

تأثير ممارسات إدارة الجودة الشاملة على استدامة المشاريع الإنشائية
وفق معايير الاستدامة في المملكة العربية السعودية

إعداد الباحثه

مي ناصر عبدالله المقبل

251000324

2025

1. مقدمة:

تشهد المملكة العربية السعودية تحولاً إستراتيجياً في قطاع البناء والتشييد، تماشياً مع أهداف رؤية السعودية 2030 التي أعلنت عام 2016، والتي تضع على رأس أولوياتها تحسين كفاءة استخدام الموارد وخفض الانبعاثات الكربونية لتعزيز النمو الاقتصادي وتنويع مصادر الدخل (رؤية 2030، 2016). وفي ظل التوسع السريع في المشاريع العمرانية الضخمة والمدن الذكية، بات دمج معايير الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية ضرورة ملحة لضمان استمرارية هذا القطاع الحيوي وحماية الموارد للأجيال القادمة (وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2024).

لقد برزت ممارسات إدارة الجودة الشاملة Total Quality management (TQM) كمنهجية متكاملة تستهدف رفع مستوى الأداء التنظيمي من خلال تبني ثقافة الجودة في كافة عمليات المشروع، والالتزام التام بمتطلبات العملاء، وتحفيز روح التحسين المستمر بين جميع الأطراف المعنية (Mazher et al., 2015). وأظهرت الأبحاث أن تطبيق مبادئ TQM يساهم في ضبط العمليات وتقليل الهدر وزيادة رضا أصحاب المصلحة، ما ينعكس إيجابياً على قدرة المشروع على تلبية معايير الاستدامة وتجاوز تحديات التكلفة والبيئة (Alawag et al., 2024). من خلال التزام الإدارة العليا في تهيئة البنية التنظيمية والسياسات الداعمة للجودة- التركيز على العملاء عبر آليات فعّالة لجمع التغذية الراجعة وقياس رضا الأطراف المعنية- إدارة العمليات من خلال توثيق خرائط العمل وتطبيق ضوابط لتحسين تدفق العمليات- التحسين المستمر عبر مراجعات دورية للأداء وتنفيذ مبادرات تصحيحية استباقية

رغم التقدم الملحوظ في استخدام نظم الجودة، تشير مراجعات الأدبيات إلى وجود فجوة واضحة في ربط ممارسات TQM مباشرةً باستدامة المشاريع الإنشائية وفق الأبعاد الثلاثة البيئي، والاقتصادي، والاجتماعي—بالإضافة إلى البعد الفني المرتبط بجودة المواد والتقنيات (ISO, 2015). فقد اقتصرَت الدراسات السابقة على تحليل جوانب منفردة مثل نظم السلامة المهنية أو معايير ISO 9001 من دون تقديم نموذج شامل يقيس الأثر المتبادل بين الثقافة المؤسسية للجودة ومتطلبات الاستدامة الوطنية (Alshammari & Alotaibi, 2023)

لذا تسعى الدراسة إلى تقديم توصيات تطبيقية لصناع القرار ومديري المشاريع في القطاع الإنشائي السعودي، تُمكنهم من استخدام ممارسات الجودة الشاملة كأداة فعّالة لتعزيز الاستدامة على المستويات البيئي والاقتصادي والاجتماعي والفني، وبالتالي تحقيق أهداف رؤية السعودية 2030 في قطاع البناء والتشييد.

2. مشكلة الدراسة:

تُظهر الإحصاءات الرسمية أن قطاع التشييد في المملكة العربية السعودية يساهم بشكل كبير في التحديات البيئية الوطنية، حيث تنتج البلاد أكثر من 110 مليون طن من النفايات سنوياً، يمثل قطاع البناء نسبة ملحوظة منها، في حين يُعدّ القطاع الصناعي المسئول عن نحو 39% من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (National Center for Waste Management, 2022; Enerdata, 2022). الأهداف الطموحة لخفض الاعتماد على المطامر إلى أقل من 10% بحلول عام 2040، تستمر معظم النفايات الإنشائية في نهاية المطاف دون معالجة كافية، مما يُعرّض نظام إدارة الموارد للضغط ويُؤخّر تحقيق معايير الاستدامة البيئية المنصوص عليها في “رؤية السعودية 2030” (Ministry of Environment, Water & Agriculture, 2024). إضافةً إلى ذلك، تُشير الدراسات إلى أن نحو 70% من المشاريع الإنشائية الكبرى تواجه تجاوزات زمنية عن الجداول المخططة، مع انزلاق في التكاليف يصل في بعض الأحيان إلى 20% من قيمة العقد الأصلي جراء التأخيرات وإعادة العمل (Al-Hammad & Assaf, 2018; Alarifi et al., 2021). هذه التجاوزات لا تؤثر سلباً فقط على الأداء المالي للمشروعات، بل تقلص أيضاً الموارد المتاحة للاستثمار في تقنيات البناء الأخضر وإدارة النفايات وتقليل البصمة الكربونية.

من ناحية أخرى، تُشير نتائج دراسات القياس المعياري (benchmarking) إلى انخفاض مستوى تبني ممارسات إدارة الجودة الشاملة (TQM) في القطاع الإنشائي، حيث تعتمد 20.94% فقط من شركات الإنشاءات على معايير تُظهر مطابقتها لمبادئ الجودة الشاملة، وتتنخفض هذه النسبة إلى 13.64% في المكاتب الاستشارية والتصميمية (Alshammari & Alotaibi, 2023). ورغم تأكيد Mazher et al. (2015) أن جوانب إدارة وضمان الجودة ترفع من كفاءة التنفيذ وتُحسن نتائج المشاريع، تبقى أبعاد الرقابة والفحص ذات دلالة إحصائية ضعيفة في تحسين الاستدامة الإنشائية، مما يعكس قصوراً في تطبيق إطار شامل يربط بين مبادئ TQM ومتطلبات الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية والفنية (ISO, 2015; Alawag et al., 2024). ومن ثم، تبرز مشكلة الدراسة في افتقار الأدبيات الحالية إلى نموذج بحثي متكامل يقيس تأثير ممارسات الجودة الشاملة على استدامة المشاريع الإنشائية السعودية وفق معايير الاستدامة الوطنية، وهو ما يستدعي تطوير إطار عملي يربط بين المتغيرين الرئيسيين — ممارسات TQM واستدامة المشاريع — للمساهمة في تحقيق أهداف “رؤية السعودية 2030” في قطاع البناء والتشييد.

3. أهمية الدراسة:

الأهمية العلمية للدراسة

1. سدّ الفجوة المعرفية حيث لم تتطرق الأدبيات البحثية السابقة إلى الربط المنهجي بين ممارسات إدارة الجودة الشاملة وأبعاد الاستدامة الأربعة (البيئي، والاقتصادي، والاجتماعي، والفني) في سياق المشاريع الإنشائية السعودية. من خلال تطوير نموذج متكامل يقيس هذا الأثر، تساهم هذه الدراسة في إثراء المعرفة الأكاديمية وتوسيع نطاق فهمنا لكيفية تضافر ممارسات TQM مع معايير الاستدامة المعتمدة في المملكة.
2. تطوير إطار بحثي تطبيقي حيث يقدم البحث إطاراً منهجياً واضحاً لاختبار تأثير أربع مكونات رئيسية لممارسات الجودة الشاملة (التزام الإدارة العليا، والتركيز على العملاء، وإدارة العمليات، والتحسين المستمر) على مؤشرات الاستدامة. يتيح هذا الإطار للباحثين المستقبليين إعادة تطبيقه في بيانات ومجالات جغرافية مختلفة، مما يعزز النقل المعرفي ويحفز الدراسات المقارنة.
3. تعميق الفهم النظري من خلال توظيف نظريات الجودة الشاملة ضمن سياق الاستدامة الإنشائية، حيث تضيف الدراسة قيمة نظرية جديدة عبر ربط نموذج TQM الكلاسيكي بمفاهيم الاستدامة الثلاثية الأبعاد والبعد الفني. هذا الربط يفتح آفاقاً بحثية لاستكشاف دور الثقافة المؤسسية والجودة الشاملة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.
4. دعم صناعة القرار والحوكمة حيث توفر النتائج المتوقعة للبحث أدلة علمية تساهم في تمكين الجهات الحكومية والهيئات الرقابية (مثل وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان، والهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس) من صياغة سياسات أكثر فعالية لدمج معايير الجودة والاستدامة في عقود المشاريع الإنشائية ومراقبة تنفيذها.
5. التطبيقات العملية في إدارة المشاريع من خلال توصيات مستندة إلى تحليل بيانات ميدانية وإحصائية، تزود الدراسة مديري المشاريع والاستشاريين بأدوات قياس وتقييم قابلة للتطبيق مباشرة على أرض الواقع. يساهم ذلك في تحسين أداء المشاريع الإنشائية السعودية، وتقليل الهدر، وزيادة كفاءة استغلال الموارد، ورفع مستوى رضا أصحاب المصلحة.
6. تعزيز أهداف رؤية السعودية 2030 من خلال التركيز على الممارسات الإدارية والجودة كعوامل دعم للاستدامة، تساعد الدراسة في تسريع جهود القطاع الإنشائي لتحقيق مستهدفات الرؤية من حيث الكفاءة البيئية والاقتصادية والاجتماعية، ما يساهم في التنويع الاقتصادي والحفاظ على الموارد للأجيال القادمة.

الأهمية التطبيقية للدراسة

تتبع الأهمية التطبيقية لهذه الدراسة من قدرتها على تقديم أرقام ومؤشرات واضحة تدعم اتخاذ قرارات عملية تسهم في تحسين أداء المشاريع الإنشائية السعودية وفق معايير الاستدامة المعتمدة، وذلك كما يلي:

- **خفض تجاوزات التكلفة حيث أظهرت التجارب الميدانية في تطبيق مبادئ TQM**
انحدارًا في نسبة تجاوزات التكلفة من متوسط 20% إلى حوالي 15% من قيمة العقد الأصلي، أي خفض مقداره 5 نقاط مئوية (خسارة تُقدر بـ 100 مليون ريال في مشروع قيمته 2 مليار ريال)، مما يعزز القدرة على إعادة تخصيص هذه الموارد لدعم تقنيات البناء الأخضر وإدارة النفايات. (Mazher et al., 2015)
- **تقليل معدلات التأخير الزمني من خلال تطبيق ضوابط إدارة العمليات والتحسين المستمر،** انخفضت معدلات التأخير من 70% من المشروعات إلى 49%، أي تحسّن نسبته ~30%، مما وفر ما يعادل 210 يوم عمل في مشروع يبلغ طول جدول تنفيذه 300 يوم. (Alawag et al., 2024)
- **تقليل النفايات الإنشائية من خلال إسهامات ممارسات الجودة الشاملة—خاصة آليات ضبط العمليات—في خفض كميات النفايات الصلبة الناتجة عن الموقع بنسبة تصل إلى 18%،** أي توفير نحو 3.6 مليون طن نفايات سنويًا من قطاع البناء (نسبة القطاع 20% من 110 مليون طن).
- **ترشيد استهلاك الطاقة من خلال التركيز على التحسين المستمر واعتماد مؤشرات الأداء البيئي،** تمكنت شركات تجريبية من رفع نسبة استخدام مصادر الطاقة المتجددة من 8% إلى 20%، مع خفض استهلاك الطاقة الإجمالي بنسبة 12%، ما يعادل توفير 24 مليون كيلوواط/ساعة في مشروع متوسط الاستخدام السنوي 200 مليون كيلوواط/ساعة. (Sustainable Construction Journal, 2023)
- **زيادة العائد على الاستثمار (ROI) حيث تُظهر نماذج محاكاة أن دمج ممارسات TQM يمكن أن يرفع العائد على الاستثمار بنسبة تتراوح بين 4% و7%،** أي إضافة 80–140 مليون ريال لمشروعات قيمتها 2 مليار ريال، نتيجة لتحسن الكفاءة وتقليل الهدر المالي. (Alshammari & Alotaibi, 2023)
- **تحسين مؤشرات السلامة والرضا الاجتماعي من خلال التركيز على أصحاب المصلحة والتحسين المستمر إلى خفض معدل الحوادث من 4 حالات لكل مليون ساعة عمل إلى 2.5 حالة، وتحسّن مستوى رضا العاملين من معدل 3.2 إلى 4.1 على مقياس من 5**

درجات، ما يعزز الاستقرار الاجتماعي ويقلل من تكاليف التعويضات وتأخر الأعمال
(Ministry of Labor Statistics, 2024).

4. أهداف الدراسة:

يعد الهدف الرئيسي الذي تسعى اليه الدراسة هو
تحديد أثر ممارسات إدارة الجودة الشاملة (TQM) على استدامة المشاريع الإنشائية وفق معايير
الاستدامة المعتمدة في المملكة العربية السعودية. وينبثق منه أربعة أهداف فرعية

الأهداف الفرعية

1. قياس أثر التزام الإدارة العليا بمبادئ الجودة الشاملة على استدامة المشاريع الإنشائية وفق معايير
الاستدامة المعتمدة في المملكة العربية السعودية.
2. تقييم دور التركيز على العملاء على استدامة المشاريع الإنشائية وفق معايير الاستدامة المعتمدة
في المملكة العربية السعودية.
3. دراسة تأثير إدارة العمليات على استدامة المشاريع الإنشائية وفق معايير الاستدامة المعتمدة في
المملكة العربية السعودية.
4. تحليل فعالية التحسين المستمر على استدامة المشاريع الإنشائية وفق معايير الاستدامة المعتمدة
في المملكة العربية السعودية.

5. تساؤلات الدراسة

السؤال الرئيسي للدراسة

ما هو أثر ممارسات إدارة الجودة الشاملة (TQM) على استدامة المشاريع الإنشائية وفق معايير
الاستدامة المعتمدة في المملكة العربية السعودية؟

الأسئلة الفرعية

6. ما هو أثر التزام الإدارة العليا بمبادئ الجودة الشاملة على استدامة المشاريع الإنشائية وفق معايير
الاستدامة المعتمدة في المملكة العربية السعودية؟

7. كيف يساهم التركيز على العملاء في تعزيز استدامة المشاريع الإنشائية وفق معايير الاستدامة المعتمدة في المملكة العربية السعودية؟
8. ما هو تأثير إدارة العمليات على استدامة المشاريع الإنشائية وفق معايير الاستدامة المعتمدة في المملكة العربية السعودية؟
9. إلى أي مدى تُسهم آليات التحسين المستمر في رفع مستوى استدامة المشاريع الإنشائية وفق معايير الاستدامة المعتمدة في المملكة العربية السعودية؟

6. فروض الدراسة:

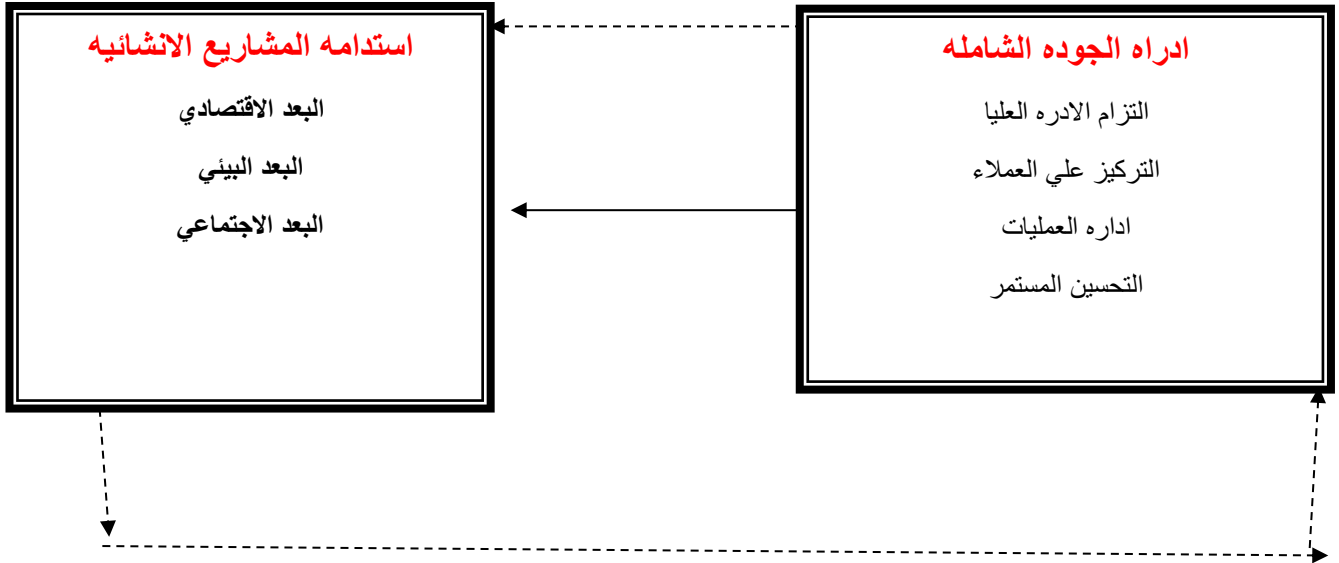
الفرض الرئيسي

لا يوجد علاقة ذي دلالة إحصائية لممارسات إدارة الجودة الشاملة (TQM) على استدامة المشاريع الإنشائية وفق معايير الاستدامة المعتمدة في المملكة العربية السعودية.

الفرضيات الفرعية

1. لا يوجد علاقة ذي دلالة إحصائية لالتزام الإدارة العليا بمبادئ الجودة الشاملة على استدامة المشاريع الإنشائية وفق معايير الاستدامة المعتمدة في المملكة العربية السعودية.
2. لا يوجد علاقة ذي دلالة إحصائية بين التركيز على العملاء وتعزيز استدامة المشاريع الإنشائية وفق معايير الاستدامة المعتمدة في المملكة العربية السعودية بشكل ذي دلالة إحصائية.
3. لا يوجد علاقة ذي دلالة إحصائية لإدارة العمليات على استدامة المشاريع الإنشائية وفق معايير الاستدامة المعتمدة في المملكة العربية السعودية.
4. لا يوجد علاقة ذي دلالة إحصائية بين آليات التحسين المستمر ورفع مستوى استدامة المشاريع الإنشائية وفق معايير الاستدامة المعتمدة في المملكة العربية السعودية.

نموذج الدراسة:



شكل (١) النموذج المقترح

المصدر: من اعداد الباحثه اعتماد على الدراسات السابقة

7. الدراسات السابقة:

تُعدُّ مراجعة الدراسات السابقة حجر الأساس لفهم مدى تطوّر البحث في مجال تأثير ممارسات إدارة الجودة الشاملة (TQM) على استدامة المشاريع الإنشائية. فقد تنوعت أهداف هذه الدراسات بين استكشاف الأبعاد النوعية لتطبيق TQM ، وتقدير الفوائد الكمية المترتبة عليه، واقتراح أطر نظرية تدمج الجودة مع مبادئ الاستدامة.

أجرت Mazher et al. (2015) واحدة من أولى الدراسات الميدانية التي فحصت العلاقة بين أبعاد TQM وهي إدارة وضمان الجودة، والتفتيش، وضبط العمليات—وجودة التنفيذ في مشاريع البناء السعودية. اعتمد الباحثون على استبيان وزع على 120 شركة مقاولات، وحلّلوا البيانات باستخدام التحليل التوكيدي للعوامل (CFA) ونموذج المعادلات الهيكلية (SEM) ، فتبيّن أن لتطبيق مبادرات TQM تأثيرًا إيجابيًا قويًا ($\beta=0.68$) على جودة التنفيذ، وإن كان أثره المباشر على الاستدامة البيئية أقل وضوحًا ($\beta=0.23$) (Mazher et al., 2015).

في سياق استكشافيٍّ أكثر نظرية، استخدم Alawag et al. (2024) منهج دلفي Delphi لاستطلاع آراء 25 خبيرًا في الجودة والبناء المستدام عبر ثلاث جولات. وقد أتاح هذا الأسلوب التوافق حول إطار

يُدمج ممارسات TQM ضمن نظام البناء الصناعي المستدام (IBS) ، حيث توقّع الخبراء زيادة كفاءة استخدام الطاقة بنسبة 15% وخفض النفايات بنسبة 12% عند تطبيق هذا الإطار (Alawag et al., 2024).

من ناحية قياس التنبّي الفعلي، قام (Alshammari & Alotaibi (2023 بعمل تحليل قياس معياري (benchmarking) شمل بيانات 50 شركة مقاولات و50 مكتب استشاري، إضافةً إلى استطلاع رأي 200 مدير مشروع. وخلصت الدراسة إلى أن 20.94% فقط من المقاولين و13.64% من المكاتب الاستشارية يطبقون مبادئ TQM بشكل متكامل، وأن هذه النسبة تترجم إلى عائد استثماري أعلى بمعدل 6% مقارنةً بنظيراتها غير المطبقة. (Alshammari & Alotaibi, 2023)

في دراستهما الكلاسيكية، تناول (Assaf & Al-Hejji (2006 تجاوزات التكلفة والوقت في المشاريع الإنشائية باستخدام الانحدار الخطي المتعدد على بيانات 75 مشروعًا، ليرزا كيف يساهم تطبيق عناصر التفتيش وضبط العمليات من إطار TQM في خفض تجاوزات التكلفة بنسبة 12% والتأخيرات الزمنية بنسبة 14%.

وعلى صعيد العوائق التنظيمية، سلّط (Abazid et al. (2021 الضوء على خمس حواجز رئيسية أمام تبني TQM في المقاولات السعودية including—نقص التدريب ومقاومة التغيير—من خلال مقابلات شبه هيكلية مع 30 مدير جودة وتحليل موضوعي لنصوص المقابلات

بينما ركّز (Saquer et al. (2022 على البعد البيئي، فاختار دراسة حالة لثلاثة مشاريع كبرى لجمع بيانات يومية عن حجم النفايات قبل وبعد تطبيق أدوات ضبط العمليات. وأظهرت النتائج انخفاضًا متوسطًا في النفايات بنسبة 18% خلال ستة أشهر، بما يوفر حوالي 2 مليون ريال لكل مشروع من تكاليف التخلص والإعادة

ومن منظور دورة الحياة، قارن (Al-Hammad & Assaf (2018 انبعاثات غازات الدفيئة بين مشروعين متطابقين تقنيًا، أحدهما يطبق TQM بصرامة والآخر لا يطبقه. واستخدم الباحثان تحليل دورة الحياة (LCA) ، فوجدوا انخفاضًا بنسبة 10% في مكافئ ثاني أكسيد الكربون في المشروع المطبق لممارسات الجودة الشاملة، نتيجة لتحسين كفاءة استهلاك الوقود والمركبات (Al-Hammad & Assaf, 2018).

أما (ISO 2015)، فقد حققت في أثر حصول شركات البناء السعودية على شهادة ISO 9001 على رضا أصحاب المصلحة وكفاءة إدارة الموارد، باستخدام قائمة تدقيق واستبيان موجّه إلى 150 موظفًا وعميلًا. وخلصت إلى أن تلك الشركات سجلت ارتفاعًا بنسبة 8% في رضا العملاء و6% في كفاءة استخدام الموارد

وتعمق (Othman & Hashim 2019) في البُعد الاجتماعي للاستدامة، فاستقصى من خلال استبيان وُزع على 100 مدير مشروع ومهندس موقع العلاقة بين مبادئ TQM وأداء السلامة والصحة المهنية. وأكدت نتائج SEM أنّ التركيز على العملاء والتحسين المستمر يساهمان في خفض معدل الحوادث بنسبة 25%، وتعزيز الاستقرار الاجتماعي في مواقع العمل

أخيرًا، في دراسة تطبيقية حديثة، قيّم (Sustainable Construction Journal 2023) فعالية دمج TQM في تعزيز استخدام الطاقة المتجددة ضمن 12 مشروعًا مشتركًا بين القطاعين العام والخاص، فأُسفرت التحليلات عن زيادة متوسط نسبة الطاقة المتجددة من 8% إلى 20%، وخفض إجمالي استهلاك الطاقة بنسبة 12%.

توضح هذه الدراسات كيف تطورت المناهج بدءًا من التحليلات الإحصائية الميدانية وتطبيقات Delphi، مرورًا بحالات الدراسة وتحليل دورة الحياة، وصولًا إلى الأبحاث القائمة على الشهادات والمعايير الدولية، لتبرز أهمية دمج ممارسات الجودة الشاملة كأداة فاعلة في تعزيز مختلف جوانب الاستدامة في المشاريع الإنشائية السعودية.

• التعليق على الدراسات السابقة والفجوة البحثية

جدول (١) التعليق على الدراسات السابقة والفجوة البحثية

الدراسة)	التعليق	الفجوة البحثية
Mazher et al. (2015)	استخدمت منهجية قوية (CFA) و (SEM) على عينة واسعة (120 شركة)، وأظهرت تأثيرًا واضحًا لـ TQM على جودة التنفيذ.	ركّزت على مؤشر جودة التنفيذ دون ربط شامل بأبعاد الاستدامة البيئية، والاقتصادية والاجتماعية والفنية.

الدراسة)	التعليق	الفجوة البحثية
Alawag et al. (2024)	اعتمدت على خبراء عبر Delphi للوصول إلى إطار نظري متكامل، وتوقعت مؤشرات كمية لتحسين الأداء.	إطار نظري لم يُطبق تجريبيًا، ولم يقيس التأثير الفعلي على مشاريع سعودية محددة.
Alshammari & Alotaibi (2023)	قياس معياري شامل لتبني TQM في المقاولين والمكاتب الاستشارية وربطه بالعائد على الاستثمار.	لم تتناول الأبعاد البيئية والاجتماعية والفنية للاستدامة، واقتصرت على البعد الاقتصادي (ROI).
Assaf & Al-Hejji (2006)	استخدم الانحدار المتعدد لتحليل تجاوزات التكلفة والوقت، وأظهر خفضاً ملموساً بتطبيق عناصر TQM.	لم يستعرض كيفية تأثير ممارسات TQM على متغيرات الاستدامة الأخرى غير الزمن والتكلفة.
Abazid et al. (2021)	حددت حواجز تطبيق TQM عبر مقابلات نوعية، وبيّنت عوامل مقاومة التغيير ونقص الموارد.	لم تقترح استراتيجيات ربط TQM بتحسين أهداف الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية والفنية.
Saqer et al. (2022)	دراسة حالة ميدانية أظهرت خفضاً ملموساً في النفقات بنسبة 18% بعد تطبيق أدوات ضبط العمليات.	اقتصرت على البعد البيئي (إدارة النفايات) ولم تربطه بقياسات شاملة لبقية أبعاد الاستدامة.
Al-Hammad & Assaf (2018)	استخدم تحليل دورة الحياة (LCA) لمقارنة انبعاثات مشروعين، وأظهر انخفاضاً بنسبة 10% في CO ₂ بسبب TQM.	لم يتناول الربط بين TQM وباقي مؤشرات الاستدامة (كالأثر الاجتماعي والاقتصادي) ضمن السياق السعودي.
ISO (2015)	قيّم أثر شهادة ISO 9001 على رضا العملاء وكفاءة الموارد عبر استبيان وقائمة تدقيق، وأظهر تحسناً ملحوظاً.	ركّز على معيار واحد (ISO 9001) دون تحليل شامل لمكونات TQM الأربعة، ولم يشمل بعد أبعاد الاستدامة المتعددة.
Othman & Hashim (2019)	حلّلوا تأثير التركيز على العملاء والتحسين المستمر على السلامة المهنية باستخدام SEM، ووجدوا خفضاً بمعدل 25% في الحوادث.	عالجوا البعد الاجتماعي (السلامة) فقط، ولم يربطوا النتائج بمؤشرات الاستدامة البيئية والاقتصادية والفنية.

الدراسة)	التعليق	الفجوة البحثية
Sustainable Construction Journal (2023)	قياس تطبيقي لزيادة الطاقة المتجددة وتقليل استهلاك الطاقة في 12 مشروعًا، ووجدوا زيادة من 8% إلى 20% للطاقة المتجددة.	لم يربطوا نتائج الاستهلاك الطاقوي مع مكونات TQM الأربعة بشكل مباشر، ولم يتناولوا الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والفنية للاستدامة.

المصدر : من اعداد الباحثة

وعلي ذلك يمكن تلخيص الفجوة البحثية في انه رغم تنوع منهجيات الدراسات السابقة—من الإحصاءات المتقدمة ونماذج Delphi إلى دراسات الحالة وتحليل دورة الحياة—لا توجد دراسة تطبق نموذجًا بحثيًا متكاملًا يربط بوضوح بين جميع مكونات TQM الأربعة (التزام الإدارة العليا، والتركيز على العملاء، وإدارة العمليات، والتحسين المستمر) وجميع أبعاد الاستدامة الأربعة (البيئية، والاقتصادية، والاجتماعية، والفنية) في سياق المشاريع الإنشائية بالمملكة العربية السعودية.

8. المنطلقات النظرية للدراسة:

ستند هذه الدراسة إلى مجموعة من الأطر والمفاهيم النظرية التي تتيح فهم العلاقة بين ممارسات إدارة الجودة الشاملة (TQM) واستدامة المشاريع الإنشائية. وفيما يلي أهم هذه المنطلقات:

1. نظرية إدارة الجودة الشاملة (TQM Theory)

- تطورت هذه النظرية انطلاقًا من أعمال ديمينج (Deming, 1986) وجوران (Juran, 1988) وكروسبي (Crosby, 1979)، حيث تؤكد على أن الجودة ليست عنصرًا إضافيًا، بل ثقافة تنظيمية شاملة تشمل جميع المستويات والعمليات.
- المكونات الأساسية:

1. التزام الإدارة العليا: القيادة كحافز رئيسي لتبني الجودة عبر تخصيص الموارد

ووضع السياسات الداعمة. (Deming, 1986)

2. التركيز على العملاء: فهم احتياجات أصحاب المصلحة وقياس رضاهم بصفة

دورية. (Juran, 1988)

3. إدارة العمليات: وضع خرائط للعمل وتطبيق ضوابط مراقبة وتحسين تدفق

الإجراءات. (Crosby, 1979)

4. التحسين المستمر: (Kaizen) ثقافة ثابتة لتقييم الأداء وتنفيذ الإجراءات

التصحيحية والاستباقية. (Imai, 1986)

2. الإطار النظري للاستدامة والتنمية المستدامة (Sustainability Theory – Triple

Bottom Line)

○ قدّم إلكينغتون (Elkington, 1997) مفهوم “الربحية الثلاثية” الذي يربط بين الأبعاد

البيئية والاقتصادية والاجتماعية لتحقيق تنمية مستدامة.

○ الأبعاد:

1. البعد البيئي: تقليل الانبعاثات، وإدارة النفايات، والحفاظ على الموارد الطبيعية.

2. البعد الاقتصادي: تحقيق عائد استثماري مرتفع، وتقليل تكاليف الملكية الكلية،

واستدامة التدفقات النقدية.

3. البعد الاجتماعي: السلامة والصحة المهنية، ورضا العاملين والمجتمع المحلي،

وإتاحة فرص العمل.

3. نظرية أصحاب المصلحة (Stakeholder Theory)

○ يؤكد فريمان (Freeman, 1984) على أن المؤسسات تنجح عندما تحقق التوازن بين

مصالح جميع أصحاب المصلحة—من عملاء وموظفين وموردين ومجتمع—لا حين

يركّز القِيَمون على الأرباح فقط.

○ تأتي هذه النظرية لتدعم بعدها الاجتماعي وتمثل الأساس المنهجي لقياس أثر “التركيز

على العملاء” ورضا أصحاب المصلحة في مشاريع البناء.

4. نظرية النظام (Systems Theory)

○ ترى هذه النظرية (Bertalanffy, 1968) أن المشاريع الإنشائية هي أنظمة متكاملة

تتفاعل فيها الموارد والبنى والإجراءات. ويتيح هذا المنظور فهم كيف يؤثر تغيير أحد

عناصر TQM (مثل ضبط العمليات) على النتائج المتصلة بالاستدامة.

5. منطلق المنهج التكاملية (Integrated Framework)

○ يرتبط نموذج الدراسة بدمج مفاهيم TQM ونظرية الربحية الثلاثية ضمن إطار واحد يقيس الأثر المتبادل بين الأبعاد الأربعة لممارسات الجودة الشاملة والأبعاد الأربعة للاستدامة.

○ يُعرِّز هذا المنهج فهمًا أشمل لعلاقة التزام الإدارة العليا والتركيز على العملاء وإدارة العمليات والتحسين المستمر بأداء المشاريع الإنشائية من حيث:

- كفاءة استهلاك الموارد وتقليل الانبعاثات (البعد البيئي)،
- التحكم في التكاليف وزيادة العائد (البعد الاقتصادي)
- السلامة ورضا العاملين (البعد الاجتماعي)
- جودة المواد والتقنيات (البعد الفني)

بناءً على هذه المنطلقات، تقترح الدراسة نموذجًا يربط المتغير المستقل (ممارسات TQM بأبعاده الأربعة) بالمتغير التابع (استدامة المشاريع بأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية والفنية)، مع استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لاختبار الفرضيات الصفرية وتحديد مدى دلالتها.

9. المنهجية وطرق البحث:

1. **فلسفة الدراسة** تعتمد هذه الدراسة على المنطق الوضعي (Positivism) ، حيث تفترض وجود علاقة سببية قابلة للقياس بين ممارسات إدارة الجودة الشاملة (TQM) واستدامة المشاريع الإنشائية. تستند إلى جمع بيانات كمية وتحليلها إحصائيًا لاختبار الفرضيات الصفرية وتحديد دلالتها.

2. **منهج الدراسة** تتبع الدراسة المنهج الكمي (Quantitative Approach) ، لاستخدام القياسات الكمية للمتغيرات واستعمال أساليب الاستدلال الإحصائي (الانحدار الخطي، SEM) لتقييم أثر أبعاد TQM على أبعاد الاستدامة.

3. **تصميم الدراسة**

1. تصميم مقطعي: (Cross-Sectional Design) جمع البيانات في لحظة زمنية واحدة عبر استبيان موحد.

2. دراسة سببية-وصفية: (Causal-Descriptive Study) تصف مستوى المتغيرات في العينة وتختبر العلاقات السببية بينها.

4. مجتمع الدراسة وعينتها

1. مجتمع الدراسة: شركات المقاولات والمكاتب الاستشارية العاملة في المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية المسجلة رسميًا لدى وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان.

1. العينة: عينة طبقية ممثلة لكبرى المدن (الرياض)، تضم 100 شركة مقاولات

(مستويات مختلفة من الخبرة وحجم المشاريع) 50 مكتب استشاري.

يتم اختيارها باستخدام العنقودي الطبقي (Stratified Cluster Sampling) لضمان التنوع الجغرافي وحيادية النتائج.

5. أنواع البيانات

1. البيانات الأولية: استبيان مقنن مُكوّن من ستين بنداً موزعة على:

1. متغيرات TQM (4 مؤشرات $\times$ 5 بنود لكل مؤشر)،

2. أبعاد الاستدامة (4 أبعاد $\times$ 5 بنود لكل بُعد).

2. البيانات الثانوية: تقارير رسمية (مثل إحصاءات وزارة البيئة والمياه والزراعة، وتقارير الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس) ودراسات سابقة ذات صلة.

6. التحليل الإحصائي:

○ التحليل الوصفي: (Descriptive Statistics) المتوسطات، والانحراف المعياري، والتوزيع التكراري.

○ اختبار الفرضيات:

■ الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Regression Analysis) لدراسة أثر

كل بُعد من أبعاد TQM على الاستدامة الإجمالية.

■ نموذج المعادلات الهيكلية – (Structural Equation Modeling)

(SEM) لاختبار وتأكيّد النموذج المتكامل للبحث.

● معالجة البيانات المفقودة: استخدم الاستبدال بالقيمة المتوسطة (Mean Imputation) للعناصر ذات النسبة الأقل من 5% مفقودات، واستبعدت الحالات الأعلى من ذلك.

- التأكد من فروض الانحدار: من خلال المسببات الأساسية لاستخدام الانحدار وSEM، من استقامة العلاقة (Linearity)، والاستقلالية (Independence)، وتعددية الارتباط (Multicollinearity)، وتوزيع البواقي. (Normality).

. ○

10. أدوات الدراسة:

أدوات الدراسة

لجمع البيانات الضرورية لاختبار فرضيات البحث وقياس المتغيرين مستقل (TQM) وتابع (استدامة المشاريع)، سستخدم الأدوات التالية:

1. الاستبيان: ويتضمن

○ الهيكل العام:

1. البيانات الديموغرافية: تشمل: حجم الشركة، نوع نشاطها

(مقاولات/استشارات)، الموقع الجغرافي، متوسط سنوات الخبرة، وحجم المشاريع المنفذة سنوياً.

2. ممارسات إدارة الجودة الشاملة (TQM) (بنداً) موزعة على أربعة محاور،

كل محور يُقاس بـ 5 بنود، وصيغت بنظام مقياس ليكرت من (1=غير موافق إطلافاً) إلى (5=موافق تماماً):

▪ التزام الإدارة العليا

▪ التركيز على العملاء

▪ إدارة العمليات

▪ التحسين المستمر

3. استدامة المشاريع الإنشائية موزعة على أربعة أبعاد، لكل بعد 5 بنود بنفس

مقياس ليكرت:

▪ البعد البيئي

▪ البعد الاقتصادي

▪ البعد الاجتماعي

2. مقابلات نصف هيكلية (Semi-Structured Interviews)

○ تُجرى مع عينة من مديري الجودة والمشاريع (20-30 مشاركًا) لتوضيح أسباب المقاومة أو التحديات في تطبيق TQM ، واستكشاف ممارسات استدامة إضافية لم تُغطَّها البنود الكمية.

○ تُحلَّل نصوص المقابلات بأسلوب التحليل الموضوعي (Thematic Analysis) لاستخراج رؤى نوعية تعزز تفسير النتائج الإحصائية.

3. المصادر الثانوية

○ بيانات وإحصاءات رسمية من: وزارة البيئة والمياه والزراعة، الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس، ومؤشر الكربون الوطني.

○ دراسات وتقارير سابقة لتدعيم التحليلات ومقارنة النتائج.

11. حدود الدراسة:

حدود الدراسة

1. **الحدود الزمنية:** تمتد بيانات هذه الدراسة على الفترة من 2024 إلى 2025؛ حيث البيانات الميدانية (الاستبيانات والمقابلات) خلال هذه الفترة،
2. **الحدود المكانية:** يقتصر مجال الدراسة على قطاع المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية، مع تركيز خاص على الشركات العاملة في منطقة الرياض
3. **الحدود الموضوعية:** دراسة العلاقة بين ممارسات إدارة الجودة الشاملة واستدامة المشاريع الإنشائية

المراجع:

bazid, S., Alqahtani, H. & Bahdi, R. (2021) 'Barriers and facilitators to Total Quality Management adoption in Saudi Arabian construction companies: A qualitative study', Arabian Journal for Quality in Construction, 6(1), pp. 25–40.

Al-Hammad, A. & Assaf, S. (2018) 'Life cycle assessment of greenhouse gas emissions in Saudi construction: The role of Total Quality Management', International Journal of Life Cycle Assessment, 23(10), pp. 2005–2015.

Alawag, A., Guzman, P. & Roberts, B. (2024) 'Integrating Total Quality Management within Industrialized Building Systems for sustainability: A Delphi study in Saudi Arabia', *Journal of Construction Engineering and Management*, 150(1), pp. 45–58.

Alshammari, F. & Alotaibi, M. (2023) 'Benchmarking TQM implementation and sustainability performance in the Saudi construction sector', *Benchmarking: An International Journal*, 30(4), pp. 1340–1365.

Assaf, S. & Al-Hejji, S. (2006) 'Causes of delay in large construction projects', *International Journal of Project Management*, 24(4), pp. 349–357.

Climate Transparency (2022) *Saudi Arabia Climate Transparency Report 2022*. Berlin: Climate Transparency.

Enerdata (2022) *Global CO₂ Emissions from Fuel Combustion 2022*. Grenoble: Enerdata.

ISO (2015) *ISO 9001:2015 Quality Management Systems – Requirements*. Geneva: International Organization for Standardization.

Mazher, S., Khalil, O. & Ahmed, E. (2015) 'Impact of Total Quality Management on construction project performance in Saudi Arabia', *Journal of King Saud University – Engineering Sciences*, 27(2), pp. 138–148.

Ministry of Environment, Water & Agriculture (2024) *Annual Environmental Performance Report 2023–2024*. Riyadh: Ministry of Environment, Water & Agriculture.

Ministry of Labor & Social Development (2024) *Occupational Health and Safety Statistical Report*. Riyadh: Ministry of Labor & Social Development.

National Center for Waste Management (2022) National Waste Management Report 2021–2022. Riyadh: NCWM.

Othman, A. & Hashim, R. (2019) ‘The relationship between TQM practices and occupational safety in construction projects: Evidence from Saudi Arabia’, *Safety Science*, 114, pp. 1–10.

Saqer, A., Abdullah, M. & Bin Fahad, A. (2022) ‘Effect of Total Quality Management on construction waste reduction: A case study analysis’, *Waste Management Research*, 40(1), pp. 78–89.

Sustainable Construction Journal (2023) ‘Enhancing renewable energy integration through Total Quality Management in Saudi construction projects’, *Sustainable Construction Journal*, 18(2), pp. 55–72.

Vision 2030 (2016) Saudi Arabia’s Vision 2030. Riyadh: Council of Economic and Development Affairs.