

دور إدارة جودة المشروع في كفاءة تنفيذ مشاريع شبكات المياه بالتطبيق على

شركات المقاولات بالسعودية

إعداد الطالب/علي بدر الغنزي

الرقم الجامعي /251002526

أ.د / الفيصل عبد الحميد

أ.د / فايز جراد

العام الدراسي:

2025

المقدمة:

يُعد قطاع مشاريع البنية التحتية، وبالأخص مشروعات شبكات المياه، من الركائز الأساسية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية في المملكة العربية السعودية، حيث تولي الدولة اهتمامًا بالغًا بتطوير وتوسيع شبكات المياه بما يتماشى مع رؤية المملكة 2030 التي تستهدف تعزيز جودة الحياة، وتطوير الخدمات الأساسية المقدمة للمواطنين. وتُعد شركات المقاولات المنفذة لمثل هذه المشروعات شريكًا رئيسيًا في تحقيق هذه الأهداف الاستراتيجية، نظرًا لدورها المحوري في تنفيذ المشروعات بجودة وكفاءة عالية وفي الأطر الزمنية المحددة. وبالرغم من هذا الاهتمام المتزايد، لا تزال هناك تحديات جوهرية تواجه تنفيذ مشاريع شبكات المياه تتعلق بكفاءة الأداء، وضمان تحقيق معايير الجودة في مختلف مراحل التنفيذ.

ومن هنا تبرز أهمية تطبيق مبادئ إدارة جودة المشروع كمنهجية علمية وإدارية تهدف إلى تحسين كفاءة التنفيذ وضمان الالتزام بالمواصفات والمعايير المعتمدة في مشروعات شبكات المياه. وتُعرف إدارة جودة المشروع بأنها الإطار المتكامل الذي يتضمن ثلاث عمليات رئيسية هي: تخطيط الجودة، وضمان الجودة، ومراقبة الجودة. وتهدف هذه العمليات إلى تحقيق التوازن بين التكلفة والجودة والزمن في تنفيذ المشاريع، مع ضمان رضا الجهات المالكة والمستفيدين من المشروعات. ويُلاحظ أن القصور في تطبيق هذه المبادئ قد يؤدي إلى مشكلات متعددة مثل تأخر إنجاز المشروعات، ارتفاع التكاليف، ضعف مستوى الخدمة المقدمة بعد التنفيذ، وزيادة معدلات الصيانة والتصليح المستقبلي، مما يُشكل عبئًا إضافيًا على المؤسسات المنفذة وعلى الجهات الحكومية المعنية بمتابعة المشاريع (الحواج، 2020).

ومن جانب آخر، تكتسب هذه الدراسة أهمية إضافية في ضوء التحديات المناخية والبيئية التي تواجهها المملكة، حيث تُعد مشاريع شبكات المياه من الخطوط الأمامية في تحقيق الأمن المائي وضمان استمرارية

تدفق الخدمات إلى كافة التجمعات السكنية والصناعية. ومع تزايد الضغوط الناتجة عن ندرة المياه وارتفاع الطلب على هذه الخدمة الحيوية، بات من الضروري تعزيز كفاءة المشروعات ليس فقط من منظور السرعة في الإنجاز، بل أيضًا من منظور الاستدامة وجودة التنفيذ. فالأخطاء المتكررة في مراحل تنفيذ الشبكات قد تؤدي إلى خسائر فنية واقتصادية طويلة الأمد، إلى جانب تهديدات محتملة للبنية التحتية العامة (القطيشتات وآخرون، 2023).

وفي هذا السياق، تأتي هذه الدراسة بهدف تسليط الضوء على الأثر الفعلي لتطبيق مبادئ إدارة جودة المشروع في كفاءة تنفيذ مشاريع شبكات المياه في المملكة. وتهدف الدراسة إلى استكشاف العلاقة بين مدى تطبيق ممارسات تخطيط الجودة، وضمان الجودة، ومراقبة الجودة وبين تحقيق مستويات أداء تنفيذية متميزة تتسم بالالتزام بالمواصفات، وضبط التكاليف، والالتزام بالمواعيد الزمنية المحددة، بما يضمن الاستفادة المثلى من الموارد المخصصة لمثل هذه المشاريع الحيوية.

إن الحاجة الملحة لمثل هذه الدراسة تنبع من واقع التوسع العمراني والنمو السكاني السريع في المملكة، والذي فرض على الجهات الحكومية والقطاع الخاص ضرورة تحسين كفاءة إدارة المشروعات لضمان استدامة الخدمات الأساسية، ورفع مستوى رضا المستفيدين من البنية التحتية المائية. كما أن التوجه الحديث في تطبيق أنظمة إدارة المشاريع، وتفعيل أنظمة الجودة العالمية، أصبح من المتطلبات الضرورية لأي مؤسسة تعمل في مجال المشروعات الإنشائية لضمان التنافسية وتحقيق الاستدامة في الأداء المؤسسي.

لذلك، تتناول هذه الدراسة تحليلًا علميًا دقيقًا لمدى التزام شركات المقاولات العاملة في مشاريع شبكات المياه في المملكة العربية السعودية بتطبيق منهجيات إدارة جودة المشروع، وتأثير ذلك على تحسين كفاءة التنفيذ وتقليل معوقات الأداء، بهدف الخروج بتوصيات عملية يمكن أن تُسهم في تطوير آليات العمل الميداني

داخل هذه الشركات، وبما يعزز من فرص نجاح مشاريع البنية التحتية الحيوية بما يواكب تطلعات رؤية المملكة 2030.

المشكلة البحثية:

تتمثل المشكلة البحثية في هذا الموضوع في وجود فجوة واضحة بين حجم الاستثمارات المتزايدة في مشاريع شبكات المياه بالمملكة العربية السعودية وبين مستوى الكفاءة التشغيلية والجودة الفعلية التي تحققها هذه المشاريع على أرض الواقع. فعلى الرغم من الاهتمام الحكومي الكبير بتطوير قطاع المياه كجزء من رؤية المملكة 2030، إلا أن العديد من المشاريع الإنشائية في هذا القطاع تواجه تحديات تتعلق بضعف الالتزام بمعايير الجودة أثناء التنفيذ، وارتفاع نسب الأخطاء الهندسية، وتأخر الإنجاز عن الجداول الزمنية المحددة، فضلاً عن الحاجة المتكررة لأعمال صيانة مبكرة بعد انتهاء التنفيذ. هذه المظاهر تشير إلى وجود إشكالية في آليات إدارة الجودة المعتمدة داخل شركات المقاولات المنفذة لهذه المشاريع، مما يترتب عليه تداعيات سلبية تتعلق بزيادة التكاليف وتعطيل الخدمات وضياع الموارد.

تتبع أهمية المشكلة من كون قطاع شبكات المياه يُعد من القطاعات ذات الحساسية العالية، إذ تؤثر كفاءة هذه المشروعات بشكل مباشر على توفير المياه الآمنة للمواطنين، وتلبية احتياجات التنمية العمرانية والصناعية، بالإضافة إلى الحفاظ على الموارد المائية من الهدر الناتج عن التسربات والأعطال. لذلك فإن ضعف الالتزام بإدارة جودة المشاريع لا يؤثر فقط على الجوانب الإنشائية، بل يمتد أثره إلى الجوانب البيئية والاجتماعية والتنموية.

وتتضح الفجوة البحثية بشكل جلي عند مراجعة الدراسات السابقة، حيث يلاحظ أن غالبية الأبحاث ركزت على تقييم الأداء الفني لمشاريع شبكات المياه أو تحليل معوقات التنفيذ من زاوية هندسية بحتة، دون التعمق

في دراسة دور تطبيق إدارة الجودة كممارسة إدارية شاملة تؤثر على كفاءة التنفيذ في شركات المقاولات السعودية. كما أن العديد من الدراسات تم إجراؤها في بيئات جغرافية مختلفة عن البيئة السعودية، أو في قطاعات إنشائية غير متصلة بقطاع البنية التحتية المائية، الأمر الذي يُظهر قصورًا واضحًا في تناول الموضوع داخل السياق المحلي.

ومن هنا تبرز الفجوة العلمية، حيث تقتصر الأدبيات المحلية إلى دراسات ميدانية تدرس العلاقة بين مدى تطبيق شركات المقاولات في السعودية لمبادئ إدارة جودة المشاريع، وبين مستوى كفاءة التنفيذ في مشاريع شبكات المياه تحديدًا. كما لم يتم تسليط الضوء بالشكل الكافي على الأبعاد المحددة لإدارة الجودة، مثل إدارة الوقت، ضبط التكاليف، تحقيق الجودة الفنية، وتحقيق رضا الجهات المستفيدة، مما يجعل من الضروري تناول هذه الفجوة ببحث ميداني ممنهج يمكن أن يسهم في تقديم حلول عملية لتحسين كفاءة التنفيذ في هذا القطاع الحيوي.

ومن هنا يمكن بلورة مشكلة البحث الحالي في التساؤل الرئيس التالي:

إلى أي مدى يسهم تطبيق مبادئ إدارة جودة المشروع بأبعادها المختلفة في تحسين كفاءة تنفيذ مشاريع شبكات المياه بشركات المقاولات العاملة في المملكة العربية السعودية؟

أهمية البحث

أولاً: الأهمية العلمية

• تتبع الأهمية العلمية لهذه الدراسة من كونها تتناول أحد الموضوعات ذات الأهمية المتزايدة في مجال إدارة المشاريع الهندسية، من خلال تحليل دور إدارة جودة المشروع في كفاءة تنفيذ مشاريع شبكات المياه، وهو مجال لم يحظَ بالاهتمام الكافي في الدراسات العربية، خاصة فيما يتعلق بشركات المقاولات في المملكة العربية السعودية.

• تسعى الدراسة إلى توسيع الفهم العلمي للعلاقة بين تطبيق معايير إدارة الجودة الشاملة وبين كفاءة الأداء التنفيذي في مشاريع البنية التحتية، مع التركيز على قطاع المياه الذي يمثل ركيزة أساسية لتحقيق التنمية المستدامة في المملكة.

• تقدم الدراسة إضافة نوعية للأدبيات الأكاديمية من خلال المزج بين الأسس النظرية لإدارة الجودة وأساليب التنفيذ الميداني للمشروعات، مما يسهم في تطوير مرجعية علمية متخصصة يمكن الاستناد إليها في تحسين أداء مشاريع شبكات المياه.

• تسهم الدراسة في بناء معرفة علمية واضحة حول كيفية تأثير أدوات إدارة الجودة، مثل مراقبة الجودة، ضبط العمليات، ومعايير الأداء، على تحسين الجداول الزمنية، وضمان الكفاءة في استخدام الموارد، وتقليل نسب الهدر والفاشل في المشاريع الهندسية.

• تفتح الدراسة آفاقاً بحثية جديدة تركز على البيئة السعودية للمشاريع، مما يسمح بتعميق فهم كيفية توطيد مفاهيم الجودة في قطاع المقاولات ضمن الإطار التنظيمي والتشريعي السعودي، خاصة في ظل التحولات الاقتصادية لرؤية المملكة 2030.

ثانياً: الأهمية العملية

• توفر الدراسة مرجعًا عمليًا لشركات المقاولات العاملة في مشاريع شبكات المياه حول كيفية تفعيل ممارسات إدارة الجودة بما ينعكس على كفاءة التنفيذ وتحقيق الأهداف التشغيلية للمشروعات بأقل التكاليف الزمنية والمادية.

• تساعد نتائج الدراسة مديري المشاريع في التعرف على نقاط القصور في مراحل التخطيط والتنفيذ، وتقديم حلول عملية للتحسين المستمر من خلال تطبيق نظم جودة تركز على الوقاية من المشكلات بدلاً من معالجتها بعد حدوثها.

• تساهم الدراسة في تحسين أساليب الرقابة الفنية والتشغيلية في شركات المقاولات، مما يؤدي إلى تقليل معدلات الإخفاق في المشاريع وتحقيق مستويات أعلى من الالتزام بالموصفات الفنية والجدول الزمني المحدد.

• تقدم الدراسة مخرجات تساعد الجهات الحكومية والرقابية في تطوير سياسات ومعايير إلزامية لإدارة الجودة في المشاريع الإنشائية، مما يعزز من كفاءة الإنفاق الحكومي في مجال مشاريع المياه.

• تدعم الدراسة الأهداف الاستراتيجية لرؤية 2030 المتعلقة بتحسين جودة مشاريع البنية التحتية، من خلال توفير إطار منهجي يُمكن تبنيه لضمان تحقيق نتائج عالية الجودة في تنفيذ المشاريع الحكومية والخاصة في قطاع المياه.

• تساهم الدراسة في نشر ثقافة الجودة المهنية بين المهندسين والإداريين في شركات المقاولات، وتدعم تطوير قدراتهم الفنية في التعامل مع متطلبات الجودة، مما ينعكس على تحسين مستوى الأداء الهندسي والتنفيذي في المشاريع المستقبلية.

أهداف البحث

الهدف الرئيسي:

يتمثل الهدف الرئيسي لهذا البحث في دراسة وتحليل أثر تطبيق مبادئ إدارة جودة المشروع بأبعادها المختلفة على كفاءة تنفيذ مشاريع شبكات المياه بشركات المقاولات العاملة في المملكة العربية السعودية، وذلك من خلال قياس العلاقة بين مستوى تطبيق هذه المبادئ وبين مستوى الأداء التنفيذي في المشاريع.

الأهداف الفرعية:

1) التعرف على أثر تخطيط الجودة على تحسين كفاءة تنفيذ مراحل مشاريع شبكات المياه في شركات المقاولات.

2) دراسة أثر ضمان الجودة على رفع جودة التنفيذ وتقليل الأخطاء والمشكلات الفنية أثناء تنفيذ مشاريع شبكات المياه.

3) تحديد أثر مراقبة الجودة على ضمان الالتزام بالجدول الزمني وتقليل نسب الهدر والتأخير في مشاريع المقاولات المتعلقة بشبكات المياه.

تساؤلات البحث

السؤال الرئيسي:

إلى أي مدى يسهم تطبيق مبادئ إدارة جودة المشروع بأبعادها المختلفة في تحسين كفاءة تنفيذ مشاريع شبكات المياه بشركات المقاولات العاملة في المملكة العربية السعودية؟

الأسئلة الفرعية:

1) ما أثر تخطيط الجودة على تحسين كفاءة تنفيذ مراحل مشاريع شبكات المياه؟

2) ما دور ضمان الجودة في رفع مستوى التنفيذ وتقليل العيوب التشغيلية في المشاريع؟

(3) ما أثر مراقبة الجودة على تعزيز الالتزام بالموصفات الزمنية والفنية في مشاريع شبكات المياه؟

فرضيات البحث

الفرضية الرئيسية:

لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) بين تطبيق مبادئ إدارة جودة المشروع بأبعادها (تخطيط الجودة، ضمان الجودة، مراقبة الجودة) وبين كفاءة تنفيذ مشاريع شبكات المياه بشركات المقاولات في المملكة العربية السعودية.

الفرضيات الفرعية:

(1) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لتخطيط الجودة على كفاءة تنفيذ مراحل مشاريع شبكات المياه بشركات المقاولات.

(2) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لضمان الجودة على مستوى التنفيذ وجودة الأداء في مشاريع شبكات المياه.

(3) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لمراقبة الجودة على تحسين الالتزام بالموصفات والمواعيد الزمنية لمشاريع شبكات المياه في قطاع المقاولات.

الدراسات السابقة:

دراسة الحواج (2020):

استهدفت هذه الدراسة تقييم مدى جودة تنفيذ المشاريع الإنشائية في دولة الكويت، مع التركيز على المشروعات الحكومية والخاصة في القطاع العمراني. اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم توزيع استبانة على عينة من المهندسين والمشرفين والإداريين العاملين في مجال المشاريع الإنشائية.

أوضحت النتائج وجود قصور في بعض مراحل التنفيذ، خاصة فيما يتعلق بمرحلة التخطيط ومتابعة الجودة، حيث تركز المشكلات في ضعف التنسيق بين الأطراف المختلفة للمشاريع، وتأخر الإنجاز عن الجداول الزمنية المحددة. كما كشفت الدراسة عن وجود علاقة طردية بين كفاءة نظم الإدارة وجودة تنفيذ المشروعات، حيث تساهم ممارسات إدارة المشاريع الاحترافية في تقليل الأخطاء وتحسين الالتزام بالموصفات والمعايير. أوصت الدراسة بضرورة زيادة الاهتمام ببرامج التدريب والتأهيل الفني للعاملين في المشاريع، بالإضافة إلى تطوير أنظمة الرقابة الإدارية لتعزيز جودة التنفيذ في المشروعات الحكومية والخاصة (الحواج، 2020).

دراسة محمود (2012):

هدفت الدراسة إلى استكشاف دور تطبيق مفاهيم إدارة المشاريع الاحترافية في تحسين كفاءة إدارة مشاريع التصميم الصناعي في مصر، من خلال تحليل واقع بيئة العمل في شركات التصميم والإنتاج. استخدمت الدراسة المنهج التحليلي وتم تصميم استبانة وُزعت على فئة من العاملين في قطاع التصميم الصناعي. أظهرت النتائج أن تطبيق مبادئ إدارة المشاريع مثل التخطيط الجيد، تنظيم الموارد، وضبط الوقت يسهم بفاعلية في تقليل معدلات الفشل وتحقيق أهداف الجودة والتكلفة. كما بينت الدراسة أن أغلب مشاريع التصميم الصناعي تعاني من ضعف في تطبيق معايير إدارة المشاريع الحديثة، مما يؤثر سلباً على جودة المنتجات وكفاءة الأداء الإداري. أوصت الباحثة بضرورة دمج أساليب إدارة المشاريع الاحترافية ضمن منظومة إدارة التصميم الصناعي لرفع الكفاءة الإنتاجية وتحقيق جودة الأعمال (محمود، 2012).

دراسة القطيشات وآخرون (2023):

تناولت هذه الدراسة أثر عوامل النجاح الحرجة في إدارة المشاريع الإنشائية الأردنية، مع التحقق من الدور الوسيط لإدارة المخاطر في تعزيز العلاقة بين عوامل النجاح ومستوى الأداء العام للمشاريع. تم اعتماد المنهج الكمي باستخدام الاستبانة، واستهدفت العينة مديري ومهندسين مشرفين في المشاريع الكبرى بالمملكة الأردنية. بينت النتائج وجود تأثير إيجابي لعوامل النجاح مثل التخطيط الدقيق، وضوح الأهداف، توافر الموارد، على تحسين أداء المشاريع. وأكدت النتائج أن وجود إدارة فعالة للمخاطر يعزز هذا التأثير الإيجابي، حيث تسهم في معالجة المشكلات المتوقعة وتجنب التأخير في التسليم. خلصت الدراسة إلى ضرورة الاهتمام المتوازن بين عوامل النجاح وإدارة المخاطر لضمان تحقيق أهداف المشاريع بكفاءة وجودة (القطيشات وآخرون، 2023).

دراسة الزعبي والجغبير (2023):

هدفت الدراسة إلى قياس أثر تطبيق ممارسات إدارة العمليات على أداء المشاريع الإنشائية، مع دراسة حالة محددة لجمعية مستثمري قطاع الإسكان في الأردن. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتم توزيع استبانة على عينة من أصحاب المشاريع والمستثمرين في القطاع. أشارت النتائج إلى أن تطبيق ممارسات إدارة العمليات، خصوصاً ما يتعلق بإدارة الجودة، تخطيط الموارد، وضبط العمليات التشغيلية، يسهم في تحسين الأداء التشغيلي وتقليل نسب التعثر في المشاريع. كما أوضحت الدراسة أن هناك ارتباطاً إيجابياً بين تطبيق تلك الممارسات وتحقيق رضا المستثمرين وسرعة إنجاز المشروعات. توصي الدراسة بتعزيز ثقافة إدارة العمليات في المؤسسات الإنشائية، وضرورة تبني أساليب إدارية أكثر مرونة لدعم كفاءة الأداء في قطاع المشاريع السكنية (الزعبي والجغبير، 2023).

دراسة Ravindra (2023):

تناولت هذه الدراسة أهمية تطوير أنظمة معلوماتية متكاملة لإدارة وضبط الجودة أثناء الإشراف على تنفيذ مشروعات الحفاظ على المياه. هدفت الدراسة إلى بناء نظام رقمي يساهم في تحسين كفاءة المتابعة والتحكم في جودة التنفيذ خلال كافة مراحل المشروع. اعتمد الباحث على تحليل نماذج الإشراف التقليدية، مبيناً أوجه القصور التي تؤثر على جودة الإنجاز نتيجة الاعتماد على الطرق اليدوية ونقص المعلومات اللحظية. أظهرت نتائج الدراسة أن تطبيق نظام معلومات متكامل يساهم في رفع مستوى الدقة في التوثيق والمتابعة، ويساعد على رصد الانحرافات بشكل مبكر، مما يساهم في تحسين جودة المنتج النهائي، وضمان استمرارية التشغيل بعد التسليم. توصي الدراسة بضرورة اعتماد نظم معلومات متطورة في المشاريع الكبرى، خصوصاً المتعلقة بالبنية التحتية، لتعزيز الكفاءة وتقليل التكاليف الناتجة عن إعادة الأعمال (Ravindra, 2023).

دراسة Babu و Sekkhar (2021):

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل إدارة الجودة في مشاريع البنية التحتية، مع تطبيق عملي على مشروع إنشاء جسر علوي مزدوج المسار. استخدمت الدراسة منهج دراسة الحالة من خلال متابعة مشروع حقيقي لتحليل الأداء خلال مراحل الإنشاء المختلفة. أظهرت النتائج وجود علاقة مباشرة بين تبني استراتيجيات إدارة الجودة وبين انخفاض معدلات الهدر، وزيادة الالتزام بالمواصفات الفنية. كما أوضحت الدراسة أن استخدام

أدوات الجودة مثل جداول الفحص، المخططات الانسيابية، وتقارير التدقيق ساعد في تحقيق تحسينات ملموسة في وقت التنفيذ وتقليل العيوب أثناء عمليات البناء. خلصت الدراسة إلى ضرورة دمج إدارة الجودة كجزء أساسي من التخطيط للمشاريع، مع التشديد على التدريب المستمر للكوادر الفنية لتحسين مخرجات المشروعات (Babu & Sekkhar, 2021).

دراسة Baena-Miret وآخرون (2024):

ناقشت الدراسة التأثير الإيجابي لاستخدام تقنيات التوأم الرقمي في تحسين كفاءة التشغيل وضبط الجودة في شبكات مياه الشرب. استندت الدراسة إلى تحليل بيانات تطبيقية لعدد من شبكات المياه، حيث تم دمج نماذج التوأم الرقمي لرصد الأداء التشغيلي بشكل لحظي وتوقعي. أوضحت النتائج أن استخدام هذه التقنية ساهم في خفض نسب الفاقد من المياه، وتحسين إدارة عمليات الصيانة الدورية، بالإضافة إلى رفع مستوى الاستجابة السريعة عند حدوث أعطال. كما بينت الدراسة أن التوأم الرقمي يمكن أن يكون أداة فعالة في دعم قرارات الإدارة الفنية وتحقيق كفاءة أكبر في تشغيل الأنظمة المعقدة. أوصت الدراسة بتعميم هذه التقنية في مشروعات البنية التحتية المتعلقة بالمياه، لما لها من دور في تحسين الجودة وتخفيض التكلفة التشغيلية على المدى البعيد (Baena-Miret et al., 2024).

دراسة Parmar (2024):

ركزت الدراسة على كيفية تحقيق التوازن بين إدارة الوقت وضبط الجودة في مشاريع الإنشاءات من خلال تطبيق منهجية الإدارة بسلسلة الأنشطة الحرجة (Critical Chain Project Management). تهدف الدراسة إلى معالجة مشكلة التأخيرات الزمنية المتكررة مع الحفاظ على مستوى الجودة المطلوب. تم استخدام

تحليل دراسات حالة لمشاريع إنشائية في بيئات مختلفة، وأظهرت النتائج أن تطبيق منهجية السلسلة الحرجة أسهم في تحسين كفاءة تدفق العمل، وتقليل الفاقد في الوقت مع الحفاظ على مراقبة جودة دقيقة في كل مرحلة. كما لاحظ الباحث أن الاستخدام الفعال لاحتياجات الأمان الزمنية ساهم في تقليل نسب إعادة العمل وتحقيق انضباط أكبر في الجدول الزمني للمشروعات. توصي الدراسة بتبني هذا النموذج كخيار استراتيجي لرفع فاعلية الأداء الإداري في مشاريع البناء (Parmar, 2024).

دراسة Wawak (2024):

استهدفت هذه الدراسة دراسة تأثير الإدارة الفعالة للفرق على تحسين جودة المشاريع. استندت إلى مراجعة نظرية وتجريبية لتجارب مؤسسات مختلفة، حيث تم التركيز على ممارسات القيادة الفعالة، تطوير مهارات الفريق، وتحفيز الكفاءات الفردية والجماعية. أوضحت نتائج الدراسة أن جودة المشروع ترتبط ارتباطاً مباشراً بفعالية قيادة الفريق، والتواصل الداخلي، وتوضيح الأدوار والمسؤوليات. كما بينت أن وجود بيئة عمل مشجعة تدعم التطوير المستمر تسهم بشكل ملحوظ في تحسين نتائج المشروع من حيث الجودة. أوصت الدراسة بأن نجاح جودة المشروع لا يعتمد فقط على الأدوات الفنية، بل يرتبط بشكل جوهري بقدرات القيادة والتنسيق البشري داخل الفرق (Wawak, 2024).

دراسة Berényi (2023):

بحثت الدراسة العلاقة بين إدارة الجودة في المشاريع وتطوير الكفاءات المهنية للعاملين، من خلال منهجية قائمة على القدرات والمهارات الأساسية. اعتمدت على تحليل مجموعة من المشاريع التي طبقت برامج تطوير مهارات الموظفين بالتوازي مع تطبيق سياسات الجودة. توصلت النتائج إلى أن دمج خطط التدريب

المستمر ورفع الكفاءات ضمن دورة حياة المشروع يؤدي إلى تحسين واضح في جودة المخرجات، ويقلل من أخطاء التنفيذ. أوضحت الدراسة أن تطوير القدرات ليس مجرد عنصر داعم، بل يمثل عاملاً رئيسياً في ضمان الالتزام بمعايير الجودة وتجنب الانحرافات أثناء تنفيذ المشاريع. وأوصت بدمج استراتيجيات إدارة الجودة مع برامج تنمية المهارات ضمن نظم إدارة المشاريع (Berényi, 2023).

دراسة Scheiwe (2022):

ناقشت الدراسة أبرز العوامل المؤثرة على تطبيق ممارسات إدارة الجودة في مشروعات البناء الكبرى، مع تحليل حالة واقعية لمشروعات مؤسسة Transnet Capital Projects. استندت إلى مقابلات وتحليل ميداني لفرق إدارة المشاريع. كشفت النتائج أن من أبرز المعوقات التي تحد من فعالية الجودة ضعف التواصل بين فرق المشروع، غياب قيادة واضحة، ونقص التدريب المتخصص في إدارة الجودة. كما أوضحت أن من عوامل النجاح وجود دعم إداري قوي، وتوفير موارد كافية لأنظمة مراقبة الجودة، والاهتمام بالتخطيط الوقائي. توصي الدراسة بضرورة تفعيل سياسات تواصل داخلي واضحة وتبني برامج تدريب نوعي لضمان نجاح تطبيق استراتيجيات إدارة الجودة في مشاريع البناء (Scheiwe, 2022).

أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية:

أوجه التشابه:

- جميع الدراسات السابقة والدراسة الحالية تتفق في التركيز على أهمية إدارة الجودة كعامل رئيسي لتحسين كفاءة تنفيذ المشاريع، حيث تتم دراسة أثر تطبيق منهجيات الجودة على الأداء العام للمشروعات.

- تشترك الدراسات في استخدام مناهج بحث قائمة على جمع البيانات من بيئات ميدانية، مثل المقاولات والمشاريع الإنشائية، مع الاعتماد على أدوات علمية كالاستبانات وتحليل دراسات الحالة لقياس مؤشرات الجودة.

- تتشابه الدراسات من حيث استهداف المشروعات ذات الطابع الفني والإنشائي، مثل مشروعات البنية التحتية، مع وجود اهتمام مشترك بتأثير عناصر مثل كفاءة الوقت وجودة التنفيذ على نجاح المشروع.

أوجه الاختلاف:

- تركز الدراسات السابقة على مشاريع متنوعة مثل الأبنية السكنية، مشاريع النقل، أو مشروعات الإنشاء العامة، بينما تركز الدراسة الحالية بشكل محدد على مشاريع شبكات المياه، وهو قطاع يتطلب معايير جودة أكثر تخصصية تتعلق بالبنية التحتية المائية.

- تتعامل بعض الدراسات مع الجودة في سياق الإدارة العامة أو القدرات البشرية فقط، بينما تجمع الدراسة الحالية بين إدارة الجودة وكفاءة التنفيذ من حيث الوقت، التكلفة، والمعايير الهندسية الفنية.

- تختلف الدراسة الحالية من حيث الإطار المكاني، حيث تركز حصرياً على شركات المقاولات العاملة في السعودية ضمن بيئة تنظيمية محددة ومتأثرة برؤية 2030، بينما تناولت الدراسات السابقة بيئات متعددة جغرافياً ولم ترتبط كلها بأطر تنظيمية موحدة.

المنطلقات النظرية للدراسة:

1- إدارة جودة المشروع:

تعني إدارة جودة المشروع مجموعة العمليات والأنشطة التي يتم التخطيط لها وتنفيذها داخل المشروع بهدف ضمان تحقيق المتطلبات المحددة للجودة وفق معايير محددة مسبقاً. تركز هذه الإدارة على التأكد من أن العمليات المستخدمة في التنفيذ فعالة وتنتج منتجات مطابقة للمواصفات المطلوبة، مع الحد الأدنى من العيوب. تشمل إدارة الجودة التخطيط للجودة، وضمان الجودة، ومراقبة الجودة (القطيشتات، قطيشتات، والنسور، 2023).

الأبعاد الأساسية لإدارة جودة المشروع:

- التخطيط للجودة: تحديد معايير الجودة ومتطلبات الأداء قبل بدء التنفيذ.
- ضمان الجودة: التأكد من توافر النظم والإجراءات التي تضمن الالتزام بالجودة أثناء سير العمل.
- مراقبة الجودة: الفحص المستمر للمنتج النهائي والعمليات لضمان الخلو من العيوب والانحرافات.
- التحسين المستمر: إدخال تحسينات تدريجية على إجراءات العمل بناءً على التغذية الراجعة أثناء المشروع.

2- كفاءة تنفيذ المشروع:

تشير كفاءة التنفيذ إلى قدرة المشروع على تحقيق أهدافه ضمن الوقت المحدد، ووفق الميزانية المعتمدة، مع تحقيق الجودة المطلوبة بأقل قدر من الهدر والموارد. وهي مقياس يعكس مدى فعالية إدارة موارد المشروع البشرية والمادية للوصول إلى النتائج المرجوة (الزعبي والجغبير، 2023).

الأبعاد المرتبطة بكفاءة تنفيذ المشروع:

- كفاءة الوقت: الالتزام بالجدول الزمنية وتقليل نسب التأخير.
- كفاءة التكلفة: ضبط التكاليف وعدم تجاوز الميزانية المحددة للمشروع.
- كفاءة الموارد: الاستخدام الأمثل للمواد والمعدات البشرية والفنية.
- كفاءة الإنجاز الفني: تنفيذ الأعمال وفقًا للمواصفات والمعايير الفنية دون الحاجة لإعادة العمل.

3- شركات المقاولات:

تشمل شركات المقاولات المؤسسات المتخصصة في تنفيذ المشروعات الإنشائية المختلفة، ومنها مشروعات شبكات المياه، وهي تتحمل مسؤولية كبيرة في تحويل الخطط والتصاميم إلى واقع عملي. يعتمد نجاح هذه الشركات على كفاءتها الإدارية والتنفيذية والتزامها بمعايير الجودة (الحواج، 2020).

الأبعاد الجوهرية لشركات المقاولات:

- البعد الإداري: فعالية التنظيم الإداري وإدارة المشاريع داخل الشركة.
- البعد الفني: امتلاك الكفاءات الفنية والخبرات اللازمة لتنفيذ المشروعات بجودة عالية.
- البعد المالي: القدرة على ضبط التكاليف وضمان الاستدامة المالية خلال المشروع.
- البعد التعاقدي: الالتزام بشروط العقود وضمان تحقيق الأهداف التعاقدية مع الجهات المالكة.

منهج البحث

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي بهدف دراسة وتحليل أثر تطبيق مبادئ إدارة جودة المشروع بأبعادها المختلفة على كفاءة تنفيذ مشاريع شبكات المياه في شركات المقاولات بالمملكة العربية

السعودية. ويرتكز هذا المنهج على تقديم وصف دقيق وتحليل منهجي للعلاقات بين متغيرات الدراسة، من خلال التركيز على الأبعاد الأساسية لإدارة الجودة في المشروع، وهي: التخطيط للجودة، ضمان الجودة، مراقبة الجودة، والتحسين المستمر، وتأثيرها المباشر على كفاءة التنفيذ من حيث الالتزام بالوقت، التحكم في التكاليف، تحسين جودة الإنجاز، ورفع كفاءة الموارد.

يعتمد البحث على جمع البيانات الميدانية باستخدام استبانة علمية منظمة تم إعدادها بما يتناسب مع طبيعة بيئة العمل في مشاريع شبكات المياه لدى شركات المقاولات. وسيتم توزيع الاستبانة على عينة قصدية من العاملين في مشاريع المقاولات تشمل مديري المشاريع، مهندسي الجودة، مشرفي التنفيذ، ومديري مواقع العمل، بهدف قياس مدى انعكاس تطبيق أبعاد إدارة الجودة على كفاءة الإنجاز في المشروعات الخدمية المرتبطة بشبكات المياه.

وقد تم تصميم أداة الدراسة لتغطي أربعة محاور رئيسية هي: تخطيط الجودة، ضمان الجودة خلال مراحل المشروع، مراقبة الجودة أثناء التنفيذ، والتحسين المستمر بعد إنجاز المهام، مع قياس أثر هذه الأبعاد على مجموعة من مؤشرات كفاءة التنفيذ التي تشمل الالتزام بالمواصفات، تقليل الأخطاء وإعادة العمل، الالتزام بالجدول الزمني، والتحكم الفعال في الموارد المالية والبشرية. وتم اختيار مقياس ليكرت الخماسي لقياس آراء المبحوثين، حيث تتدرج درجات الإجابة من "موافق بشدة" إلى "غير موافق بشدة". سيتم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS عبر أساليب تحليل وصفي واستدلالي تشمل المتوسطات الحسابية، اختبار التوزيع الطبيعي، وتحليل الانحدار.

ولتعزيز النتائج الكمية، سيتم دعم الدراسة بجانب نوعي عبر إجراء مقابلات شبه موجهة مع مديري المشاريع في شركات المقاولات وكبار مهندسي الجودة في المشاريع الحكومية، وذلك للحصول على رؤى تطبيقية

أعمق تتعلق بتحديات إدارة الجودة في مشاريع البنية التحتية المتعلقة بالمياه، واستكشاف الأساليب الأكثر كفاءة في تحقيق جودة التنفيذ.

مصادر البيانات في الدراسة

أولاً: المصادر الثانوية

تشمل الكتب والدراسات العلمية المحكمة في مجالات إدارة الجودة، كفاءة تنفيذ المشاريع، إدارة مشاريع شبكات المياه، بالإضافة إلى تقارير الأداء الصادرة عن الهيئات التنظيمية في السعودية، مثل وزارة البيئة والمياه والزراعة، والتقارير الدولية المتعلقة بمؤشرات جودة مشاريع المياه.

ثانياً: المصادر الأولية

تعتمد على البيانات التي سيتم جمعها من خلال الاستبانة والمقابلات مع العاملين في مشاريع شبكات المياه لدى شركات المقاولات، بما يوفر تغذية راجعة حقيقية عن التحديات التطبيقية والتجارب العملية الخاصة بإدارة الجودة في بيئة العمل السعودية، مما يدعم نتائج الدراسة ويوفر تفسيرات منهجية دقيقة.

أدوات الدراسة والأساليب الإحصائية

اعتمدت هذه الدراسة على مجموعة من الأدوات والأساليب الإحصائية الملائمة لطبيعة الموضوع، وتم الاستعانة ببرنامج التحليل الإحصائي SPSS لتحقيق التحليل الدقيق للبيانات وتفسير النتائج وفق معايير علمية. تمثلت الأدوات الإحصائية المستخدمة فيما يلي:

الإحصاء الوصفي:

- التكرارات والنسب المئوية: بهدف تحليل البيانات المتعلقة بالخصائص الديموغرافية للمستجيبين من العاملين في شركات المقاولات السعودية المشاركة في تنفيذ مشاريع شبكات المياه، وكذلك لتحديد مدى وعيهم وتفاعلهم مع مبادئ إدارة جودة المشروع.
- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري: لقياس متوسط درجات تطبيق أبعاد إدارة الجودة في المشاريع وتحديد مدى التباين بين آراء المشاركين بخصوص تأثير إدارة الجودة على كفاءة تنفيذ المشاريع.

الإحصاء التحليلي:

- تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression): لاختبار الأثر الكلي للأبعاد المختلفة لإدارة جودة المشروع (تخطيط الجودة، ضمان الجودة، مراقبة الجودة، التحسين المستمر) على كفاءة تنفيذ مشاريع شبكات المياه.
- تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Regression): لقياس الأثر المنفصل لكل بُعد من أبعاد إدارة جودة المشروع على مؤشرات الكفاءة التشغيلية، مثل الالتزام بالجدول الزمني، تقليل الأخطاء، وتحسين كفاءة الموارد.
- اختبار التوزيع الطبيعي (Skewness & Kurtosis): لفحص مدى انتظام توزيع البيانات ومدى توافقها مع الفرضيات الإحصائية الضرورية للحصول على نتائج دقيقة وقابلة للتعميم.

نموذج الدراسة:

تم بناء نموذج الدراسة حول العلاقة بين المتغيرين الرئيسيين على النحو التالي:

المتغير المستقل: إدارة جودة المشروع، وتشمل ثلاثة أبعاد رئيسية:

تخطيط الجودة.

ضمان الجودة.

مراقبة الجودة.

المتغير التابع: كفاءة تنفيذ مشاريع شبكات المياه في شركات المقاولات السعودية.

حدود الدراسة:

■ الحدود الزمانية:

تُنفذ هذه الدراسة خلال العام 2025، مستفيدة من أحدث البيانات والخطط التشغيلية الخاصة بمشاريع شبكات المياه بالمملكة، خاصة في ظل توجهات رؤية السعودية 2030 نحو تحسين البنية التحتية والخدمات.

■ الحدود المكانية:

تقتصر الدراسة على شركات المقاولات السعودية التي تعمل في تنفيذ مشاريع شبكات المياه في مدن رئيسية مثل الرياض، جدة، والمنطقة الشرقية، وذلك لتمثيل المشاريع ذات الأثر الاستراتيجي في مجال البنية التحتية المائية.

■ الحدود الموضوعية:

تركز الدراسة فقط على أثر تطبيق مبادئ إدارة جودة المشروع على كفاءة تنفيذ مشاريع شبكات المياه. تقتصر الدراسة على أبعاد تخطيط الجودة، ضمان الجودة، مراقبة الجودة، والتحسين المستمر، ولا تتناول موضوعات أخرى مثل الجدوى المالية، رضا العملاء النهائيين، أو الاعتبارات البيئية خارج نطاق تنفيذ المشروع.

قائمة المراجع:

- الحواج، فيصل صادق. (2020). تقييم جودة تنفيذ المشاريع الإنشائية الخاصة بدولة الكويت.

المجلة العربية للنشر العلمي، ع21 ، 126 - 150. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1436266>

- محمود، عبير حمدي محمد. (2012). إدارة المشاريع الاحترافية كأحدى الأدوات المساعدة لرفع

كفاءة إدارة مشاريع التصميم الصناعي. مجلة علوم وفنون - دراسات وبحوث، مج 24، ع 2 ،

47 - 62. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/162697>

- القطيشات، علا حسين، قطيشات، رانية جعفر، و النسور، مروان محمد. (2023). أثر عوامل

النجاح الحرجة لإدارة المشاريع الإنشائية الأردنية: الدور الوسيط لإدارة المخاطر (رسالة ماجستير

غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1389207>

- الزعبي، فراس علي خليفة، و الجغبير، محمد إسماعيل محمد. (2023). أثر تطبيق ممارسات

إدارة العمليات على أداء المشاريع الإنشائية: دراسة حالة على جمعية مستثمري قطاع الإسكان في

الأردن. مؤتة للبحوث والدراسات - سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، مج38، ع4 ، 163 -

208. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1410351>

- Ravindra, N. (2023). Water Conservancy Project Construction

Supervision Quality Control Information Management System (pp. 611–

617). https://doi.org/10.1007/978-981-99-2287-1_88

- Babu, M. R., & Sekkhar, T. S. (2021). Quality Management of an

Infrastructure Project with A Case Study of Two-Tier Flyover Bridge.

Research Journal of Engineering and Technology, 12(2), 44–50.

<https://doi.org/10.52711/2321-581X.2021.00008>

- Baena-Miret, S., Alet Puig, M., Bardisa Rodes, R., Bonastre Farran, L., Durán, S., Ganzer Martí, M., Martínez, E., & Carrasco Valverde, A. (2024). Enhancing efficiency and quality control: The impact of Digital Twins in drinking water networks. *Water Environment Research*, 96(10).
<https://doi.org/10.1002/wer.11139>
- Parmar, N. N. (2024). Time Management with Quality Control in Construction Projects by Critical Chain Project Management. *Journal of Propulsion Technology*, 45(04), 687–695.
<https://doi.org/10.52783/tjjpt.v45.i04.8136>
- Wawak, S. (2024). Enhancing project quality through effective team management. *International Journal of Information Systems and Project Management*. <https://doi.org/10.12821/ijispm120203>
- Berényi, L. (2023). Project quality management in a competency-based approach. *Gradus*, 10(1). <https://doi.org/10.47833/2023.1.eco.009>
- Scheiwe, K. (2022). Factors affecting the implementation of quality management practices in construction projects : \$b the case of Transnet Capital Projects. <https://doi.org/10.51415/10321/4308>

Mid–Ocean University

College of Management

Department of project management



"The Role of Project Quality Management in the Efficiency of "
Water Network Project Implementation: An Applied Study on
Contracting Companies in Saudi Arabia"

Preparation: Ali Badr Al–Anzi

Supervision:

Dr. Al faisal Abdelhameed Mohamed

Dr. Fayez Ali Jrad

1447 – 2025