠٢٤)، فقد تناولت موضوعات مختلفة ترتبط بالاستدامة مثل الهندسة الاستراتيجية والتسويق الأخضر، من حيث دورها في تحقيق التنمية المستدامة والإدارة البيئية، غير أنها لم تربط بين البناء الأخضر والبنية التحتية الخدمية، ولم تبحث في التكامل بين الاستدامة العمرانية والإدارية والبيئية في المشاريع الحكومية الكبرى. وهنا تأتي أهمية الدراسة الحالية في سد هذه الفجوة التكاملية من خلال ربط مفاهيم الاستدامة الحضرية بتطبيقات البناء الأخضر في مشاريع البنية التحتية الحيوية.

تفتقر معظم الدراسات السابقة إلى نموذج تقييمي شامل يدمج الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية والتقنية والإدارية لقياس أثر تطبيق معايير البناء الأخضر على مستوى المشاريع الخدمية. لذا تسعى الدراسة الحالية إلى تطوير إطار تحليلي تطبيقي يمكن من خلاله تقييم فعالية تطبيق معايير البناء الأخضر في تحقيق الاستدامة الحضرية، مع تحديد المعوقات والتحديات الخاصة بمدينة الرياض واقتراح الحلول المناسبة.

المنطلقات النظرية للدراسة:

أولاً: مفهوم البناء الأخضر وأهميته

يُعد البناء الأخضر (Green Building) أحد أهم المفاهيم الحديثة التي نشأت استجابةً للتحديات البيئية والاقتصادية والاجتماعية التي تواجه العالم نتيجة للتوسع الحضري السريع والاعتماد المفرط على الموارد الطبيعية. ويشير البناء الأخضر إلى تصميم وإنشاء وتشغيل المباني بطريقة مسؤولة بيئياً وفعالة في استخدام الموارد، مع مراعاة التأثيرات البيئية والاجتماعية والاقتصادية عبر دورة حياة المبنى (Joshi & Rao, 2023).

ويعتمد هذا المفهوم على مجموعة من المبادئ تشمل ترشيد استهلاك الطاقة والمياه، وإدارة المخلفات، وتقليل الانبعاثات، واستخدام مواد بناء صديقة للبيئة، إضافة إلى تحسين جودة الهواء الداخلي وتعزيز الراحة الحرارية والبصرية للمستخدمين. وقد أكدت دراسات متعددة (Wang, 2023) أن المباني الخضراء أصبحت جزءاً جوهرياً من أجندة التنمية المستدامة على مستوى العالم، إذ تسهم في تحقيق توازن بين التقدم الاقتصادي وحماية البيئة ورفاهية الإنسان.

ثانياً: معايير البناء الأخضر العالمية

ظهرت عدة أنظمة ومعايير دولية لتقييم المباني الخضراء، أبرزها:

- نظام LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) الذي طوّره الولايات المتحدة ويعد الأكثر انتشاراً عالمياً.
- نظام BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) الذي يُستخدم في المملكة المتحدة.
- نظام GRIHA (Green Rating for Integrated Habitat Assessment) الذي يُطبق في الهند. (Joshi & Rao, 2023)

تُستخدم هذه المعايير لتقييم مدى التزام المشاريع بكفاءة الطاقة، وإدارة المياه، وجودة البيئة الداخلية، والمواد المستدامة، والابتكار في التصميم. وتشير نتائج دراسات تطبيقية إلى أن المباني التي تعتمد هذه

المعايير تحقق وفورات في استهلاك الطاقة تتراوح بين ٣٠٪ و ٥٠٪، وتقل الانبعاثات الكربونية بنسبة تصل إلى 40% مقارنة بالمباني التقليدية.(Ohaka et al., 2025) إضافة إلى ذلك، تُعتبر هذه المعايير وسيلة لتشجيع الممارسات المسؤولة بيئياً في قطاع البناء والتشييد، وتدعم توجهات الدول نحو تحقيق الحياد الكربوني بحلول عام ٢٠٣٠.

ثالثاً: الأبعاد الرئيسية للبناء الأخضر

يستند البناء الأخضر إلى مجموعة من الأبعاد التكاملية التي تشكل جوهر الاستدامة، وتشمل ما يلي:

١. البعد البيئي: يُعنى هذا البعد بتقليل التأثيرات البيئية للمباني من خلال خفض الانبعاثات الغازية، وتحسين كفاءة استخدام المياه والطاقة، والحد من التلوث والنفايات. وقد أوضحت دراسة (Gil-Ozoudeh et al., 2023) أن تطبيق الممارسات الخضراء يساهم في الحد من ظاهرة الجزر الحرارية وتحسين جودة الهواء في المدن، مما يرفع من قدرة المدن على التكيف مع التغيرات المناخية.

٢. البعد الاقتصادي: يرتبط هذا البعد بتحقيق الكفاءة في استخدام الموارد وتخفيض تكاليف التشغيل والصيانة على المدى الطويل. وأكدت دراسة (Wang, 2023) أن الاستثمار في البناء الأخضر يمثل خياراً اقتصادياً مستداماً، حيث يؤدي إلى خفض استهلاك الموارد وتكاليف الطاقة، ويزيد من القيمة السوقية للعقارات ويعزز النمو الاقتصادي الحضري.

٣. البعد الاجتماعي: يركز على تحسين جودة الحياة والرفاهية الصحية للسكان من خلال تصميم بيئة عمرانية مريحة وآمنة وصحية. وأظهرت دراسة (Bhattarai et al., 2023) أن تطبيق تقنيات البناء الأخضر في الدول النامية يساهم في تحسين الصحة العامة وتعزيز العدالة الاجتماعية عبر توفير بيئات معيشية أفضل ورفع الوعي البيئي للمجتمعات.

٤. البعد التقني والإداري: يتعلق باستخدام التكنولوجيا الحديثة مثل نمذجة معلومات البناء (BIM)، والشبكات الذكية، وأنظمة المراقبة الرقمية، بما يعزز إدارة الموارد بكفاءة. وأكدت دراسة (Ohaka et al., 2025) أن استخدام التكنولوجيا في البناء الأخضر يؤدي إلى تحسين كفاءة الطاقة والمياه بنسبة تصل إلى ٥٠٪، ويجعل المدن أكثر ذكاءً واستدامة. كما يشمل البعد الإداري تطوير السياسات المؤسسية، والتخطيط الاستراتيجي، وتبني معايير

الجودة البيئية في إدارة المشاريع، وهو ما أشار إليه (الركابي، ٢٠٢٢) باعتباره أحد عناصر الهندسة الاستراتيجية في دعم ممارسات الاستدامة المؤسسية.

رابعًا: البناء الأخضر والاستدامة الحضرية

تُعد الاستدامة الحضرية أحد الأهداف الرئيسة للبناء الأخضر، حيث تسعى إلى تحقيق توازن بين التنمية العمرانية وحماية البيئة وجودة الحياة. ويشير مفهوم الاستدامة الحضرية إلى قدرة المدن على تلبية احتياجات السكان الحالية دون المساس بحقوق الأجيال القادمة، مع ضمان كفاءة استخدام الموارد الطبيعية والبنية التحتية. (Gil-Ozoudeh et al., 2023). وقد أظهرت دراسة (Nooradzhar & Asmoni, 2024) أن دمج معايير البناء الأخضر في التخطيط الحضري يساهم في تحسين أداء المدن وتقليل بصمتها البيئية من خلال خفض استهلاك الطاقة والمياه والمواد. كما يُساهم في خلق بيئة حضرية أكثر مرونة وقدرة على مواجهة الكوارث البيئية والمناخية.

وفي هذا الإطار، أكدت دراسة (بالجيلالي وبالجيلالي، ٢٠٢٢) أن تطبيق إستراتيجية البناء الأخضر في الدول العربية يمكن أن يكون محركًا رئيسًا للتنمية الاقتصادية والعمرانية المستدامة، خاصة عند ربطه بالسياسات الوطنية التي تستهدف التنوع الاقتصادي وتحسين جودة البنية التحتية. وتُعد مشاريع المياه والصرف الصحي من القطاعات الأساسية لتحقيق الاستدامة الحضرية لما لها من دور مباشر في إدارة الموارد البيئية وتحسين جودة الحياة الحضرية.

خامسًا: مشاريع المياه والصرف الصحي والبناء الأخضر

تمثل مشاريع المياه والصرف الصحي أحد أهم القطاعات التي يمكن أن تستفيد من تطبيق معايير البناء الأخضر. إذ تتقاطع أهدافها مع الأهداف البيئية للبناء المستدام في مجالات كفاءة استهلاك المياه، وإدارة النفايات، والطاقة، وتحسين البيئة الحضرية. تشير الأدبيات إلى أن تطبيق الممارسات الخضراء في هذا القطاع يؤدي إلى تقليل فاقد المياه، وخفض استهلاك الطاقة في محطات المعالجة، وتحسين إدارة المخلفات. وقد أكدت دراسات عالمية حديثة أن هذا النوع من المشاريع يساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة رقم (6) الخاصة بالمياه النظيفة

والصرف الصحي، وأهداف التنمية المستدامة رقم (١١) ** المتعلقة بالمدن المستدامة (Ohaka et al., 2025).

ورغم ذلك، فإن الدراسات التطبيقية في العالم العربي التي تناولت أثر البناء الأخضر في مشاريع البنية التحتية الخدمية ما زالت محدودة. إذ ركزت غالبية الأبحاث السابقة على القطاع السكني والتجاري دون الخوض في تحليل المشاريع الحكومية أو الخدمية، وهو ما أكدته دراسة (Joshi & Rao, 2023) التي أوصت بضرورة تطوير أطر تقييم متعددة المعايير لقياس كفاءة تطبيق البناء الأخضر في المشاريع الحضرية المختلفة. ومن هنا، تأتي أهمية الدراسة الحالية في تحليل أثر تطبيق معايير البناء الأخضر على مشاريع المياه والصرف الصحي بمدينة الرياض، لما لهذه المشاريع من تأثير مباشر على البيئة الحضرية واستدامة الموارد.

المنهجية وطرق البحث:

ستعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي باعتباره المنهج الأنسب لدراسة أثر تطبيق معايير البناء الأخضر في مشاريع المياه والصرف الصحي على تحقيق الاستدامة الحضرية بمدينة الرياض. وسيتم من خلاله وصف الظاهرة قيد الدراسة وتحليلها بطريقة منهجية تهدف إلى الكشف عن أبعاد العلاقة بين متغيرات الدراسة المستقلة (معايير البناء الأخضر بأبعادها البيئية، والاقتصادية، والاجتماعية، والتقنية، والإدارية) والمتغير التابع (الاستدامة الحضرية). كما سيتم توظيف هذا المنهج في تحديد واقع تطبيق معايير البناء الأخضر في المشاريع الحالية، وتحليل السياسات والممارسات المتبعة في قطاع المياه والصرف الصحي، بهدف الوصول إلى استنتاجات علمية مدعمة بالبيانات والأدلة.

ثانياً: مجتمع وعينة الدراسة

سيكوّن مجتمع الدراسة من جميع العاملين في مشاريع المياه والصرف الصحي بمدينة الرياض التابعة للجهات المنفذة والإشرافية مثل وزارة البيئة والمياه والزراعة، وشركة المياه الوطنية، وأمانة منطقة الرياض، والمكاتب الاستشارية والمقاولين الرئيسيين المشاركين في تنفيذ تلك المشاريع. ويُقدّر حجم مجتمع الدراسة بنحو (٩٥٠) فرداً من فئات مهنية مختلفة تشمل المهندسين، والمشرفين الفنيين، والإداريين، والمختصين في مجالات البيئة والاستدامة وإدارة المشاريع.

أما عينة الدراسة فسيتم اختيارها باستخدام الأسلوب العشوائي الطبقى لضمان تمثيل جميع فئات المجتمع تمثيلاً متوازناً، بحيث تُوزَّع الاستبانات وفق الفئات الوظيفية ومستوى المشاركة في مشاريع البناء الأخضر. ويُتَوَقَّع أن يبلغ حجم العينة (٢٨٥) فرداً وفقاً لمعادلة "مورجان وكريجسي" لتحديد العينات الإحصائية. وسيتم توزيع الاستبانات يدوياً وإلكترونياً لضمان شمول أكبر عدد ممكن من المستجيبين..

رابعاً: أداة الدراسة

ستعتمد الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات الميدانية، نظراً لملاءمتها لطبيعة الدراسة وأهدافها في قياس أثر تطبيق معايير البناء الأخضر على تحقيق الاستدامة الحضرية في مشاريع المياه والصرف الصحي بمدينة الرياض. وسيتم تصميم الاستبانة بناءً على الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بمجال البناء الأخضر والاستدامة الحضرية، لتغطي جميع متغيرات الدراسة بأبعادها المختلفة. ستتضمن الاستبانة ثلاثة محاور رئيسة على النحو الآتي:

١. المحور الأول: يتناول البيانات العامة والديموغرافية للمبحوثين مثل الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المسمى الوظيفي، جهة العمل.

٢. المحور الثاني: يقيس مدى تطبيق معايير البناء الأخضر بأبعاده الخمسة (البيئي، الاقتصادي، الاجتماعي، التقني، والإداري)، ويتكوّن من نحو (25) فقرة تقيس مستوى الالتزام بتلك المعايير في مشاريع المياه والصرف الصحي.

٣. المحور الثالث: يقيس مستوى تحقيق الاستدامة الحضرية بأبعادها (البيئية، الاقتصادية، والاجتماعية) ويتكوّن من نحو (15) فقرة تهدف إلى تقييم الأثر المباشر لتطبيق معايير البناء الأخضر في تعزيز كفاءة واستدامة المشاريع.

وسُتَبْنَى فقرات الاستبانة على مقياس ليكرت الخماسي (Likert Scale) الذي يتراوح بين (١ = أعارض بشدة، و ٥ = أوافق بشدة)، بهدف قياس اتجاهات وآراء المبحوثين بدقة وموضوعية. وسيتم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين والخبراء الأكاديميين والميدانيين للتحقق من صدق

المحتوى ووضوح العبارات وشموليتها، كما سيتم حساب معامل الثبات (كرونباخ ألفا) للتأكد من اتساق الإجابات الداخلية وثبات أداة القياس قبل تطبيقها على العينة الأساسية.

الأساليب الإحصائية المستخدمة

سيتم تحليل البيانات الميدانية باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية، وذلك عبر برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS v.26) وبرنامج (AMOS v.26) لتحليل العلاقات والنمذجة الإحصائية المتقدمة.

وستستخدم الأساليب الوصفية مثل التكرارات والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لوصف خصائص أفراد العينة، وتحديد درجة استجاباتهم لفقرات الاستبانة وقياس الاتجاهات العامة نحو تطبيق معايير البناء الأخضر والاستدامة الحضرية.

أما في الجانب الاستدلالي، فسيتم استخدام مجموعة من الاختبارات الإحصائية للتحقق من صحة الفروض واختبار العلاقات بين المتغيرات، ومن أبرزها:

١. اختبار كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لقياس ثبات أداة واتساق الإجابات الداخلية.
٢. اختبار (One Sample Kolmogorov-Smirnov) للتأكد من توزيع البيانات ومدى مطابقتها للتوزيع الطبيعي.
٣. تحليل الارتباط (Pearson Correlation) لقياس قوة واتجاه العلاقة بين أبعاد معايير البناء الأخضر والاستدامة الحضرية.
٤. تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression) لاختبار أثر المتغيرات المستقلة (أبعاد البناء الأخضر) على المتغير التابع (الاستدامة الحضرية).
٥. اختبار (ANOVA) وتحليل الفروق البسيطة (t-test) لقياس الفروق بين استجابات المبحوثين تبعاً للمتغيرات الديموغرافية والوظيفية.

حدود الدراسة:

- **حدود موضوعية:** تتركز الدراسة على أثر تطبيق معايير البناء الأخضر بأبعاده البيئية والاقتصادية والاجتماعية والتقنية والإدارية في تحقيق الاستدامة الحضرية بأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية، وذلك في نطاق مشاريع المياه والصرف الصحي بمدينة الرياض.

– **حدود مكانية:** ستُجرى الدراسة في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية.

– **حدود زمانية:** سيتم إجراء الدراسة خلال العام الأكاديمي ٢٠٢٥.

المراجع

- أحمد، أحمد علي عامر، فريد، أسامة محمود، و جبريل، ماجدة محمد. (٢٠٢٣). دور التفكير الإبداعي في تحقيق التنمية الاستدامة: دراسة ميدانية على شركات الإسمنت بمحافظة القاهرة. المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، ٤٤ ، ٢٤١ - ٢٧٠. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1435588>
- السيد، نهلة سيد علي. (٢٠٢٤). دور الإعلان الأخضر في تحقيق الاستدامة: دراسة تطبيقية لتصميم إعلانات على السوشيال ميديا "للحفاظ على مياه النيل". مجلة التراث والتصميم، مج ٤، ع ٢٢ ، ٣٨٨ - ٤٠٣. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1504349>
- بالجيلالي، خالد، و بالجيلالي، نور الهدى. (٢٠٢٢). إستراتيجية البناء الأخضر لضمان الاستدامة العمرانية. مجلة التعمير والبناء، مج ٥، ع ٤٤ ، ٩٠ - ١٠٦. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1346195>
- الركابي، إسماء هادي كاظم. (٢٠٢٢). دور الهندسة الاستراتيجية في تحقيق الاستدامة التنظيمية: دراسة تحليلية في الشركة العامة لصناعة السيارات والمعدات في الاسكندرية. مجلة جامعة الأنبار للعلوم الاقتصادية والإدارية، مج ١٤، ع ٢٤ ، ٢٥٧ - ٢٧٦. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1303639>

Joshi, N., & Rao, S. (2023). Implementing Green Building Standards in Urban Development Projects. *International Academic Journal of Innovative Research*, 10(3), 34–39. <https://doi.org/10.71086/iajir/v10i3/iajir1023>

Nooradzhar, F. S., & Asmoni, M. N. A. M. (2024). Strategic Pathways to Sustainable Development: A Comprehensive Review of the Benefits and Barriers of Green Buildings. *Malaysian Journal of Real Estate*, 18(2), 91–102. <https://doi.org/10.11113/intrest.v18n2.382>

Wang, Y. (2023). Analysis on Green Building and Sustainable Development of Urban Economy. *Highlights in Science Engineering and Technology*.
<https://doi.org/10.54097/rjpdvg46>

Gil-Ozoudeh, I., Iwuanyanwu, O., Okwandu, A. C., & Ike, C. S. (2023). Sustainable urban design: The role of green buildings in shaping resilient cities. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 5(10), 674–692. <https://doi.org/10.51594/ijarss.v5i10.1481>

Ohaka, A. M., Ibrahim, A., Oladipo, Y. O., Peter, A., Akegbeyale, S. O., Atumah, P. E., & Ajayi, O. C. (2025). Advancing Urban Sustainability: A Review of Green Building Innovations and Smart Infrastructure Solutions. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, 24(2), 251–268.
<https://doi.org/10.30574/gjeta.2025.24.2.0253>

Bhattarai, B., Chimoriya, D., & Bhattarai, B. (2023). *Green Building Approach Towards Achieving Sustainability in Nepal*.
<https://doi.org/10.11648/j.ajme.20230902.11>

Mid Ocean University

College of Management

Master of project management



The Impact of Applying Green Building Standards in Water and

Wastewater Projects on Achieving Urban Sustainability:

A Case Study of the Impact on the City of Riyadh

Prepared by:

IBRAHEEM ALI IBRAHEEM ALNASHRY

252001726

Supervision:

Dr. Al-Faisal Abdelhamid Mohamed Hassan

Dr. Fayez Jarad

1447-2025