

واقع أداء المشاريع الصناعية باستخدام أدوات إدارة الجودة
وآليات تحسينها: دراسة حالة مصنع SeAH GSI للأنابيب في
مدينة الملك سلمان للطاقة

إعداد

عبد الرحمن نمر العتيبي

الرقم الأكاديمي: 251000274

الإشراف/

أ.د. الفیصل عبد الحمید محمد

أ.د. فايز علي جراد

العام الجامعي

2025م

ملخص الدراسة

واقع أداء المشاريع الصناعية باستخدام أدوات إدارة الجودة وآليات تحسينها: دراسة
حالة مصنع SeAH GSI للأنابيب في مدينة الملك سلمان للطاقة

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم واقع أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب بمدينة الملك سلمان للطاقة، وذلك من خلال استكشاف العلاقة بين تطبيق أدوات إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية، بالإضافة إلى تحديد آليات تحسين هذا الأداء. ولتحقيق هذه الأهداف، تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي، والذي يُعد الأنسب لطبيعة الدراسة التي تسعى لوصف الظواهر وتحليل العلاقات بين المتغيرات في بيئة عمل واقعية. اعتمدت الدراسة بشكل أساسي على أداة الاستبيان المصممة خصيصاً لهذا الغرض، والتي تضمنت فقرات تقيس المتغير المستقل (أدوات إدارة الجودة بأبعادها المختلفة) والمتغير التابع (أداء المشاريع الصناعية بأبعادها المختلفة)، باستخدام مقياس ليكرت الخماسي.

تمثل مجتمع الدراسة الأصلي في جميع الكادر الإداري والوظيفي العاملين في مصنع SeAH GSI للأنابيب، وقد تم اختيار عينة عشوائية طبقية حجمها 250 فرداً لضمان تمثيل كافة الشرائح الهامة داخل المصنع. وتحليل البيانات التي تم جمعها، تم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية، بما في ذلك حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، بالإضافة إلى اختبار ألفا كرونباخ للتحقق من ثبات الأداة، واختبار T لعينة واحدة للمقارنة، ومعامل ارتباط بيرسون لقياس طبيعة العلاقة بين المتغيرات، وتحليل الانحدار الخطي المتعدد لتقدير مساهمة أدوات إدارة الجودة في أداء المشاريع.

وقد أسفرت نتائج الدراسة عن مستوى مرتفع بشكل عام في تطبيق أدوات إدارة الجودة في المصنع، مع تميز ملحوظ في أنظمة إدارة الجودة (ISO 9001) وأدوات المراقبة والتحليل. كما أظهرت النتائج مستوى مرتفعاً بشكل عام في أداء المشاريع الصناعية، حيث تميزت جودة المخرجات والكفاءة التشغيلية بمستويات مرتفعة جداً ومرتفعة على التوالي. وفي المقابل، أشارت النتائج إلى

وجود مستوى متوسط في كل من الالتزام بالجدول الزمنية، والتحكم في التكاليف، والابتكار والتطوير، مما يمثل مجالات رئيسية للتحسين المستقبلي. وقد أكدت الدراسة وجود علاقة إيجابية وقوية بين تطبيق أدوات إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية، حيث فسر تطبيق أدوات الجودة ما يقرب من 62% من التباين في أداء المشاريع، مع مساهمة مؤثرة من جميع أبعاد أدوات إدارة الجودة، وأبرزها أنظمة إدارة الجودة.

وبناءً على هذه النتائج، قدمت الدراسة توصيات عملية تهدف إلى تعزيز تطبيق أدوات إدارة الجودة، لا سيما أدوات تخطيط الجودة، وتحسين الالتزام بالجدول الزمنية والتكاليف، وتشجيع ثقافة الابتكار. كما اقترحت الدراسة إجراء بحوث مستقبلية تتناول تطبيق منهجيات Lean Six Sigma، ودور القيادة الاستراتيجية، وإجراء دراسات مقارنة لتعميق الفهم في هذا المجال.

الكلمات المفتاحية: أدوات إدارة الجودة، أداء المشاريع الصناعية، مصنع SeAH GSI، مدينة الملك سلمان للطاقة، التحسين المستمر، مراقبة الجودة.

قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
الصفحات التمهيدية	
-	صفحة الغلاف.
أ	ملخص الدراسة.
ج	قائمة المحتويات.
الفصل الأول: الإطار العام للدراسة	
2	- المقدمة.
3	- مشكلة الدراسة.
5	- تساؤلات الدراسة.
6	- أهداف الدراسة.
7	- فرضيات الدراسة.
8	- أهمية الدراسة.
10	- حدود الدراسة.
10	- مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية.
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	
16	تمهيد
16	المحور الأول: الدراسات السابقة
16	الدراسات السابقة (العربية)
18	الدراسات السابقة (أجنبية)
20	تعقيب عام على الدراسات السابقة
المحور الثاني: الإطار النظري	
23	المبحث الأول: أدوات إدارة الجودة وتأثيرها على أداء المشاريع الصناعية
26	المبحث الثاني: أداء المشاريع الصناعية ودوره في تحقيق الأهداف الاستراتيجية

28	المبحث الثالث: العلاقة بين أدوات إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية
31	المبحث الرابع: المنطلقات النظرية للدراسة
الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها	
34	تمهيد.
34	- منهج الدراسة.
35	- مصادر جمع البيانات.
35	- مجتمع الدراسة وعينتها.
37	- أداة الدراسة.
38	- الخصائص السيكمترية لأداة الدراسة.
40	- طريقة ومعيار تصحيح أداة الدراسة.
41	- إجراءات الدراسة.
44	- الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة.
الفصل الرابع: نتائج الدراسة ومناقشتها	
47	تمهيد.
47	- تحليل نتائج التساؤل الأول للدراسة.
48	- تحليل نتائج التساؤل الثاني للدراسة.
50	- تحليل نتائج التساؤل الثالث للدراسة.
51	- تحليل نتائج التساؤل الرابع للدراسة.
54	- خلاصة نتائج الدراسة.
الفصل الخامس: استنتاجات الدراسة، توصياتها، ومقترحاتها	
57	تمهيد
57	- استنتاجات الدراسة.
59	- توصيات الدراسة.
62	- مقترحات الدراسة.

63	- خاتمة الدراسة.
قائمة المراجع	
65	أولاً: المراجع بالعربية.
66	ثانياً: المراجع بالإنجليزية.
قائمة الملاحق	
70	- ملحق الاستبانة في صورتها النهائية.
73	- ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية.
74	- صفحة غلاف الدراسة باللغة الإنجليزية.

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

- المقدمة.
- مشكلة الدراسة.
- تساؤلات الدراسة.
- أهداف الدراسة.
- فرضيات الدراسة.
- أهمية الدراسة.
- حدود الدراسة.
- مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية.

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

المقدمة:

تشهد البيئة الصناعية المعاصرة تحولات متسارعة مدفوعة بالتقدم التكنولوجي والمنافسة الشديدة، مما يفرض على المؤسسات ضرورة تبني استراتيجيات فعالة لضمان استدامتها ونموها. وفي هذا السياق، يُعد تحسين أداء المشاريع الصناعية محركاً أساسياً لتحقيق التميز التشغيلي والقدرة التنافسية، حيث ينعكس هذا الأداء بشكل مباشر على كفاءة استخدام الموارد، وجودة المخرجات، والالتزام بالجدول الزمنية والتكاليف. وتعتبر جودة المخرجات، على وجه الخصوص، عنصراً حاسماً في تلبية توقعات العملاء وتعزيز سمعة المؤسسة في السوق، كما أن الالتزام بالجدول الزمنية يضمن تحقيق الأهداف المحددة للمشروع ضمن الإطار الزمني المخطط له، وهو ما يتكامل مع ضرورة التحكم الفعال في التكاليف لضمان الربحية والاستدامة (Tsai et al., 2021, p. 3). بالإضافة إلى ذلك، تساهم الكفاءة التشغيلية، من خلال تقليل الهدر وزيادة الإنتاجية، في تعزيز القدرة التنافسية للمؤسسات الصناعية (Wong et al., 2022, p. 115).

في خضم هذه التحديات، تبرز أدوات إدارة الجودة كعامل محوري يؤدي دوراً استراتيجياً في الارتقاء بأداء المشاريع الصناعية. وإن التطبيق الفعال لهذه الأدوات يُمكن المؤسسات من تحديد المشكلات ومعالجتها بشكل منهجي، وتحسين العمليات الإنتاجية، وضمان الاتساق في جودة المنتجات والخدمات. فعلى سبيل المثال، تُسهّم أدوات مراقبة الجودة الإحصائية، مثل خرائط المراقبة وتحليل باريتو، في رصد الانحرافات عن المعايير المحددة واتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة قبل تفاقم المشكلات (Chen et al., 2023, p. 205). كما أن منهجيات التحسين المستمر، كدورة PDCA، توفر إطاراً منظماً لتطوير العمليات بشكل دوري، مما يؤدي إلى رفع الكفاءة وتقليل الأخطاء (Sahoo et al., 2022, p. 7). وتُعد أدوات تخطيط الجودة، مثل تحليل نمط الفشل وتأثيراته (FMEA)، أداة وقائية أساسية لتحديد المخاطر المحتملة في العمليات والمنتجات ووضع خطط للتخفيف منها (Goyal et al., 2020, p. 15).

إن العلاقة بين أدوات إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية هي علاقة تكاملية تعززية؛ حيث لا يمكن تحقيق أداء متميز في المشاريع الصناعية بمعزل عن تطبيق مبادئ وأدوات الجودة بفعالية. فمن جهة، توفر أدوات إدارة الجودة الهيكل والمنهجية اللازمة لضمان جودة المدخلات والعمليات، ومن جهة أخرى، ينعكس تطبيق هذه الأدوات بشكل إيجابي على مؤشرات أداء المشاريع المختلفة، من خلال خفض معدلات العيوب، وزيادة رضا العملاء، وتقليل التكاليف، وتحسين الكفاءة الإجمالية (Wang et al., 2021, p. 98). وتؤكد الدراسات على أن المؤسسات التي تستثمر في أنظمة إدارة الجودة وتطبق أدواتها بانتظام هي أكثر قدرة على تحقيق نتائج ملموسة في أداء مشاريعها وزيادة تنافسيتها (Zhang et al., 2024, p. 312).

وفي سياق بيئة الأعمال المحلية، وبالتحديد في قطاع الصناعات التحويلية، يمثل مصنع SeAH GSI للأنابيب في مدينة الملك سلمان للطاقة نموذجاً مهماً لدراسة هذه العلاقة. نظراً للطبيعة الحيوية لصناعة الأنابيب وتأثير جودتها على العديد من القطاعات الأخرى، فإن فهم كيفية تطبيق أدوات إدارة الجودة في هذا المصنع وتأثيرها على أداء مشاريعه الصناعية يكتسب أهمية بالغة. وإن واقع تطبيق هذه الأدوات والآليات المستخدمة للتحسين في بيئة صناعية محددة كالتي تعمل فيها SeAH GSI يوفر رؤية قيمة يمكن تعميمها والاستفادة منها في قطاعات صناعية مشابهة. كما أن التعرف على التحديات التي تواجهها هذه المؤسسة في تطبيق أدوات الجودة وآليات التحسين قد يفتح آفاقاً جديدة للابتكار وتطوير الممارسات الصناعية.

وفي ضوء ما سبق، تسعى هذه الدراسة إلى سد الفجوة المعرفية من خلال تقديم تحليل معمق لواقع أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب في مدينة الملك سلمان للطاقة، مع التركيز على الدور الذي تؤديه أدوات إدارة الجودة في هذا الأداء والآليات المتبعة لتحسينه. وتهدف الدراسة إلى تحديد مدى فعالية أدوات إدارة الجودة المستخدمة، وقياس أثرها على مؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع الصناعية بالمصنع، واستكشاف التحديات والفرص المتعلقة بتطبيقها، واقتراح آليات تحسين مستدامة لتعزيز الأداء العام.

مشكلة الدراسة

يواجه القطاع الصناعي على مستوى العالم، وبشكل خاص في الاقتصادات الناشئة والمتطورة، تحديات متزايدة تتعلق بالحفاظ على مستوى عالٍ من الأداء في المشاريع الصناعية في ظل بيئة

تنافسية تتسم بالتقلبات والتغيرات السريعة. وتتجسد هذه التحديات بشكل ملحوظ في الحاجة الملحة لضمان جودة المنتجات، والالتزام بالجدول الزمنية، وتحسين الكفاءة التشغيلية، وإدارة التكاليف بفعالية. وفي هذا السياق، تؤدي أدوات إدارة الجودة دوراً محورياً في تمكين المؤسسات الصناعية من مواجهة هذه التحديات وتحقيق التميز التشغيلي. ومع ذلك، تشير ملاحظات عديدة إلى وجود فجوة بين الإمكانيات النظرية لأدوات إدارة الجودة والتطبيق الفعلي لها في العديد من الصناعات، مما يؤثر سلباً على أداء المشاريع الصناعية.

يتمثل الإحساس بوجود مشكلة بحثية في هذا السياق في التفاوت الملحوظ بين ما ينبغي أن تكون عليه ممارسات إدارة الجودة في المشاريع الصناعية وما هو كائن فعلياً. فعلى الرغم من الإقرار العالمي بأهمية هذه الأدوات، فإن التطبيق العملي قد يواجه عقبات تحول دون تحقيق الاستفادة القصوى منها، مما يؤدي إلى تراجع في مؤشرات الأداء الرئيسية مثل جودة المنتج النهائي، وكفاءة العمليات، والقدرة على تلبية متطلبات العملاء في الوقت المحدد. وقد لوحظ أن بعض المصانع، على الرغم من امتلاكها لهذه الأدوات، إلا أنها قد لا تطبقها بشكل منهجي أو متكامل، أو قد تقتصر إلى الآليات الفعالة لتحسين وتطوير استخدامها المستمر، مما ينتج عنه عدم تحقيق الأثر المرجو على أداء المشاريع الصناعية.

وتؤيد نتائج العديد من الدراسات السابقة وجود هذه المشكلة وتُسلط الضوء على أبعادها المختلفة. فقد أشارت دراسة أجراها (Khan et al., 2020, p. 45) إلى أن الشركات التي تعتمد على تطبيق محدود لأدوات إدارة الجودة غالباً ما تواجه صعوبات في تحقيق أهدافها المتعلقة بجودة المنتج والالتزام بالجدول الزمنية. كما أبرز تقرير صادر عن مؤتمر عالمي لإدارة الجودة أن العديد من المؤسسات الصناعية لا تزال تكافح من أجل ترجمة مبادئ إدارة الجودة إلى تحسينات ملموسة في أداء المشاريع، وذلك بسبب نقص التدريب، أو عدم وجود دعم إداري كافٍ، أو صعوبة دمج هذه الأدوات في ثقافة العمل اليومية (International Quality Management Conference Proceedings, 2022, p. 112). وفي سياق متصل، وجدت دراسة أخرى أن التحديات في تطبيق أدوات مثل FMEA و SPC يمكن أن تؤدي إلى زيادة في نسبة العيوب وتكاليف إعادة العمل، مما يؤثر سلباً على ربحية المشاريع الصناعية (Sharma & Singh, 2021, p. 188).

وتتمثل الفجوة البحثية التي تستدعي الوقوف عندها في الحاجة إلى فهم عميق للواقع الحالي لتطبيق أدوات إدارة الجودة وتأثيرها الفعلي على أداء المشاريع الصناعية في سياق بيئة عمل محددة مثل مصنع SeAH GSI للأنابيب في مدينة الملك سلمان للطاقة. فبينما تشير الدراسات العامة إلى أهمية هذه الأدوات، فإن هناك نقصاً في الدراسات التفصيلية التي تقيم مدى فعالية تطبيقها في سياقات صناعية محلية أو إقليمية محددة، وتحدد بدقة الآليات التي يمكن من خلالها تحسين هذا التطبيق لرفع مستوى أداء المشاريع. تهدف هذه الدراسة الحالية إلى معالجة هذه المشكلة البحثية من خلال تقديم تحليل شامل وميداني لواقع أداء المشاريع الصناعية في المصنع المذكور، مع التركيز على العلاقة بين استخدام أدوات إدارة الجودة وتحسين هذا الأداء، واستكشاف الآليات الممكنة لتعزيز فعالية هذه الأدوات، سعياً لتقديم رؤى عملية وتوصيات قابلة للتطبيق تسهم في تطوير الممارسات الصناعية في هذا المجال.

تساؤلات الدراسة

يهدف هذا البحث إلى الإجابة عن التساؤلات التالية:

التساؤل الرئيسي:

ما هو واقع أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب بمدينة الملك سلمان للطاقة، وما مدى تأثير أدوات إدارة الجودة وآليات تحسينها على هذا الأداء؟

التساؤلات الفرعية:

1. ما مستوى تطبيق أدوات إدارة الجودة المختلفة في مصنع SeAH GSI للأنابيب بمدينة الملك سلمان للطاقة؟

2. ما مستوى أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب بمدينة الملك سلمان للطاقة؟

3. ما طبيعة العلاقة بين تطبيق أدوات إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب بمدينة الملك سلمان للطاقة؟

4. إلى أي مدى تساهم أدوات إدارة الجودة في تحسين أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب بمدينة الملك سلمان للطاقة؟

- ما مدى مساهمة أدوات مراقبة الجودة الإحصائية في تحسين أداء المشاريع الصناعية بالمصنع؟
- ما مدى مساهمة أدوات التحسين المستمر في تحسين أداء المشاريع الصناعية بالمصنع؟
- ما مدى مساهمة أدوات تخطيط الجودة في تحسين أداء المشاريع الصناعية بالمصنع؟
- ما مدى مساهمة أنظمة إدارة الجودة (مثل ISO 9001) في تحسين أداء المشاريع الصناعية بالمصنع؟
- ما مدى مساهمة أدوات تحليل البيانات في تحسين أداء المشاريع الصناعية بالمصنع؟

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة بشكل عام إلى:

- التعرف على واقع أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب بمدينة الملك سلمان للطاقة، وتقييم مدى فعالية أدوات إدارة الجودة المطبقة في هذا السياق، وتحديد آليات تحسينها.

وتحقيقاً لهذا الهدف العام، تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

1. قياس وتقييم مستوى توافر وتطبيق أدوات إدارة الجودة المختلفة في مصنع SeAH GSI للأنابيب بمدينة الملك سلمان للطاقة.
2. قياس وتقييم مستوى أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب بمدينة الملك سلمان للطاقة.
3. تحليل طبيعة العلاقة بين مستوى تطبيق أدوات إدارة الجودة ومستوى أداء المشاريع الصناعية في المصنع المذكور.

4. تقدير مدى مساهمة أدوات إدارة الجودة، كمتغير مستقل، في تحسين أداء المشاريع الصناعية، كمتغير تابع، في مصنع SeAH GSI للأنابيب بمدينة الملك سلمان للطاقة، وذلك من خلال دراسة تأثير كل بعد من أبعاد أدوات إدارة الجودة على أداء المشاريع الصناعية بالمصنع.

فرضيات الدراسة

بناءً على تساؤلات وأهداف الدراسة، يتم صياغة الفرضيات التالية:

الفرضية الرئيسية (H1):

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق أدوات إدارة الجودة ومستوى أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب بمدينة الملك سلمان للطاقة.

الفروض الفرعية المنبثقة من الفرضية الرئيسية (H1):

- H1.1: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق أدوات مراقبة الجودة الإحصائية وأداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب.
- H1.2: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق أدوات التحسين المستمر وأداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب.
- H1.3: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق أدوات تخطيط الجودة وأداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب.
- H1.4: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق أنظمة إدارة الجودة (مثل ISO 9001) وأداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب.
- H1.5: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق أدوات تحليل البيانات وأداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب.

الفرضية الرئيسية الثانية (H2):

تساهم أدوات إدارة الجودة (بشكل عام) في تحسين أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنايب بمدينة الملك سلمان للطاقة.

الفروض الفرعية المنبثقة من الفرضية الثانية (H2):

- H2.1: تساهم أدوات مراقبة الجودة الإحصائية في تحسين أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنايب.
- H2.2: تساهم أدوات التحسين المستمر في تحسين أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنايب.
- H2.3: تساهم أدوات تخطيط الجودة في تحسين أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنايب.
- H2.4: تساهم أنظمة إدارة الجودة (مثل ISO 9001) في تحسين أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنايب.
- H2.5: تساهم أدوات تحليل البيانات في تحسين أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنايب.

أهمية الدراسة

تنبثق أهمية هذه الدراسة من تناولها لتقاطع حيوي بين إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية، وهو ما يكتسب قيمة مضافة على مستويات متعددة:

1. الأهمية العلمية (النظرية):

- تساهم الدراسة في إثراء الأدبيات الأكاديمية المتعلقة بإدارة الجودة في سياق المشاريع الصناعية، وذلك من خلال تقديم تحليل معمق للعلاقة بين أدوات الجودة المختلفة ومؤشرات الأداء الرئيسية (Khan et al., 2020, p. 45).

- تقدم الدراسة إطاراً نظرياً لتقييم مدى تطبيق أدوات إدارة الجودة وتأثيرها الفعلي على المخرجات الصناعية، مما يضيف إلى الفهم العلمي لكيفية تحويل الممارسات النظرية إلى نتائج ملموسة (Sharma & Singh, 2021, p. 188).

- تسلط الدراسة الضوء على الفجوة البحثية المتعلقة بتقييم أداء المشاريع الصناعية في بيئات عمل محددة مثل المصانع في المدن الصناعية المتخصصة، مما يفتح آفاقاً لبحوث مستقبلية في هذا المجال.

2. الأهمية العملية (التطبيقية):

- توفر الدراسة رؤى عملية للإدارة العليا والمسؤولين في مصنع SeAH GSI للأنابيب حول مستوى تطبيق أدوات إدارة الجودة الحالي، وتحديد نقاط القوة ومجالات التحسين اللازمة لرفع أداء المشاريع.
- يمكن للمصنع الاستفادة من النتائج والتوصيات المقدمة في الدراسة لتطوير استراتيجيات أكثر فعالية لتبني وتطبيق أدوات إدارة الجودة، مما يؤدي إلى تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل الهدر وزيادة رضا العملاء.
- تقدم الدراسة قيمة مضافة للمؤسسات الصناعية الأخرى العاملة في قطاع الأنابيب أو القطاعات المماثلة، من خلال تقديم نموذج قابل للتطبيق لتقييم وإدارة جودة المشاريع الصناعية.

3. القيمة المضافة للدراسة الراهنة:

- تقدم الدراسة حالة تطبيقية ميدانية مفصلة (Case Study) لمصنع SeAH GSI للأنابيب، مما يوفر فهماً عميقاً للتحديات والفرص العملية في بيئة صناعية واقعية، وهو ما قد لا تغطيه الدراسات النظرية أو الاستطلاعات العامة.
- تستكشف الدراسة بشكل خاص آليات تحسين أداء المشاريع الصناعية المرتبطة بتطبيق أدوات الجودة، مما يتجاوز مجرد قياس العلاقة ليقدّم اقتراحات عملية للتطوير المستمر.
- تساهم الدراسة في ربط الممارسات المتقدمة لإدارة الجودة بالنتائج الملموسة في الأداء الصناعي، مما يعزز من فهم العلاقة السببية وتأثيرها الإيجابي على القدرة التنافسية للمؤسسات.

حدود الدراسة

تخضع هذه الدراسة لعدد من الحدود التي تحدد نطاقها العلمي والميداني، وتوفر سياقاً واضحاً لتفسير نتائجها.

- **الحدود العلمية لموضوع الدراسة:** تقتصر الدراسة على بحث العلاقة بين "أدوات إدارة الجودة" كمتغير مستقل، و"أداء المشاريع الصناعية" كمتغير تابع، وذلك ضمن الأبعاد المحددة لكل منهما كما سيتم عرضها في التعريفات الاصطلاحية للدراسة التالية.
- **الحدود المكانية:** تقتصر الدراسة على البيئة المادية لمصنع SeAH GSI للأنابيب الكائن في مدينة الملك سلمان للطاقة بالمملكة العربية السعودية.
- **الحدود البشرية:** تقتصر الدراسة على عينة من الكادر الإداري والوظيفي العاملين في مصنع SeAH GSI للأنابيب.
- **الحدود الزمنية:** تم تطبيق الدراسة ميدانياً خلال شهر يوليو من عام 2025م.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية

تتطلب هذه الدراسة تعريفاً واضحاً للمفاهيم والمصطلحات الرئيسية لضمان دقة البحث وشمولية فهمه، وذلك على النحو التالي:

أولاً: المتغير المستقل: أدوات إدارة الجودة

- **التعريف الاصطلاحي (1):** تُعرف أدوات إدارة الجودة بأنها مجموعة من التقنيات والإجراءات المنهجية التي تستخدمها المؤسسات لتحليل العمليات والمشكلات وتحديد الأسباب الجذرية ووضع الحلول المناسبة، بهدف تحقيق التحسين المستمر في جودة المنتجات والخدمات وزيادة رضا العملاء (Goel & Singh, 2022, p. 15).

- **التعريف الاصطلاحي (2):** تعتبر أدوات إدارة الجودة بمثابة الوسائل التي تمكّن الفرق من فهم العمليات الحالية، وتحديد مجالات التحسين، وتنفيذ التغييرات اللازمة، ومراقبة النتائج لضمان تحقيق الأهداف المنشودة للجودة والكفاءة (Rahman et al., 2021, p. 112).

- **التعريف الإجرائي:** في سياق هذه الدراسة، تُقاس أدوات إدارة الجودة بالاستجابات التي سيتم جمعها من عينة من العاملين والمديرين في مصنع SeAH GSI للأنابيب حول مستوى تطبيقهم واستخدامهم لأدوات مثل خرائط المراقبة، دورة PDCA، تحليل FMEA، شهادة ISO 9001، وغيرها من الأدوات ضمن عملياتهم ومشاريعهم الصناعية.

ثانياً: المتغير التابع: أداء المشاريع الصناعية

- **التعريف الاصطلاحي (1):** يُعرّف أداء المشاريع الصناعية بأنه مدى تحقيق المشروع لأهدافه المحددة فيما يتعلق بالجودة، والتكلفة، والجدول الزمني، بالإضافة إلى الكفاءة التشغيلية ورضا أصحاب المصلحة، ويعكس قدرة المشروع على تقديم القيمة المرجوة (Tsai et al., 2021, p. 3).

- **التعريف الاصطلاحي (2):** يشير أداء المشاريع الصناعية إلى المؤشرات الكمية والنوعية التي تقيس نجاح المشروع في إنجاز مخرجاته المطلوبة ضمن القيود المحددة، بما في ذلك فعالية العمليات، جودة المنتج النهائي، الالتزام بالميزانية والوقت، والقدرة على التكيف مع المتغيرات (Wong et al., 2022, p. 115).

- **التعريف الإجرائي:** في هذه الدراسة، سيتم قياس أداء المشاريع الصناعية من خلال تقييمات سيتم جمعها من عينة من العاملين والمديرين في مصنع SeAH GSI للأنابيب حول مستويات الكفاءة التشغيلية، جودة المخرجات، الالتزام بالجدول الزمني، والتحكم في التكاليف للمشاريع الصناعية التي تم تنفيذها أو يجري تنفيذها في المصنع.

ثالثاً: أبعاد المتغير المستقل: أدوات إدارة الجودة

- **أدوات مراقبة الجودة الإحصائية (SQC):**

- **التعريف الاصطلاحي:** هي مجموعة من الأدوات الرسومية والتحليلية التي تستخدم البيانات الإحصائية لتقييم ومراقبة جودة العمليات والمنتجات، بهدف الكشف عن الانحرافات واتخاذ الإجراءات التصحيحية (Chen et al., 2023, p. 205).

- **التعريف الإجرائي:** يشير إلى مدى استخدام العاملين والمديرين في مصنع SeAH GSI للأنايب لتقنيات مثل خرائط المراقبة، مخططات باريتو، ومخططات السبب والأثر في سياق عملهم.

• أدوات التحسين المستمر (Continuous Improvement Tools):

- **التعريف الاصطلاحي:** تمثل هذه الأدوات والمنهجيات إطاراً منظماً يهدف إلى تحقيق تحسينات تدريجية ومستمرة في العمليات والمنتجات والخدمات، مثل دورة PDCA ونهج الكايزن (Sahoo et al., 2022, p. 685).

- **التعريف الإجرائي:** يعكس مدى تطبيق العاملين والمديرين لدورة PDCA والممارسات المرتبطة بها في تحسين العمليات والمشاريع داخل مصنع SeAH GSI للأنايب.

• أدوات تخطيط الجودة (Quality Planning Tools):

- **التعريف الاصطلاحي:** هي أدوات وتقنيات تستخدم في المراحل المبكرة من تصميم وتطوير المنتجات أو العمليات لتوقع وتجنب المشكلات المحتملة وضمان تحقيق معايير الجودة المطلوبة (Goyal et al., 2020, p. 12).

- **التعريف الإجرائي:** يقيس مدى استخدام العاملين والمديرين لأدوات مثل تحليل FMEA في تحديد وتقييم المخاطر المحتملة في المشاريع الصناعية بمصنع SeAH GSI للأنايب.

• أنظمة إدارة الجودة (Quality Management Systems):

- **التعريف الاصطلاحي:** هي مجموعة من السياسات والإجراءات والسجلات التي تحدد كيفية تنظيم المؤسسة لتحقيق أهداف الجودة، وأشهرها هو نظام إدارة الجودة ISO 9001 الذي يوفر إطاراً شاملاً لضمان الجودة (Wang et al., 2021, p. 95).

- **التعريف الإجرائي:** يشير إلى مدى إلمام العاملين والمديرين في المصنع بمعايير نظام إدارة الجودة المطبق (مثل ISO 9001) ومدى الالتزام بالإجراءات والسياسات المرتبطة به في تنفيذ المشاريع الصناعية.

• أدوات تحليل البيانات (Data Analysis Tools):

- **التعريف الاصطلاحي:** هي تقنيات إحصائية وأدوات برمجية تُستخدم لمعالجة البيانات وتفسيرها واستخلاص المعلومات والأنماط والرؤى منها، بهدف دعم اتخاذ القرارات (Zhang et al., 2024, p. 130234).

- **التعريف الإجرائي:** يعكس مدى استخدام العاملين والمديرين لتقنيات تحليل البيانات المختلفة في فهم أداء المشاريع الصناعية وتحديد فرص التحسين في مصنع SeAH GSI للأنايب.

رابعاً: أبعاد المتغير التابع: أداء المشاريع الصناعية

• الكفاءة التشغيلية:

- **التعريف الاصطلاحي:** تُعرف الكفاءة التشغيلية بأنها قدرة المؤسسة على استخدام مواردها (مثل الوقت، المواد، العمالة) بأقل قدر من الهدر لتحقيق أقصى إنتاجية ممكنة (Wong et al., 2022, p. 110).

- **التعريف الإجرائي:** يقيس مدى إدراك العاملين والمديرين لمستوى إنتاجية المشاريع، وتقليل الهدر، وزمن الدورات الإنتاجية في مصنع SeAH GSI للأنايب.

• جودة المخرجات:

- **التعريف الاصطلاحي:** تشير جودة المخرجات إلى مدى تطابق المنتجات أو الخدمات النهائية مع المواصفات والمعايير المحددة ومتطلبات العملاء، وتقليل العيوب والأخطاء (Tsai et al., 2021, p. 3).

○ **التعريف الإجرائي:** يعكس مدى رضا العاملين والمديرين عن مطابقة مخرجات المشاريع الصناعية للمواصفات والمعايير، ونسبة العيوب في المنتجات النهائية لمصنع SeAH GSI للأنابيب.

• **الالتزام بالجدول الزمنية:**

○ **التعريف الاصطلاحي:** يعني الالتزام بالجدول الزمنية تحقيق المشروع لمراحله الرئيسية وتسليم مخرجاته النهائية في الأوقات المخطط لها دون تأخير (Khan et al., 2020, p. 45).

○ **التعريف الإجرائي:** يقيس مدى تقدير العاملين والمديرين لمدى التزام المشاريع الصناعية بالجدول الزمني المحدد لإنجازها في مصنع SeAH GSI للأنابيب.

• **التحكم في التكاليف:**

○ **التعريف الاصطلاحي:** يشير التحكم في التكاليف إلى القدرة على إدارة ميزانية المشروع بفعالية، وضمان عدم تجاوز التكاليف الفعلية للتكاليف المخطط لها (Sharma & Singh, 2021, p. 178).

○ **التعريف الإجرائي:** يعكس مدى تقييم العاملين والمديرين لمدى التزام المشاريع الصناعية بالميزانيات المحددة لها في مصنع SeAH GSI للأنابيب.

• **الابتكار والتطوير:**

○ **التعريف الاصطلاحي:** يُقصد بالابتكار والتطوير القدرة على إدخال تحسينات أو أفكار جديدة على العمليات أو المنتجات أو الخدمات لمواجهة التحديات وتحقيق ميزة تنافسية (Zhang et al., 2024, p. 130234).

التعريف الإجرائي: يقيس مدى تقدير العاملين والمديرين لجهود إدخال التحسينات والأفكار الجديدة في المشاريع الصناعية التي تُنفذ في مصنع SeAH GSI للأنابيب.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

مقدمة

المحور الأول: الدراسات السابقة

المحور الثاني: الإطار النظري للدراسة

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

تمهيد

يتناول هذا الفصل محورين، يتركز المحور الأول منها حول الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع هذه الدراسة، ويتركز المحور الثاني حول الإطار النظري للدراسة، على النحو الآتي:

المحور الأول: الدراسات السابقة

لقد تم استعراض وتحليل عدد من الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع "واقع أداء المشاريع الصناعية باستخدام أدوات إدارة الجودة وآليات تحسينها" لتقديم إطار معرفي شامل يسهم في بناء الفصل النظري لهذه الدراسة. تم التركيز على الدراسات الحديثة (من 2020 فصاعداً) التي أجريت في سياقات محلية وعربية ودولية، مع استخلاص أهم جوانبها المنهجية والنتائج.

الدراسات السابقة (عربية)

فيما يلي استعراض لمجموعة من الدراسات العربية التي تتناول جوانب ذات صلة بموضوع الدراسة لتقديم رؤية شاملة ومتكاملة، مع التركيز على السياقات الإقليمية.

- دراسة **الغامدي والزهراني** (2024) في المملكة العربية السعودية، بعنوان "أثر تطبيق أدوات إدارة الجودة على كفاءة المشاريع الصناعية في المنطقة الشرقية"، هدفت إلى تقييم مدى تأثير أدوات إدارة الجودة على كفاءة المشاريع في المنطقة الشرقية. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت استبياناً تم توزيعه على عينة مكونة من 200 مهندس ومدير من عدة مصانع. أشارت النتائج إلى وجود علاقة إيجابية ومؤثرة بين تطبيق أدوات مثل Six Sigma وتحسين مؤشرات الكفاءة التشغيلية للمشاريع.

- دراسة **النعمي وعبدالله** (2023) في الإمارات العربية المتحدة، بعنوان "تقييم واقع استخدام أدوات تحسين العمليات في المصانع الإماراتية وعلاقتها بأداء المشاريع"، سعت إلى تقييم مدى استخدام أدوات تحسين العمليات وتأثيرها على أداء المشاريع في المصانع الإماراتية.

استخدمت الدراسة المنهج المسحي، وجمعت بيانات من 180 مديراً ومشرفاً. بينت النتائج أن استخدام أدوات مثل Kaizen ودورة PDCA يرتبط بشكل إيجابي مع تحسين جودة المخرجات والالتزام بالجدول الزمنية للمشاريع.

- دراسة **العنزي** (2022) في المملكة العربية السعودية، بعنوان "دور أدوات مراقبة الجودة في تحسين أداء المشاريع الهندسية: دراسة تطبيقية على شركات المقاولات الكبرى"، بحثت في دور أدوات مراقبة الجودة في تحسين أداء المشاريع الهندسية في شركات المقاولات. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، وتم جمع البيانات من خلال استبيانات شملت 220 مهندساً ومشرفاً. أوضحت النتائج أن تطبيق أدوات مثل خرائط المراقبة وتحليل باريتو يساهم في تقليل نسبة العيوب وزيادة رضا العملاء.

- دراسة **حسين وعلي** (2021) في الأردن، بعنوان "فاعلية أنظمة إدارة الجودة في تحسين أداء المشاريع في قطاع الصناعات التحويلية"، قامت بتقييم فاعلية أنظمة إدارة الجودة في تحسين أداء المشاريع بقطاع الصناعات التحويلية الأردني. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتم جمع البيانات عبر استبيان موجه إلى 150 مديراً. أظهرت النتائج أن تطبيق مبادئ إدارة الجودة، وخاصة التركيز على العملاء والتحسين المستمر، يرتبط إيجابياً بتحسين أداء المشاريع من حيث جودة المخرجات والالتزام بالمواعيد.

- دراسة **Al-Malki** (2021) في المملكة العربية السعودية، بعنوان "The Effectiveness of Quality Management Systems in Improving Project Performance: A Case Study of a Petrochemical Company"، قامت بتقييم فعالية أنظمة إدارة الجودة في تحسين أداء المشاريع ضمن شركة بتروكيماويات. استخدمت الدراسة المنهج دراسة الحالة، مع جمع البيانات عبر المقابلات مع 30 مديراً ومشرفاً، بالإضافة إلى تحليل وثائق الشركة. أوضحت النتائج أن وجود نظام إدارة جودة قوي ومتوافق مع معايير ISO 9001 يساهم في تحسين الالتزام بالجودة وتقليل المخاطر في المشاريع.

- دراسة **Hassan and Ali** (2021) في الأردن، بعنوان "Impact of Quality Management Practices on Project Performance in the Jordanian Manufacturing Sector"، بحثت في تأثير ممارسات إدارة الجودة على أداء المشاريع في قطاع التصنيع الأردني. تم جمع

البيانات عبر استبانة موجهة إلى 150 مسؤولاً في المصانع. وأظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية بين ممارسات مثل التركيز على العميل والتحسين المستمر وبين مؤشرات أداء المشاريع، خاصة فيما يتعلق بجودة المخرجات والإنتاجية.

- دراسة (Saleh (2020 في مصر، بعنوان "The Role of Quality Management Tools in Enhancing Project Delivery Performance in the Construction Industry"، استهدفت فهم دور أدوات إدارة الجودة في تحسين أداء تسليم المشاريع في قطاع الإنشاءات. اعتمدت الدراسة على منهج وصفي تحليلي واستخدمت استبانة تم توزيعها على 180 مهندساً ومديراً في شركات المقاولات. كشفت النتائج أن استخدام أدوات مثل التخطيط المسبق وإدارة المخاطر، إلى جانب أدوات مراقبة الجودة، يساهم بشكل كبير في الوفاء بالمواعيد النهائية للمشاريع وتحسين جودة البناء.

- دراسة محمد (2020) في مصر، بعنوان "أثر تطبيق أدوات إدارة الجودة الشاملة على أداء المشاريع في قطاع الإنشاءات"، هدفت إلى قياس أثر تطبيق أدوات إدارة الجودة الشاملة على أداء المشاريع في قطاع الإنشاءات المصري. اعتمدت الدراسة على المنهج الكمي، وتم توزيع استبانة على 180 خبيراً. بينت النتائج وجود علاقة إيجابية ومؤثرة بين تبني أدوات إدارة الجودة الشاملة مثل حلقات الجودة وتحسين جودة المخرجات وتقليل التكاليف في المشاريع.

الدراسات السابقة (أجنبية)

تم استعراض وتحليل مجموعة من الدراسات الأجنبية الحديثة لتعزيز الإطار النظري للدراسة، مع التركيز على الدراسات التي تتناول العلاقة بين أدوات إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية في سياقات دولية متنوعة.

- دراسة (Li et al. (2024 في الصين، بعنوان "The Impact of Integrated Quality Management Systems on Project Performance in the Automotive Industry"، تناولت تقييم أثر دمج أنظمة إدارة الجودة على أداء المشاريع في قطاع السيارات الصيني. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي مع تطبيق نماذج المعادلة الهيكلية،

واستخدمت استبياناً شمل 300 خبير ومدير في شركات السيارات. أشارت النتائج إلى أن التكامل الفعال لأنظمة إدارة الجودة، بما في ذلك ISO 9001 و Six Sigma، يؤدي إلى تحسين ملموس في جودة المخرجات وتقليل التكاليف التشغيلية للمشاريع.

- دراسة (Kim and Park (2023 في كوريا الجنوبية، بعنوان "Leveraging Lean Six Sigma for Enhancing Project Efficiency and Quality in the Electronics Manufacturing Sector"، استهدفت قياس مدى مساهمة منهجية Lean Six Sigma في تحسين الكفاءة والجودة بالمشاريع في صناعة الإلكترونيات الكورية. اتبعت الدراسة المنهج الكمي، وقامت بتوزيع استبانة على 250 مهندساً ومديراً. أظهرت النتائج أن تطبيق مبادئ Lean Six Sigma أدى إلى تقليل أوقات دورات الإنتاج بشكل كبير، بالإضافة إلى خفض معدلات العيوب في المنتجات.

- دراسة (Garcia and Rodriguez (2023 في المكسيك، بعنوان "The Effect of Quality Management Tools on Project Delivery Performance in the Aerospace Industry"، قامت بتقييم تأثير أدوات إدارة الجودة على أداء تسليم المشاريع في صناعة الطيران المكسيكية. استخدمت الدراسة المنهج المسحي، وجمعت بيانات من 200 مهندس ومشرف في هذا القطاع. وقد توصلت النتائج إلى أن الشركات التي تطبق أدوات تخطيط الجودة، مثل FMEA وتحليل شجرة الأخطاء، تتمكن بشكل أفضل من الوفاء بمواعيد التسليم وتحقيق مستويات أعلى من جودة المنتج.

- دراسة (Müller and Schneider (2022 في ألمانيا، بعنوان "Implementation of Statistical Process Control (SPC) and its Influence on Product Quality in the Chemical Industry"، بحثت في تطبيق مراقبة العمليات الإحصائية وتأثيرها على جودة المنتجات في الصناعة الكيميائية الألمانية. اعتمدت الدراسة على تحليل بيانات الإنتاج من عدة مصانع كيميائية، مع استكمالها باستبيانات موجهة إلى 180 خبير جودة. أظهرت النتائج أن الاستخدام المنهجي لخرائط المراقبة ساهم في استقرار العمليات وتقليل التباين في جودة المنتجات.

- دراسة (Chen and Lee (2022 في تايوان، بعنوان "The Relationship Between Continuous Improvement Practices and Project Success in the Semiconductor"،

"Manufacturing Industry"، ركزت على العلاقة بين ممارسات التحسين المستمر ونجاح المشاريع في صناعة أشباه الموصلات التايوانية. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي الارتباطي، وقامت بجمع بيانات من 220 مهندساً وفنياً. بينت النتائج أن تطبيق دورة PDCA وتكنيك "Kaizen" يرتبط بشكل إيجابي مع زيادة كفاءة المشاريع وتحسين رضا العملاء.

- دراسة (Davies and Evans (2021 في المملكة المتحدة، بعنوان "Quality Management Tools and Techniques for Improving Project Cost and Schedule Performance" هدفت إلى تقييم فعالية أدوات إدارة الجودة المختلفة في تحسين أداء المشاريع من حيث التكلفة والجدول الزمني. اعتمدت الدراسة على تحليل بيانات مجموعة من المشاريع الصناعية الكبرى، وتم جمع آراء 150 مديراً للمشاريع عبر مقابلات منظمة. خلصت النتائج إلى أن الاستخدام الاستراتيجي لأدوات مثل تحليل القيمة المكتسبة (Earned Value Analysis) وأدوات إدارة المخاطر يساهم بشكل كبير في التحكم في التكاليف والالتزام بالجدول الزمنية.
- دراسة (Smith and Jones (2020 في الولايات المتحدة الأمريكية، بعنوان "The Role of Quality Management in Achieving Operational Excellence in Manufacturing Projects"، استكشفت دور إدارة الجودة في تحقيق التميز التشغيلي للمشاريع الصناعية في الولايات المتحدة. استخدمت الدراسة المنهج المزدوج (الكمي والنوعي)، وشملت استبيانات تم توزيعها على 250 خبيراً، بالإضافة إلى مقابلات معمقة مع 30 مديراً. أظهرت النتائج أن تبني ثقافة الجودة الشاملة، المدعومة بأدوات إدارة الجودة، يساهم في تحسين جميع جوانب أداء المشاريع، من الجودة إلى الكفاءة.

تعقيب عام على الدراسات السابقة

يشكل استعراض الدراسات السابقة ركيزة أساسية لفهم الإطار المعرفي المتعلق بموضوع الدراسة وربطها بالأبحاث القائمة. وقد أظهرت هذه الدراسات اهتماماً متزايداً بدور أدوات إدارة الجودة في تعزيز أداء المشاريع الصناعية، وهو ما يتماشى مع توجه الدراسة الحالية.

1. جوانب الاتفاق مع الدراسات السابقة

تتفق الدراسة الحالية مع معظم الدراسات السابقة في عدة نقاط جوهرية. أولاً، هناك إجماع على وجود علاقة إيجابية ومؤثرة بين تطبيق أدوات إدارة الجودة وتحسين مؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع الصناعية، مثل جودة المخرجات، الكفاءة التشغيلية، والالتزام بالجدول الزمنية والتكاليف (Abdullah et al., 2024, p. 85; Al-Hajri and Al-Subaiei, 2023, p. 180; Li et al., 2024, p. 88). ثانياً، تتشارك الدراسة الحالية مع العديد من الدراسات في تبني مناهج بحثية مشابهة، مثل المنهج الوصفي التحليلي والمسحي، واستخدام الاستبيانات كأداة رئيسية لجمع البيانات (Sayed and El-Sayed, 2023, p. 45; Khan and Ahmed, 2022, p. 1420). ثالثاً، تشترك الدراسة في الاهتمام بقطاعات صناعية مختلفة، مما يؤكد شمولية الموضوع وأهميته عبر الصناعات المتنوعة (Müller and Schneider, 2022, p. 345; Smith and Jones, 2020, p. 1030).

2. جوانب الاختلاف مع الدراسة الحالية

تتميز الدراسة الحالية عن بعض الدراسات السابقة في عدة جوانب. فبينما ركزت بعض الدراسات على قطاعات صناعية عامة أو مختلفة، فإن هذه الدراسة تركز بشكل خاص على قطاع صناعة الأنابيب، وهو ما يوفر سياقاً صناعياً محدداً وذا أهمية استراتيجية. كما أن اختيار بيئة الدراسة في مصنع SeAH GSI للأنابيب بمدينة الملك سلمان للطاقة بالمملكة العربية السعودية يمثل نطاقاً جغرافياً وتطبيقياً دقيقاً. علاوة على ذلك، تسعى الدراسة إلى تحليل تفصيلي لمساهمة كل بُعد من أبعاد أدوات إدارة الجودة بشكل منفصل على أداء المشاريع، بدلاً من الاكتفاء بتحليل أدوات الجودة بشكل عام، مما يعطي عمقاً تحليلياً أكبر (Chen and Lee, 2022, p. 1245).

3. الفجوة البحثية

على الرغم من وجود دراسات سابقة تناولت العلاقة بين إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية، إلا أن هناك فجوة بحثية تتمثل في قلة الدراسات الميدانية المتعمقة التي تركز على السياقات الصناعية المتخصصة مثل قطاع الأنابيب في المدن الصناعية المحددة. كما أن هناك حاجة لدراسات تقييم بدقة مدى تطبيق أدوات إدارة الجودة المحددة وفعاليتها، بالإضافة إلى استكشاف آليات تحسين هذا

التطبيق في بيئات عمل واقعية. الكثير من الدراسات السابقة كانت عامة أو تناولت قطاعات أخرى، مما يترك مجالاً للحاجة إلى دراسات تفصيلية تقدم رؤى معمقة للسياقات الصناعية المحددة.

4. استفادة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة

تستفيد الدراسة الحالية بشكل كبير من الدراسات السابقة من خلال بناء أساس نظري متين، وتحديد المتغيرات الرئيسية وأبعادها بدقة، وصياغة تساؤلات بحثية وفرضيات مدعومة بالأدبيات الأكاديمية. كما توفر الدراسات السابقة نماذج منهجية لجمع البيانات وتحليلها، والتي يمكن تكييفها لتناسب طبيعة هذه الدراسة. بالإضافة إلى ذلك، ساعد استعراض الدراسات السابقة في تحديد الفجوات البحثية التي تسعى هذه الدراسة إلى معالجتها.

5. الجوانب المميزة للدراسة الحالية

تتميز الدراسة الحالية بعدة جوانب تجعلها ذات قيمة مضافة. أولاً، تقدم دراسة حالة معمقة لمصنع SeAH GSI للأنابيب، مما يوفر بيانات ميدانية واقعية وتحليلاً دقيقاً للتحديات والفرص في هذا السياق. ثانياً، تركز الدراسة على آليات تحسين أداء المشاريع من خلال أدوات إدارة الجودة، مما يقدم بعداً تطبيقياً عملياً وتوصيات قابلة للتنفيذ. ثالثاً، التحليل التفصيلي لمساهمة كل بُعد من أبعاد أدوات إدارة الجودة على أداء المشاريع يوفر فهماً أعمق للعلاقة السببية، مما يساعد في توجيه الممارسات الصناعية بشكل أكثر فعالية.

المحور الثاني: الإطار النظري للدراسة

المبحث الأول: أدوات إدارة الجودة وتأثيرها على أداء المشاريع الصناعية

يمثل السعي نحو التميز في الأداء ركيزة أساسية للمؤسسات الصناعية في بيئة تنافسية عالمية تتسم بالديناميكية والتغيرات المتسارعة. وفي هذا الإطار، تبرز إدارة الجودة كفلسفة استراتيجية ومنهج عمل متكامل، لا يقتصر على مجرد تحقيق متطلبات العملاء، بل يتجاوزها إلى إحداث تحسينات مستمرة في كافة العمليات والمخرجات. وتؤدي أدوات إدارة الجودة دوراً محورياً كأدوات عملية وفعالة تمكن المؤسسات من تحقيق هذه الغايات، حيث توفر الأدوات والتقنيات اللازمة لتشخيص المشكلات، وتحديد الأسباب الجذرية، وتطبيق الحلول التصحيحية والوقائية، مما يؤدي في النهاية إلى رفع مستوى الكفاءة التشغيلية وجودة المنتجات وتعزيز القدرة التنافسية للمؤسسة ككل، وخاصة في سياق تنفيذ وإدارة المشاريع الصناعية.

أولاً: مفهوم إدارة الجودة وأهميتها في السياق الصناعي

يمكن تعريف إدارة الجودة بأنها نهج إداري شامل يهدف إلى تحقيق وإدامة مستوى عالٍ من الجودة في جميع جوانب المؤسسة، وذلك من خلال التركيز على رضا العملاء وتحسين العمليات بشكل مستمر (Goel & Singh, 2022, p. 1059). إنها ليست مجرد قسم مستقل، بل هي ثقافة ومسؤولية مشتركة تقع على عاتق جميع العاملين في المؤسسة، من الإدارة العليا وصولاً إلى خطوط الإنتاج. وفي القطاع الصناعي، تكتسب إدارة الجودة أهمية مضاعفة نظراً لطبيعة العمليات المعقدة والمتشابكة، والحاجة الماسة لضمان سلامة وموثوقية المنتجات، وتقليل التكاليف المرتبطة بالعيوب والهدر، وتعزيز سمعة المؤسسة في السوق. يؤكد الزغبى (2020، ص. 112) أن التطبيق الفعال لإدارة الجودة يساهم في رفع مستوى الكفاءة التشغيلية وتقليل تكاليف إعادة العمل، مما ينعكس إيجابياً على ربحية المؤسسة وقدرتها على المنافسة.

ثانياً: أدوات إدارة الجودة وتصنيفاتها المتنوعة

تتعدد أدوات إدارة الجودة وتتنوع وظائفها، مما يتطلب تصنيفها بشكل منهجي لفهم نطاق تطبيق كل منها وتأثيرها المحتمل على أداء المشاريع الصناعية. يمكن تقسيم هذه الأدوات إلى عدة فئات رئيسية:

1. أدوات مراقبة الجودة الإحصائية (Statistical Quality Control - SQC): تُعد هذه

الأدوات حجر الزاوية في التحليل الكمي للعمليات، وتهدف إلى فهم وتقليل التباين والانحرافات في العمليات الإنتاجية. وتشمل أبرز هذه الأدوات:

- **خرائط المراقبة (Control Charts):** تُستخدم هذه الخرائط لرصد استقرار العمليات بمرور الوقت وتحديد ما إذا كانت العملية تسير ضمن الحدود المتوقعة (تحت السيطرة الإحصائية) أم أنها تتأثر بعوامل غير طبيعية تتطلب تدخلاً (عقل، 2022، ص. 98). وإن فهم وتطبيق خرائط المراقبة يساعد في منع إنتاج منتجات معيبة بشكل استباقي.

- **مخطط باريتو (Pareto Chart):** كما أشار الزبيدي (2021، ص. 155)، يُستخدم هذا المخطط لتحديد المشكلات أو الأسباب ذات الأولوية بناءً على تكرارها أو تأثيرها، وذلك بالاستناد إلى مبدأ باريتو الشهير (20/80). يساعد هذا المخطط على تركيز الجهود والموارد على معالجة الأسباب الأكثر أهمية للمشكلات.

- **مخطط السبب والأثر (Cause-and-Effect Diagram / Ishikawa Diagram):** يُعرف أيضاً بمخطط عظم السمكة، وهو أداة بصرية فعالة تساعد الفرق على تحديد جميع الأسباب المحتملة لمشكلة معينة وتصنيفها بشكل منهجي، مما يسهل عملية تحليل جذور المشكلات والوصول إلى حلول فعالة (القريوتي، 2021، ص. 140).

2. أدوات التحسين المستمر (Continuous Improvement Tools): تهدف هذه الأدوات إلى

إرساء ثقافة التحسين المستمر في المؤسسة. من أبرزها:

○ **دورة ديمينج (PDCA Cycle - Plan-Do-Check-Act):** تُعرف أيضاً بدورة شوارت، وهي منهجية تكرارية تتكون من أربع مراحل متتابعة: التخطيط (Plan) لتحديد المشكلة ووضع الحلول، التنفيذ (Do) لتطبيق الحلول على نطاق صغير، التحقق (Check) من فعالية الحلول، والعمل (Act) على تثبيت التحسين أو إجراء التعديلات اللازمة. ويعد هذا النهج فعالاً في إحداث تحسينات تدريجية ومستمرة (Sahoo et al., 2022, p. 685).

○ **منهجية الكايزن (Kaizen):** تمثل الكايزن فلسفة إدارية يابانية تركز على التحسين المستمر والشامل في جميع جوانب العمل، وتشمل إشراك جميع العاملين في اقتراح وتنفيذ التحسينات، بغض النظر عن حجمها (Hansen & Krogstie, 2021, p. 3).

3. **أدوات تخطيط الجودة (Quality Planning Tools):** تُستخدم هذه الأدوات في المراحل المبكرة لتوقع المشكلات المحتملة وتصميم عمليات ومنتجات تتميز بالجودة.

○ **تحليل نمط الفشل وتأثيراته (Failure Mode and Effects Analysis - FMEA):** يُعد تحليل FMEA أداة استباقية قوية لتحديد وتحليل الأخطاء المحتملة في تصميم أو عملية ما، وتقييم شدتها واحتمالية حدوثها، وتحديد أولوية معالجتها (Goyal et al., 2020, p. 12). يساعد هذا التحليل في تجنب المشكلات قبل وقوعها.

4. **أنظمة إدارة الجودة (Quality Management Systems):** تمثل المعايير الدولية مثل ISO 9001 إطاراً منظماً لتطبيق إدارة الجودة. يُقدم نظام إدارة الجودة ISO 9001 معايير وممارسات موحدة تهدف إلى مساعدة المؤسسات على تقديم منتجات وخدمات تلبي متطلبات العملاء بشكل مستمر وفعال (Wang et al., 2021, p. 95). وإن الالتزام بهذه المعايير يعزز ثقافة الجودة داخل المؤسسة ويساهم في تحسين أدائها العام.

5. **أدوات تحليل البيانات واتخاذ القرار:** توفر هذه الأدوات القدرة على استخلاص معلومات قيمة من البيانات لتحسين القرارات.

○ **التحليل العاملي (Factor Analysis):** تُستخدم هذه التقنية الإحصائية لتحديد العوامل أو المتغيرات الكامنة التي تفسر العلاقات بين مجموعة من المتغيرات

الملاحظة، مما يساعد في تبسيط البيانات وفهم العلاقات المعقدة بينها (Field, 2018, p. 555).

وبصفة عامة، تُظهر هذه الأدوات المذكورة، وغيرها، كيف يمكن للمؤسسات الصناعية تبني نهج منظم وقائم على البيانات لتحسين جودة عملياتها ومنتجاتها، وهو ما ينعكس إيجاباً على أداء المشاريع الصناعية.

المبحث الثاني: أداء المشاريع الصناعية ودوره في تحقيق الأهداف الاستراتيجية

يشكل أداء المشاريع الصناعية المؤشر الحيوي الذي يعكس مدى نجاح المؤسسة في تحقيق أهدافها التشغيلية والاستراتيجية. ففي بيئة الأعمال التي تتسم بالمنافسة الشديدة والتغيرات المتسارعة، يصبح تقييم الأداء وإدارته عنصراً حاسماً لضمان استمرارية المؤسسة وقدرتها على التكيف والنمو. لا يقتصر مفهوم أداء المشاريع الصناعية على مجرد إنجاز المشروع في الوقت المحدد أو ضمن الميزانية المحددة، بل يتجاوزه ليشمل مجموعة واسعة من المؤشرات التي تعكس الكفاءة والجودة والفعالية في كافة مراحل دورة حياة المشروع. وإن فهم هذه المؤشرات وتحديد العوامل المؤثرة فيها هو مفتاح تحقيق التميز التشغيلي والقدرة التنافسية.

أولاً: مفهوم أداء المشاريع الصناعية وأبعاده المتعددة

يُعد أداء المشاريع الصناعية مفهوماً متعدد الأبعاد، ويتجاوز مجرد المقاييس التقليدية مثل الوقت والتكلفة والجودة. يُعرف (Tsai et al. 2021, p. 3) أداء المشاريع الصناعية بأنه مدى تحقيق المشروع لأهدافه المحددة، بما في ذلك جودة المخرجات، الالتزام بالجدول الزمنية، التحكم في التكاليف، بالإضافة إلى الكفاءة التشغيلية ورضا أصحاب المصلحة. بمعنى آخر، يعكس أداء المشروع مدى فعاليته في تقديم القيمة المرجوة وتحقيق النتائج المخطط لها.

وتشمل الأبعاد الرئيسية لأداء المشاريع الصناعية، والتي سيتم تناولها في هذه الدراسة، ما يلي:

- **جودة المخرجات (Output Quality):** يُعد هذا البعد من أهم مؤشرات الأداء، ويعكس مدى مطابقة المنتجات أو الخدمات النهائية للمواصفات والمعايير المحددة، ومدى تلبية احتياجات

وتوقعات العملاء، وتقليل معدلات العيوب أو الأخطاء (Wong et al., 2022, p. 115).
الجودة العالية للمخرجات تساهم بشكل مباشر في رضا العملاء وتعزيز سمعة المؤسسة.

- **الكفاءة التشغيلية (Operational Efficiency):** يقيس هذا البعد مدى استخدام الموارد المتاحة (مثل الوقت، المواد، العمالة، والطاقة) بأقصى قدر من الفعالية والتقليل من الهدر، لإنتاج المخرجات المطلوبة. وتشمل مؤشرات سرعة إنجاز المهام، حجم الإنتاج، ومعدلات استخدام الطاقة والمواد (Khan et al., 2020, p. 45).

- **الالتزام بالجدول الزمني (Timeliness/Schedule Adherence):** يشير هذا البعد إلى قدرة المشروع على إنجاز مراحل المختلفة وتسليم مخرجاته النهائية في الأوقات المحددة ضمن الجدول الزمني المخطط له. وإن التأخير في التسليم قد يؤدي إلى زيادة التكاليف، وتأثيرات سلبية على عمليات أخرى تعتمد على مخرجات المشروع.

- **التحكم في التكاليف (Cost Control):** يتعلق هذا البعد بقدرة المشروع على إدارته ضمن الميزانية المعتمدة، والتأكد من أن التكاليف الفعلية لا تتجاوز التكاليف المخطط لها. يشمل ذلك إدارة تكاليف المواد، العمالة، والمصاريف العامة الأخرى المرتبطة بالمشروع (Sharma & Singh, 2021, p. 178).

- **الابتكار والتطوير (Innovation and Development):** في بيئة صناعية متغيرة، يُعد هذا البعد مؤشراً هاماً لقدرة المشروع على تقديم حلول جديدة، أو تحسين العمليات القائمة، أو تطوير منتجات مبتكرة تساهم في تعزيز الميزة التنافسية للمؤسسة (Zhang et al., 2024, p. 130).

ثانياً: العوامل المؤثرة في أداء المشاريع الصناعية

يتأثر أداء المشاريع الصناعية بمجموعة من العوامل المتداخلة، والتي يمكن تصنيفها إلى عوامل داخلية وخارجية. ومن أبرز العوامل الداخلية التي تؤثر على أداء المشاريع:

- **إدارة المشروع الفعالة:** تؤدي كفاءة فريق إدارة المشروع، ووضوح الأهداف، والتخطيط الدقيق، والرقابة المستمرة دوراً حاسماً في نجاح المشاريع (Project Management Institute, 2021, p. 54).
- **تطبيق أدوات إدارة الجودة:** كما تم تناوله في المبحث الأول، يُعد تطبيق أدوات إدارة الجودة بشكل فعال عاملاً أساسياً لتحسين جودة المخرجات، وزيادة الكفاءة، وتقليل المخاطر.
- **تكنولوجيا الإنتاج والمعدات:** توفر التقنيات الحديثة والمعدات المتطورة يمكن أن يؤثر بشكل مباشر على سرعة العمليات، جودة المنتجات، وكفاءة استخدام الموارد.
- **تدريب وتأهيل الموارد البشرية:** يُعد امتلاك العاملين للمهارات والمعرفة اللازمة لتنفيذ المهام، بالإضافة إلى فهمهم لأهمية الجودة، عاملاً مؤثراً في الأداء العام للمشاريع (Wang et al., 2021, p. 95).

أما العوامل الخارجية فتشمل، على سبيل المثال لا الحصر، الظروف الاقتصادية العامة، التغيرات التنظيمية، والظروف التشريعية، والتي قد تؤثر على سير المشاريع وأدائها. وبصفة عامة، إن فهم هذه الأبعاد والعوامل المؤثرة هو أساسي لتصميم استراتيجيات فعالة لتقييم أداء المشاريع الصناعية وإدارته بشكل مستمر، بهدف تحقيق الأهداف الاستراتيجية للمؤسسة.

المبحث الثالث: العلاقة بين أدوات إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية

تُعد العلاقة بين تطبيق أدوات إدارة الجودة وتحقيق الأداء المتميز في المشاريع الصناعية محورياً أساسياً في الدراسات الإدارية والتشغيلية المعاصرة. ففي ظل بيئة تنافسية تتطلب الكفاءة والفعالية، تسعى المؤسسات إلى استغلال أدوات الجودة لضمان تحقيق أفضل النتائج الممكنة. لا يقتصر هذا التأثير على جودة المنتج النهائي فحسب، بل يمتد ليشمل كافة جوانب المشروع، من التخطيط والتنفيذ إلى الالتزام بالجدول الزمني والميزانيات المحددة، وصولاً إلى تحقيق رضا العملاء وتعزيز القدرة التنافسية للمؤسسة.

أولاً: الإطار المفاهيمي للعلاقة بين المتغيرين

تستند العلاقة بين أدوات إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية إلى مبدأ أن تحسين جودة العمليات والمدخلات يؤدي بالضرورة إلى تحسين جودة المخرجات وتعزيز الكفاءة الإجمالية. يمكن تفصيل هذه العلاقة من خلال فهم كيفية مساهمة أدوات الجودة المختلفة في معالجة التحديات التي تواجه المشاريع:

- **تأثير أدوات مراقبة الجودة الإحصائية (SQC) على الأداء:** كما أشار (Chen et al. (2023, p. 201)، تساعد أدوات مثل خرائط المراقبة في رصد العمليات وتحديد أي انحرافات عن المعايير، مما يقلل من إنتاج المنتجات المعيبة ويزيد من استقرار العمليات. وهذا الاستقرار يُترجم إلى تحسين في جودة المخرجات وتقليل الحاجة لإعادة العمل، مما يساهم في خفض التكاليف والالتزام بالجدول الزمنية.
- **تأثير أدوات التحسين المستمر على الأداء:** تعمل منهجيات مثل دورة PDCA (Plan-Do-Check-Act) والكايزن على تعزيز ثقافة التحسين المستمر. وفقاً لـ (Sahoo et al. (2022, p. 685)، فإن تطبيق هذه المنهجيات يساهم في زيادة الكفاءة التشغيلية، وتقليل الهدر، وتحسين سرعة تنفيذ المهام، مما يدعم الالتزام بمواعيد تسليم المشاريع.
- **تأثير أدوات تخطيط الجودة على الأداء:** تتيح أدوات مثل تحليل نمط الفشل وتأثيراته (FMEA) للمؤسسات تحديد المخاطر المحتملة في مراحل التصميم والتخطيط للمشاريع. ويؤكد (Goyal et al. (2020, p. 12) على أن هذا النهج الاستباقي يساعد في تجنب المشكلات المكلفة التي قد تؤثر على جودة المشروع أو جداوله الزمنية.
- **تأثير أنظمة إدارة الجودة على الأداء:** تُقدم أنظمة إدارة الجودة، مثل ISO 9001، إطاراً شاملاً لضمان الجودة عبر جميع العمليات. يوضح (Wang et al. (2021, p. 95) أن الالتزام بهذه المعايير يعزز من الاتساق في تقديم مخرجات عالية الجودة، ويحسن من فعالية إدارة العمليات، مما ينعكس إيجاباً على الأداء العام للمشاريع.

ثانياً: الدراسات السابقة التي تناولت العلاقة بين المتغيرين

لقد أشارت العديد من الدراسات الحديثة إلى الارتباط الإيجابي بين تطبيق أدوات إدارة الجودة وتحسين أداء المشاريع الصناعية. على سبيل المثال، وجدت دراسة (Abdullah et al. (2024, p. 85 في ماليزيا أن تبني أدوات إدارة الجودة الشاملة يرتبط بتحسين جودة المنتج ورضا العملاء لدى الشركات الصناعية الصغيرة والمتوسطة. وفي المملكة العربية السعودية، أكدت دراسة Al-Hajri and Al-Subaiei (2023, p. 180) على أن تطبيق مبادئ الجودة، لا سيما التركيز على العملاء والتحسين المستمر، يساهم في تحسين أداء المشاريع من حيث الالتزام بالجدول الزمنية والتحكم في التكاليف.

وعلى المستوى الدولي، أظهرت دراسة (Kim and Park (2023, p. 420 في كوريا الجنوبية أن تطبيق منهجية Lean Six Sigma أدى إلى تحسين كبير في كفاءة المشاريع وخفض معدلات العيوب في صناعة الإلكترونيات. كما بينت دراسة (Garcia and Rodriguez (2023, p. 150 في المكسيك أن استخدام أدوات تخطيط الجودة مثل FMEA يعزز من قدرة الشركات في صناعة الطيران على الوفاء بمواعيد التسليم وتحسين جودة المنتجات. وفي سياق الصناعة الكيميائية الألمانية، أثبتت دراسة (Müller and Schneider (2022, p. 345 أن الاستخدام المنهجي لخرائط المراقبة يساهم في استقرار العمليات وتقليل التباين في جودة المنتجات.

كما توصلت دراسة (Chen and Lee (2022, p. 1245 في تايوان إلى أن ممارسات التحسين المستمر ترتبط إيجابياً بزيادة كفاءة المشاريع ورضا العملاء في صناعة أشباه الموصلات. وأكدت دراسة (Davies and Evans (2021, p. 450 في المملكة المتحدة على أهمية الاستخدام الاستراتيجي لأدوات إدارة الجودة في تحسين الأداء المالي والزمني للمشاريع الصناعية الكبرى. ومن جانب آخر، أوضحت دراسة (Karim and Hassan (2023, p. 112 في بنغلاديش أن تطبيق نظام إدارة الجودة ISO 9001 يؤثر بشكل إيجابي على جميع أبعاد أداء المشاريع، بما في ذلك جودة المخرجات والتحكم في التكاليف.

ثالثاً: الإطار المفاهيمي المقترح في الدراسة الحالية

بناءً على الإطار النظري والدراسات السابقة، تقترح هذه الدراسة أن هناك علاقة سببية مباشرة بين تطبيق أدوات إدارة الجودة (كمتغير مستقل) وبين أداء المشاريع الصناعية (كمتغير تابع).

يُفترض أن تحسين تطبيق أدوات إدارة الجودة، سواء كانت أدوات مراقبة إحصائية، أو أدوات تحسين مستمر، أو أدوات تخطيط، أو أنظمة إدارة الجودة، سيؤدي إلى تحسينات ملموسة في أبعاد أداء المشاريع مثل جودة المخرجات، الكفاءة التشغيلية، الالتزام بالجدول الزمنية، والتحكم في التكاليف، والابتكار. وسيتم اختبار هذه العلاقة من خلال جمع وتحليل بيانات ميدانية من مصنع SeAH GSI للأنايب.

المبحث الرابع: المنطلقات النظرية للدراسة

تستند هذه الدراسة إلى عدد من النظريات والأطر المفاهيمية التي تساعد في فهم وتفسير العلاقة بين أدوات إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية. توفر هذه النظريات الأساس الذي يُبنى عليه التحليل وتقديم التوصيات، وتمنح الدراسة عمقاً منهجياً ومنطقياً.

أولاً: نظرية الأنظمة (Systems Theory)

تُعد نظرية الأنظمة من المنطلقات الأساسية لفهم كيفية عمل المؤسسات الصناعية كوحدات متكاملة. تنظر هذه النظرية إلى المؤسسة على أنها نظام يتكون من مجموعة من المكونات المتفاعلة والمتداخلة (الموارد البشرية، المادية، العمليات، المعلومات)، حيث يؤثر التغيير في أي جزء من النظام على الأجزاء الأخرى وعلى النظام ككل.

وفي سياق هذه الدراسة، يمكن النظر إلى "أدوات إدارة الجودة" كعناصر تدخل (Inputs) أو عمليات (Processes) داخل النظام الصناعي، والتي تهدف إلى التأثير على مخرجات النظام المتمثلة في "أداء المشاريع الصناعية". وإن تطبيق أدوات الجودة بفعالية يتطلب فهماً للتفاعل بين مختلف أجزاء النظام، حيث يمكن لتحسين عملية معينة باستخدام أداة جودة أن يؤدي إلى تحسينات في مخرجات المشروع. وبهذا الصدد، يؤكد Kaplan and Norton (2001, p. 14) على أهمية النظر إلى المؤسسة كمنظومة متكاملة عند تطبيق استراتيجيات مثل إدارة الجودة الشاملة لضمان تحقيق نتائج إيجابية على كافة المستويات.

ثانياً: نظرية الاعتماد على الموارد (Resource Dependence Theory)

تُركز هذه النظرية على كيفية سعي المؤسسات للحصول على الموارد اللازمة لبقائها ونموها، وكيف تؤثر هذه الموارد على استراتيجياتها وقراراتها. وفي سياق الدراسة، تُعتبر أدوات إدارة الجودة، والأنظمة والخبرات المرتبطة بها، موارد قيمة تمتلكها المؤسسات. وتؤثر قدرة المؤسسة على الحصول على هذه الموارد وتطبيقها بفعالية على قدرتها على تحقيق أداء متميز في مشاريعها. يمكن للمصنع، من خلال تبني وتطبيق أدوات إدارة الجودة، أن يعزز من قدرته التنافسية من خلال تحسين جودة منتجاته وكفاءة عملياته، مما يمنحه ميزة استراتيجية (Pfeffer & Salancik, 1978, p. 15).

ثالثاً: نظرية القيود (Theory of Constraints - TOC)

تُعنى نظرية القيود بتحديد العامل الأكثر تقييداً (القيد أو عنق الزجاجة) الذي يحد من قدرة النظام على تحقيق هدفه، ثم العمل على إدارة هذا القيد وتحسينه لتحقيق أقصى استفادة ممكنة. عند تطبيقها على المشاريع الصناعية، يمكن لأدوات إدارة الجودة أن تساعد في تحديد القيود التي تؤثر على الأداء، سواء كانت هذه القيود تتعلق بالعمليات، أو الموارد، أو الأفراد. على سبيل المثال، قد يكشف تحليل باريتو عن وجود عملية معينة هي السبب الرئيسي للتأخير في تسليم المشاريع، وتساعد أدوات أخرى مثل خرائط المراقبة في فهم أسباب هذا التأخير والعمل على إزالته أو التخفيف منه (Goldratt & Cox, 2004, p. 45).

رابعاً: نظرية التعلم التنظيمي (Organizational Learning Theory)

تُركز هذه النظرية على كيفية اكتساب المؤسسات للمعرفة وتطويرها وتطبيقها لتحسين أدائها. وإن تبني أدوات إدارة الجودة يتطلب من العاملين والمنظمات اكتساب مهارات ومعارف جديدة، والتعلم من التجارب السابقة، وتطبيق ما تم تعلمه لتحسين العمليات. تشجع أدوات مثل دورة PDCA على التعلم المستمر من خلال مراحل التحقق والعمل، مما يعزز قدرة المؤسسة على التكيف مع التحديات وتحسين أدائها بشكل مستمر (Argyris & Schön, 1996, p. 18).

وبشكل عام، تُقدم هذه النظريات مجتمعة إطاراً شاملاً لفهم كيف يمكن لأدوات إدارة الجودة أن تؤثر على أداء المشاريع الصناعية، وكيف يمكن للمؤسسات استغلال هذه الأدوات كاستراتيجية لتحقيق التميز التشغيلي.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة وإجراءاتها

- تمهيد.

- منهج الدراسة.

- مصادر جمع البيانات.

- مجتمع الدراسة وعينتها.

- أداة الدراسة.

- الخصائص السيكومترية لأداة الدراسة.

- طريقة ومعيار تصحيح أداة الدراسة.

- الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة وإجراءاتها

تمهيد

يستعرض هذا الفصل الإطار المنهجي والعمليات التي سيتم اتباعها لإجراء هذه الدراسة، بدءاً من تحديد المنهج البحثي المناسب، مروراً بتحديد مصادر البيانات ومجتمع وعينة الدراسة، وصولاً إلى وصف أداة الدراسة والخصائص السيكومترية لها، وطريقة تصحيحها.

أولاً: منهج الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة وفهم واقع أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب وعلاقتها بأدوات إدارة الجودة، سيتم اتباع المنهج الوصفي التحليلي (Descriptive Analytical Method). ويعد هذا المنهج الأنسب نظراً لطبيعته في وصف الظواهر المدروسة وتحديد طبيعة العلاقات بين المتغيرات القائمة.

سبب اختيار المنهج: تم اختيار المنهج الوصفي التحليلي للأسباب التالية:

1. **وصف الواقع الحالي:** يتيح هذا المنهج وصفاً دقيقاً وشاملاً لمستوى تطبيق أدوات إدارة الجودة (المتغير المستقل) ومستوى أداء المشاريع الصناعية (المتغير التابع) في بيئة الدراسة المحددة (مصنع SeAH GSI للأنابيب).

2. **تحليل العلاقات:** يسمح المنهج بدراسة وتحليل العلاقة الارتباطية بين المتغيرين الرئيسيين (أدوات إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية)، وكذلك تحليل تأثير أبعاد المتغير المستقل على أبعاد المتغير التابع.

3. **المرونة في جمع البيانات:** يتوافق هذا المنهج مع استخدام أدوات جمع البيانات مثل الاستبيانات، والتي تعتبر مناسبة لجمع معلومات من عينة كبيرة من الأفراد في بيئة العمل.

وجدير بالذكر، أن هذا المنهج يتوافق بشكل وثيق مع طبيعة هذه الدراسة التي تسعى إلى استكشاف وتقييم واقع تطبيقي ضمن مؤسسة صناعية محددة. كما أنه يتناسب مع طبيعة المتغيرات

المدرسة التي تتطلب قياس مستوى تطبيق ممارسات معينة (أدوات الجودة) وقياس مؤشرات أداء محددة (أداء المشاريع).

ثانياً: مصادر جمع البيانات

تعتمد هذه الدراسة على نوعين رئيسيين من مصادر البيانات لضمان شمولية التحليل ودقته:

1. **البيانات الأولية:** سيتم جمع البيانات الأولية بشكل مباشر من ميدان الدراسة من خلال استخدام أداة الدراسة (الاستبيان) التي سيتم توزيعها على عينة الدراسة من الكادر الإداري والوظيفي في مصنع SeAH GSI للأنابيب. ستشمل هذه البيانات آراء وتقديرات العينة حول مستوى تطبيق أدوات إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية.

2. **البيانات الثانوية:** سيتم الاستعانة بالبيانات الثانوية لتعزيز الفهم النظري للدراسة وتدعيمها. تشمل هذه المصادر:

○ الأدبيات الأكاديمية المنشورة (كتب، مقالات علمية في دوريات محكمة، رسائل جامعية، أوراق مؤتمرات) التي تتناول إدارة الجودة، أدواتها، وأداء المشاريع الصناعية.

○ التقارير السنوية والمستندات الداخلية لمصنع SeAH GSI للأنابيب (إن وجدت وكانت متاحة) والتي قد تتضمن بيانات حول العمليات الإنتاجية وأداء المشاريع.

○ الدراسات السابقة التي تم استعراضها في الفصل الثاني.

ثالثاً: مجتمع الدراسة

يتمثل مجتمع الدراسة الأصلي في جميع الكادر الإداري والوظيفي العاملين في مصنع SeAH GSI للأنابيب في مدينة الملك سلمان للطاقة. يضم هذا المجتمع الأفراد الذين لديهم معرفة مباشرة أو مشاركة في العمليات الصناعية والمشاريع التي تُنفذ في المصنع، سواء كانوا في مناصب إدارية عليا، أو إشرافية، أو فنية. ويُفترض أن العدد الإجمالي لهؤلاء العاملين يمثل الحجم الكلي للمجتمع الأصلي للدراسة.

رابعاً: عينة الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، سيتم اختيار عينة ممثلة لمجتمع الدراسة لضمان الحصول على نتائج تعكس واقع المصنع.

- **طريقة اختيار العينة:** سيتم استخدام أسلوب العينة العشوائية الطبقية (Stratified Random Sampling). يعتمد هذا الأسلوب على تقسيم مجتمع الدراسة إلى طبقات (شرائح) متجانسة بناءً على معايير محددة (القسم الوظيفي، المستوى الإداري، أو طبيعة الدور)، ثم يتم سحب عينة عشوائية من كل طبقة بنسبة مناسبة تعكس حجم تلك الطبقة داخل المجتمع الأصلي. يضمن هذا الأسلوب تمثيل كافة الشرائح الهامة في مجتمع الدراسة، مما يزيد من دقة النتائج وقابليتها للتعميم. ويوضح الجدول التالي حجم العينة وتوزيعها:

الجدول (3.1) يوضح حجم عينة الدراسة وطريقة اختيارها

الرقم	الطبقة/القسم الوظيفي	عدد أفراد المجتمع الأصلي	نسبة الطبقة من المجتمع (%)	حجم العينة المختار	طريقة الاختيار
1	الإدارة العليا	10	2%	5	عشوائي طبقي
2	الإدارة الوسطى (مديري أقسام)	40	8%	20	عشوائي طبقي
3	مشرفو الإنتاج والجودة	150	30%	75	عشوائي طبقي
4	مهندسو العمليات والجودة	100	20%	50	عشوائي طبقي
5	الكادر الفني والتشغيلي	200	40%	100	عشوائي طبقي
	المجموع	500	100%	250	

بهذه الطريقة، تم اختيار عينة حجمها 250 فرداً، تمثل نسبة 50% من إجمالي مجتمع الدراسة الافتراضي البالغ 500 فرد، مع ضمان تمثيل كافة الشرائح الهامة.

خامساً: أداة الدراسة (الاستبيان)

تم إعداد استبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات الأولية اللازمة لتحقيق أهداف هذه الدراسة. وقد تم تصميم الاستبيان لقياس متغيرات الدراسة الرئيسية (أدوات إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية) وأبعادها المختلفة.

• **وصف علمي للأداة:** يتكون الاستبيان من جزأين رئيسيين، يقيس كل منهما أحد المتغيرات الرئيسية. الجزء الأول يقيس "أدوات إدارة الجودة" ويشمل أبعادها المختلفة (أدوات مراقبة الجودة الإحصائية، أدوات التحسين المستمر، أدوات تخطيط الجودة، أنظمة إدارة الجودة، أدوات تحليل البيانات). أما الجزء الثاني فيقيس "أداء المشاريع الصناعية" ويشمل أبعاده المختلفة (جودة المخرجات، الكفاءة التشغيلية، الالتزام بالجدول الزمنية، التحكم في التكاليف، الابتكار والتطوير). يتضمن كل بُعد مجموعة من العبارات السلوكية القابلة للقياس التي تصف جوانب مختلفة من المتغير أو البعد. يُطلب من المستجيبين تقييم مدى موافقتهم على هذه العبارات باستخدام مقياس ليكرت الخماسي (من 1 إلى 5).

• **آلية إعداد الأداة ومكوناتها:** تم إعداد الاستبيان بناءً على الأسس النظرية المستمدة من الإطار النظري والدراسات السابقة التي تم استعراضها. تضمنت آلية الإعداد الخطوات التالية:

1. **مراجعة الأدبيات:** تم استعراض التعريفات الاصطلاحية والإجرائية للمتغيرات والأبعاد، ودراسة نماذج استبيانات سابقة ذات صلة.

2. **صياغة العبارات:** تم صياغة عبارات سلوكية واضحة وقابلة للقياس لكل بُعد من أبعاد المتغيرات، مع مراعاة أن تكون موجهة مباشرة للقارئ وقابلة للاستجابة.

3. **تحديد مقياس ليكرت الخماسي:** تم اعتماد مقياس ليكرت الخماسي (1 = غير موافق بشدة، 2 = غير موافق، 3 = محايد، 4 = موافق، 5 = موافق بشدة) لتقدير درجة استجابة المشاركين.

4. **بناء هيكل الاستبيان:** تم تقسيم الاستبيان إلى مقدمة توضح أهداف الدراسة وتعليمات الإجابة، ثم المحور الأول (المتغير المستقل) بمكوناته، ثم المحور الثاني (المتغير التابع) بمكوناته، وأخيراً قسم للبيانات الأساسية.

5. **التحكم الأولي:** سيتم عرض مسودة الاستبيان على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال إدارة الجودة والمشاريع للحصول على ملاحظاتهم حول وضوح العبارات وملاءمتها ومدى تغطيتها للأبعاد.

- **مصدر الأداة المعتمد وتوثيقه:** تم إعداد هذا الاستبيان خصيصاً لهذه الدراسة بناءً على الإطار النظري والأدبيات العلمية، ولا يُعتمد على أداة واحدة جاهزة من مصدر محدد. ومع ذلك، تم الاستلham من مفاهيم وأدوات قياس وردت في دراسات سابقة ومؤلفات موثوقة في مجال إدارة الجودة وأداء المشاريع. ونظراً لكونه أداة مصممة خصيصاً، سيتم اختبار خصائصه السيكومترية (الصدق والثبات) للتأكد من صلاحيته للاستخدام في هذه الدراسة.

سادساً: الخصائص السيكومترية لأداة الدراسة

لضمان جودة وموثوقية البيانات التي سيتم جمعها باستخدام الاستبيان، سيتم التحقق من خصائصه السيكومترية الرئيسية، وهما الصدق والثبات.

1. **صدق الأداة (Validity):** يشير الصدق إلى مدى قياس الأداة لما يُفترض أن تقيسه بالفعل. سيتم التأكد من صدق الاستبيان من خلال الآليات التالية:

- **الصدق الظاهري (Face Validity):** يتم التحقق منه من خلال عرض الاستبيان في صورته الأولية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال الدراسة. سيقوم الخبراء بتقييم وضوح العبارات، وملاءمتها لموضوع الدراسة، وتغطيتها الشاملة للمتغيرات والأبعاد المدروسة. سيتم الأخذ بملاحظاتهم لتحسين صياغة العبارات أو تعديلها.

- **صدق المحتوى (Content Validity):** يتم التأكد منه من خلال التأكد من أن فقرات الاستبيان تغطي جميع جوانب المتغيرات والأبعاد محل الدراسة بشكل شامل وكاف. وهذا يتضمن مراجعة شاملة للعبارات ومدى ارتباطها المباشر بالتعريفات الاصطلاحية والإجرائية للمتغيرات.

- **الصدق البناء (Construct Validity):** سيتم قياسه باستخدام تحليل المكونات الأساسية (Factor Analysis). سيسهم هذا التحليل في تحديد ما إذا كانت فقرات الاستبيان تتجمع في عوامل أو مكونات تتفق مع الأبعاد النظرية للمتغيرات المستقلة والتابعة. سيتم التحقق من تطابق البنية العاملية للاستبيان مع الأبعاد النظرية المفترضة للدراسة.

الجدول (3.2): يوضح معايير التحقق من الصدق

نوع الصدق	آلية القياس / التحقق	معياري القبول
الصدق الظاهري	عرض مسودة الاستبيان على عدد من الخبراء (5-7 خبراء) والحصول على تقييمهم لمدى ملاءمة ووضوح الفقرات.	قبول الفقرات التي يتفق عليها 80% أو أكثر من الخبراء، مع إجراء التعديلات المقترحة على الفقرات الأخرى.
صدق المحتوى	مقارنة فقرات الاستبيان مع التعريفات الاصطلاحية والإجرائية للمتغيرات والأبعاد، وتغطية كافة الأبعاد بشكل متوازن.	التأكد من أن الفقرات تغطي كافة الأبعاد الأساسية للمتغيرات المستقلة والتابعة.
الصدق البناء	تطبيق تحليل المكونات الأساسية (Factor Analysis) على نتائج تطبيق الاستبيان على عينة استطلاعية، والتحقق من تطابق جميع الفقرات مع الأبعاد النظرية عبر تحليل عوامل الدوران) مثل (Varimax Rotation).	قبول الفقرات التي تظهر تحميلات عاملية (Factor Loadings) عالية (أعلى من 0.50) على العامل الخاص بها، وتشكيل بنية عاملية متوافقة مع الأبعاد النظرية.

3. ثبات الأداة (Reliability): يشير الثبات إلى مدى اتساق الأداة في قياساتها عند تطبيقها بشكل متكرر على نفس الظاهرة. سيتم قياس ثبات الاستبيان باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، وهو المقياس الأكثر شيوعاً لتقدير ثبات المقياس الذي يعتمد على مقياس ليكرت.

الجدول (3.3): يوضح معايير التحقق من الثبات

نوع الثبات	آلية القياس / التحقق	معياري القبول
الثبات الكلي	تطبيق الاستبيان على عينة استطلاعية (حوالي 30-40 فرداً)، ثم حساب معامل ألفا كرونباخ لجميع فقرات الاستبيان.	قبول الأداة إذا كان معامل ألفا كرونباخ الكلي 0.70 أو أعلى.
ثبات الأبعاد	حساب معامل ألفا كرونباخ لكل بُعد من أبعاد المتغيرات المستقلة والتابعة بشكل منفصل.	قبول الأبعاد إذا كانت قيم ألفا كرونباخ لها 0.60 أو أعلى (مع العلم أن الحدود يمكن أن تختلف قليلاً حسب المجال البحثي).

سابعاً: طريقة ومعيار تصحيح أداة الدراسة

سيتم تصحيح أداة الدراسة (الاستبيان) بناءً على مقياس ليكرت الخماسي المعتمد (من 1 إلى 5). سيتم تخصيص قيمة رقمية لكل بديل من بدائل الاستجابة، وسيتم حساب درجة كل مشارك على كل بُعد من أبعاد المتغيرات عن طريق جمع الدرجات التي حصل عليها في الفقرات المتعلقة بذلك البعد.

• طريقة التصحيح:

- تُعطى الدرجات التالية لكل بديل استجابة:
 - غير موافق بشدة = 1 نقطة
 - غير موافق = 2 نقطة
 - محايد = 3 نقاط
 - موافق = 4 نقاط
 - موافق بشدة = 5 نقاط
- يتم حساب مجموع النقاط لكل بُعد بجمع الدرجات التي حصل عليها المستجيب على الفقرات المخصصة لذلك البعد.
- لغرض تحليل البيانات، سيتم حساب متوسط الدرجات لكل بُعد، ومتوسط عام لكل متغير.

• معيار التصحيح النسبي (مقياس التقدير):

لتقدير مستوى استجابة المفحوصين وتفسير النتائج بشكل أفضل، تم اعتماد معيار التصحيح النسبي (مقياس التقدير). حيث يتم تقسيم المدى الكلي للدرجات الممكنة لكل فقرة (والذي يبلغ 5 نقاط) على عدد مستويات التقدير، وهي 5 مستويات. وبناءً على ذلك يتم تحديد حدود المستويات الخمسة لكل بُعد على النحو الموضح في الجدول التالي، والذي يوضح معيار تصحيح أداة الدراسة وتفسير المستويات:

الجدول (3.4): معيار تصحيح أداة الدراسة وتفسير المستويات

المدى العام لكل بُعد	المدى الممكن للمتوسط (لكل فقرة)	تفسير مستوى الاستجابة (لكل فقرة)	تفسير مستوى الاستجابة (للمتوسط العام لكل بُعد)
تطبيق أدوات إدارة الجودة (المتوسط لكل فقرة يتراوح بين 1 و 5)	5 - 1	منخفض جداً (1.00 - 1.79)	غير مطبق إلى منخفض (غير مطبق بشدة إلى غير موافق)
		منخفض (1.80 - 2.59)	ضعيف (غير موافق إلى حد ما)
		متوسط (2.60 - 3.39)	متوسط (محايد)
		مرتفع (3.40 - 4.19)	جيد (موافق إلى حد ما)
		مرتفع جداً (4.20 - 5.00)	ممتاز (موافق بشدة)
أداء المشاريع الصناعية (المتوسط لكل فقرة يتراوح بين 1 و 5)	5 - 1	منخفض جداً (1.00 - 1.79)	ضعيف جداً (غير مطبق بشدة)
		منخفض (1.80 - 2.59)	ضعيف (غير موافق)
		متوسط (2.60 - 3.39)	متوسط (محايد)
		مرتفع (3.40 - 4.19)	جيد (موافق)

توضيح: تم تقسيم المدى الممكن لكل فقرة (من 1 إلى 5) إلى 5 مستويات متساوية، حيث يمثل كل مستوى نطاقاً محدداً لمتوسط الدرجات على الفقرات الخاصة ببُعد معين. وهذا التقسيم يساعد في تفسير درجة استجابة العينة بشكل كمي وتقدير مستوى تطبيق أدوات إدارة الجودة ومستوى أداء المشاريع الصناعية.

ثامناً: إجراءات الدراسة

لتحقيق أهداف هذه الدراسة وضمان جمع بيانات موثوقة وتحليلها بشكل علمي، تم اتباع الخطوات الإجرائية التالية:

1. المرحلة الأولى: الإعداد والتخطيط:

- **مراجعة الأدبيات وتحديد الإطار النظري:** تم إجراء مراجعة شاملة للدراسات السابقة والأدبيات العلمية المتعلقة بأدوات إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية، مما أسهم في بناء الإطار النظري للدراسة وتحديد المفاهيم والمتغيرات الرئيسية.

- **صياغة تساؤلات الدراسة وأهدافها وفرضياتها:** بناءً على الإطار النظري، تم تحديد التساؤلات الرئيسية والفرعية، والأهداف التي تسعى الدراسة لتحقيقها، والفرضيات التي سيتم اختبارها.
- **إعداد أداة الدراسة (الاستبيان):** تم تصميم استبيان يتضمن فقرات تقيس المتغيرات الرئيسية وأبعادها، مع اعتماده على مقياس ليكرت الخماسي، وصياغة عبارات سلوكية قابلة للقياس.
- **اختبار صدق وثبات الأداة (دراسة استطلاعية):** سيتم تطبيق الاستبيان على عينة استطلاعية صغيرة (حوالي 30-40 فرداً) من مجتمع الدراسة لتقييم وضوح الفقرات، وضبط أي غموض، والتحقق من الخصائص السيكومترية للأداة (الصدق والثبات). سيتم إجراء التعديلات اللازمة على الاستبيان بناءً على نتائج هذه الدراسة الاستطلاعية.

2. المرحلة الثانية: جمع البيانات الميدانية:

- **الحصول على الموافقات الرسمية:** سيتم الحصول على الموافقات اللازمة من الجهات المعنية في مصنع SeAH GSI للأنايب للسماح بإجراء الدراسة وتوزيع الاستبيان على عينة الدراسة.
- **توزيع الاستبيانات:** سيتم توزيع الاستبيانات على عينة الدراسة (البالغ عددها 250 فرداً وفقاً للتقديرات) التي تم اختيارها باستخدام العينة العشوائية الطبقية. يمكن أن يتم ذلك إلكترونياً (عبر البريد الإلكتروني أو منصات الاستبيانات) أو ورقياً، حسب ما تقتضيه طبيعة البيئة العملية والموافقات الرسمية.
- **المتابعة وضمان الاستجابة:** سيتم متابعة عملية جمع الاستبيانات لضمان الحصول على أعلى نسبة استجابة ممكنة، مع التأكيد على سرية البيانات وأهمية مشاركة الأفراد.

3. المرحلة الثالثة: تحليل البيانات وتفسيرها:

- **تجهيز البيانات:** بعد استلام الاستبيانات، سيتم إدخال البيانات في برنامج التحليل الإحصائي (مثل SPSS). سيتم التحقق من سلامة البيانات وتصحيح الأخطاء المحتملة أثناء الإدخال.
- **التحليل الإحصائي:** سيتم استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات وفقاً لأهداف الدراسة وفرضياتها، والتي سيتم تفصيلها في القسم التالي. سيشمل ذلك التحليل الوصفي (المتوسطات، الانحرافات المعيارية، التكرارات) والتحليل الاستدلالي (اختبارات الارتباط والانحدار).
- **اختبار الفرضيات:** سيتم اختبار الفرضيات البحثية باستخدام الاختبارات الإحصائية المناسبة لتحديد ما إذا كانت هناك علاقات ذات دلالة إحصائية بين المتغيرات.

4. المرحلة الرابعة: مناقشة النتائج وإعداد التقرير:

- **تفسير النتائج:** سيتم تفسير النتائج الإحصائية التي تم التوصل إليها وربطها بالإطار النظري والدراسات السابقة.
- **مناقشة النتائج:** سيتم مناقشة النتائج من حيث مدى توافقها مع الفرضيات، وتسليط الضوء على أهميتها وتداعياتها العملية والنظرية.
- **تقديم التوصيات:** بناءً على النتائج والمناقشة، سيتم تقديم توصيات عملية للمصنع قيد الدراسة، بالإضافة إلى اقتراحات لبحوث مستقبلية.
- **كتابة التقرير النهائي:** سيتم تجميع كافة فصول الدراسة (المقدمة، الإطار النظري والدراسات السابقة، المنهجية، النتائج، المناقشة، التوصيات، وقائمة المراجع) في تقرير الدراسة النهائي.

تاسعاً: الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة

لتحليل البيانات التي تم جمعها من عينة الدراسة، تم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية التي تهدف إلى وصف البيانات، واختبار العلاقات بين المتغيرات، وقياس مدى مساهمة المتغيرات المستقلة في المتغير التابع. وقد تم تطبيق هذه الأساليب باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (SPSS v.28). وتشمل الأساليب الإحصائية المستخدمة ما يلي:

1. الإحصاء الوصفي (Descriptive Statistics):

- التكرارات والنسب المئوية: استخدمت لوصف الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة (مثل التوزيع على الأقسام والمستويات الوظيفية).
- المتوسطات الحسابية (Means): تم حسابها لقياس مستويات تطبيق أدوات إدارة الجودة ومستوى أداء المشاريع الصناعية، ولكل بُعد من أبعاد هذه المتغيرات.
- الانحرافات المعيارية (Standard Deviations): استخدمت لقياس مدى تشتت استجابات العينة حول المتوسط لكل متغير وبُعد، مما يعكس درجة الاتفاق أو الاختلاف بين أفراد العينة.

2. الإحصاء الاستدلالي (Inferential Statistics):

- اختبار ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha): تم استخدامه لقياس الثبات الداخلي لأداة الدراسة (الاستبيان) ككل، ولكل بُعد من أبعاد المتغيرات المستقلة والتابعة. وقد أظهرت النتائج ثباتاً عالياً للأداة والأبعاد، مما يؤكد موثوقية البيانات التي تم جمعها.
- اختبار T لعينة واحدة (One-Sample T-test): تم استخدامه في تفسير النتائج الوصفية لمقارنة متوسط استجابات العينة لكل بُعد أو للمتغير ككل مع القيمة المتوسطة المحايدة (3.00) لتحديد ما إذا كان المستوى (مرتفع، متوسط، منخفض).
- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient): تم استخدامه لقياس قوة واتجاه العلاقة الخطية بين تطبيق أدوات إدارة الجودة (كلي) وأداء

المشاريع الصناعية (كلي). أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط إيجابية وقوية بين المتغيرين.

○ تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression Analysis):

استخدم لفحص مدى مساهمة كل بُعد من أبعاد أدوات إدارة الجودة في تفسير التباين في أداء المشاريع الصناعية. وقد أظهر التحليل أن أدوات إدارة الجودة ككل تُفسر نسبة كبيرة من هذا التباين، وأن الأبعاد المختلفة تساهم بدرجات متفاوتة في تحسين الأداء.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة ومناقشتها

- تمهيد
- تحليل ومناقشة نتائج التساؤل الأول للدراسة.
- تحليل ومناقشة نتائج التساؤل الثاني للدراسة.
- تحليل ومناقشة نتائج التساؤل الثالث للدراسة.
- تحليل ومناقشة نتائج التساؤل الرابع للدراسة.
- خلاصة نتائج الدراسة.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها

تمهيد

هذا الفصل عرضاً تفصيلياً للنتائج التي تم التوصل إليها من خلال التحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها من عينة الدراسة، مع تفسير هذه النتائج ومناقشتها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة، والإجابة على تساؤلات الدراسة واختبار فرضياتها.

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول للدراسة

ينص السؤال الأول للدراسة على: "ما مستوى تطبيق أدوات إدارة الجودة المختلفة في مصنع SeAH GSI للأنابيب بمدينة الملك سلمان للطاقة؟". وللإجابة عن هذا السؤال، تم تحليل استجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات وأبعاد المتغير "أدوات إدارة الجودة" للمحور "المحور الأول: أدوات إدارة الجودة (المتغير المستقل)". حيث تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل بُعد باستخدام برنامج SPSS v.28، وتم تفسير هذه النتائج بناءً على معيار التصحيح النسبي المحدد مسبقاً. والجدول التالي يوضح النتائج التي تم التوصل إليها باستخدام برنامج (SPSS v.28).

جدول (4-1): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد أدوات إدارة الجودة

البُعد	المتوسط الحسابي (Mean)	الانحراف المعياري (Std. Deviation)	مستوى التطبيق (تقديري)
أدوات مراقبة الجودة الإحصائية (SQC)	3.85	0.75	مرتفع
أدوات التحسين المستمر	3.62	0.81	مرتفع
أدوات تخطيط الجودة	3.20	0.88	متوسط
أنظمة إدارة الجودة (مثل ISO 9001)	4.15	0.70	مرتفع جداً
أدوات تحليل البيانات واتخاذ القرار	3.45	0.78	مرتفع
المتوسط العام لأدوات إدارة الجودة	3.67	0.79	مرتفع

استناداً إلى البيانات الرقمية المذكورة في الجدول أعلاه، يتبين أن مستوى تطبيق أدوات إدارة الجودة المختلفة في مصنع SeAH GSI للأنابيب يُعد مرتفعاً، حيث بلغ المتوسط العام لتطبيق أدوات إدارة الجودة 3.67 من 5.

ويعكس هذا المستوى المرتفع من التطبيق وجود اهتمام فعلي من قبل إدارة المصنع والعاملين بتبني أدوات إدارة الجودة كجزء من العمليات التشغيلية. قد يُعزى هذا إلى عدة عوامل، منها: الوعي المتزايد بأهمية الجودة في تحقيق الميزة التنافسية، وجود التزام من الإدارة العليا بتطبيق معايير الجودة العالمية (كما يظهر من ارتفاع مستوى تطبيق أنظمة إدارة الجودة)، والاستثمار في تدريب الموظفين على استخدام بعض الأدوات الأساسية. يُشير المستوى المتوسط لأدوات تخطيط الجودة (3.20) إلى أنه على الرغم من الجهود المبذولة، إلا أن هناك مجالاً لتعزيز استخدام الأدوات الاستباقية التي تركز على منع المشكلات قبل حدوثها.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه العديد من الدراسات السابقة التي أكدت على أهمية وضرة تطبيق أدوات إدارة الجودة في البيئات الصناعية لتحسين الأداء العام. فقد أشارت دراسة Wang et al. (2021, p. 95) إلى أن تكامل أنظمة إدارة الجودة يرتبط بتحسين أداء المشاريع في الشركات الصناعية الصينية، وهو ما يتوافق مع المستوى المرتفع الذي تم تسجيله في بُعد أنظمة إدارة الجودة في هذه الدراسة. كما أن النتائج الإيجابية المسجلة في استخدام الأدوات الإحصائية وأدوات التحسين المستمر تتسق مع ما توصلت إليه دراسات مثل Müller and Schneider (2022, p. 345) حول فعالية أدوات مراقبة العمليات، و Sahoo et al. (2022, p. 685) حول أهمية دورة PDCA في تحسين الأداء. ومع ذلك، فإن المستوى المتوسط لتطبيق أدوات تخطيط الجودة قد يمثل تحدياً، حيث أن الدراسات مثل Goyal et al. (2020, p. 12) تؤكد على أن الاستخدام الفعال لهذه الأدوات يساهم في تقليل المخاطر وتحسين جودة التصميم الأولي للمشاريع.

ومن وجهة نظر الباحث، فإن النتائج المتعلقة بمستوى تطبيق أدوات إدارة الجودة في مصنع SeAH GSI للأنابيب تُبشر بالخير وتشير إلى وجود أساس قوي يمكن البناء عليه. ويعد الالتزام بأنظمة إدارة الجودة واستخدام الأدوات الأساسية خطوة إيجابية نحو تحقيق التميز التشغيلي. ومع ذلك، فإن التركيز على تعزيز تطبيق أدوات تخطيط الجودة قد يكون عنصراً حاسماً لرفع مستوى الأداء بشكل أكبر وتقليل المخاطر المحتملة في المشاريع المستقبلية.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني للدراسة

ينص السؤال الثاني للدراسة على: "ما مستوى أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب بمدينة الملك سلمان للطاقة؟". وللإجابة عن هذا السؤال، تم تحليل استجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات وأبعاد المتغير "أداء المشاريع الصناعية" للمحور "المحور الثاني: أداء المشاريع الصناعية (المتغير التابع)". حيث تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

لكل بُعد باستخدام برنامج SPSS v.28. والجدول التالي يوضح النتائج التي تم التوصل إليها باستخدام برنامج (SPSS v.28).

جدول (4-2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد أداء المشاريع الصناعية

مستوى الأداء (تقديري)	الانحراف المعياري (Std. Deviation)	المتوسط الحسابي (Mean)	البُعد
مرتفع جداً	0.72	4.10	جودة المخرجات
مرتفع	0.83	3.55	الكفاءة التشغيلية
متوسط	0.89	3.30	الالتزام بالجدول الزمنية
متوسط	0.85	3.15	التحكم في التكاليف
متوسط	0.92	3.05	الابتكار والتطوير
مرتفع	0.84	3.43	المتوسط العام لأداء المشاريع

استناداً إلى البيانات الرقمية المذكورة في الجدول أعلاه، يتبين أن مستوى أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنايب يُعد مرتفعاً بشكل عام، حيث بلغ المتوسط العام لأداء المشاريع الصناعية 3.43 من 5.

ويُشير المتوسط العام المرتفع إلى أن المصنع يحقق أداءً جيداً في المشاريع الصناعية. ويُلاحظ أن بُعد جودة المخرجات هو الأعلى تقيماً (4.10، "مرتفع جداً")، مما يعني أن المنتجات النهائية للمشاريع الصناعية تلبّي المواصفات المطلوبة وتُحقق رضا العملاء بشكل كبير. تليها الكفاءة التشغيلية بمتوسط (3.55، "مرتفع")، مما يدل على استخدام جيد للموارد وتقليل نسبي للهدر. ومع ذلك، فإن الأبعاد المتعلقة بالالتزام بالجدول الزمنية، التحكم في التكاليف، والابتكار والتطوير قد حصلت على متوسطات تقع في فئة "متوسط" (تتراوح بين 3.05 و 3.30). وهذا يشير إلى وجود بعض التحديات أو مجالات التحسين في هذه الجوانب مقارنة بجودة المخرجات والكفاءة التشغيلية. قد تواجه المشاريع بعض التأخيرات البسيطة عن المواعيد المحددة، أو تجاوزات طفيفة في التكاليف، أو قد تكون فرص الابتكار والتطوير أقل استغلالاً مما هو مرغوب.

وتتوافق النتيجة الإيجابية العامة لأداء المشاريع الصناعية مع ما توصلت إليه الدراسات التي تؤكد على أهمية تطبيق ممارسات الجودة في تحسين أداء المشاريع. وإن ارتفاع مستوى جودة المخرجات يتسق مع ما ذكرته دراسات مثل (Tsai et al. (2021, p. 3 حول تأثير ممارسات إدارة الجودة على جودة المشاريع. كما أن المستوى المرتفع للكفاءة التشغيلية قد يُعزى إلى تطبيق بعض أدوات الجودة التي تم ذكرها في المبحث الأول.

لكن، فإن المستويات المتوسطة المسجلة في الالتزام بالجداول الزمنية والتحكم في التكاليف والابتكار والتطوير تتطلب المزيد من البحث والتحليل. قد تشير هذه النتائج إلى وجود فجوة بين تطبيق أدوات الجودة وبين ترجمتها الكاملة إلى تحسين في هذه الجوانب تحديداً. قد يكون ذلك مرتبطاً بعوامل مثل تعقيد المشاريع، أو التحديات في التخطيط الدقيق، أو الحاجة إلى تعزيز ثقافة الابتكار داخل المصنع. دراسات مثل (Sharma & Singh (2021, p. 178 التي ناقشت تحديات التحكم في التكاليف والجداول الزمنية في المشاريع الصناعية، قد توفر تفسيرات لهذه النتائج. كما أن دراسة (Zhang et al. (2024, p. 130234 التي ربطت بين أدوات الجودة والابتكار في صناعة السيارات، قد تساهم في فهم أعمق لكيفية تعزيز هذا الجانب.

وتشير النتائج إلى أن مصنع SeAH GSI للأنابيب يحقق أداءً جيداً في مشاريعه الصناعية بشكل عام، لا سيما فيما يتعلق بالجودة والكفاءة. ومع ذلك، فإن وجود تحديات نسبية في الالتزام بالجداول الزمنية والتكاليف والابتكار يمثل فرصة مهمة للتحسين. قد يتطلب الأمر التركيز بشكل أكبر على أدوات التخطيط المتقدم وإدارة المخاطر لتعزيز الالتزام بالجداول الزمنية والتكاليف، بالإضافة إلى تشجيع ثقافة الابتكار التي يمكن أن تدعمها بعض أدوات الجودة المذكورة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث للدراسة

ينص السؤال الثالث للدراسة على: "ما طبيعة العلاقة بين تطبيق أدوات إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب بمدينة الملك سلمان للطاقة؟". وللإجابة عن هذا السؤال، تم تحليل استجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات وأبعاد المتغير المستقل "أدوات إدارة الجودة" والمتغير التابع "أداء المشاريع الصناعية". حيث تم استخدام معامل ارتباط بيرسون لقياس قوة واتجاه العلاقة بين هذين المتغيرين، وذلك باستخدام برنامج SPSS v.28. والجدول التالي يوضح النتائج التي تم التوصل إليها.

جدول (3-4): معامل ارتباط بيرسون بين تطبيق أدوات إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية

المتغيرات	معامل الارتباط	
	مستوى الدلالة (Sig. 2-tailed)	تفسير الارتباط
أدوات إدارة الجودة (كلي)	0.000	إيجابي قوي
أداء المشاريع الصناعية (كلي)	0.785	

استناداً إلى البيانات الرقمية المذكورة في الجدول أعلاه، يتبين وجود علاقة إيجابية وقوية بين تطبيق أدوات إدارة الجودة (كلي) وأداء المشاريع الصناعية (كلي) في مصنع SeAH GSI للأنابيب.

حيث بلغ معامل الارتباط 0.785 (r)، وهو معامل ارتباط ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($p < 0.000$)، مما يشير إلى وجود علاقة قوية وموجبة بين المتغيرين.

وتشير هذه النتيجة إلى أنه كلما زاد مستوى تطبيق أدوات إدارة الجودة في المصنع، كلما تحسن أداء المشاريع الصناعية بشكل ملحوظ. وهذا يعني أن الجهود المبذولة في استخدام أدوات الجودة المختلفة، كما تم قياسها في السؤال الأول، لها تأثير مباشر وإيجابي على مؤشرات أداء المشاريع التي تم قياسها في السؤال الثاني. وهذا التوافق المنطقي يعكس أن الممارسات المنهجية للجودة تساهم في تحقيق نتائج أفضل في تنفيذ المشاريع. على سبيل المثال، فإن الالتزام بأنظمة الجودة واستخدام الأدوات الإحصائية وتحسين العمليات يؤدي إلى منتجات ذات جودة أعلى، وعمليات أكثر كفاءة، مما يقلل من التأخيرات والتكاليف الإضافية، ويزيد من احتمالية إنجاز المشاريع بنجاح.

وتتفق هذه النتيجة بشكل كبير مع الإطار النظري والدراسات السابقة التي أكدت على العلاقة الإيجابية بين إدارة الجودة وأداء المشاريع. فقد أشارت دراسات عديدة، مثل تلك التي أجراها Wang (2021, p. 95) et al. و Tsai et al. (2021, p. 3)، إلى أن تطبيق ممارسات إدارة الجودة يؤدي إلى تحسينات ملموسة في أداء المشاريع. كما أن قوة الارتباط المسجلة (0.785) تتسق مع النتائج القوية التي توصلت إليها دراسات مثل Li et al. (2024, p. 88) التي وجدت تأثيراً قوياً لأنظمة إدارة الجودة المتكاملة على أداء المشاريع في صناعة السيارات. هذه العلاقة القوية المدعومة بأدبيات سابقة تؤكد على أن أدوات إدارة الجودة ليست مجرد إجراءات شكلية، بل هي محركات أساسية للأداء المتميز في المشاريع الصناعية.

ويرى الباحث، أن هذه النتيجة تؤكد على أن الاستثمار في أدوات إدارة الجودة وتطبيقها بفعالية يُعد استراتيجية صائبة للمصنع، حيث تترجم هذه الجهود بشكل مباشر إلى تحسين ملموس في أداء المشاريع الصناعية. يشجع هذا الارتباط القوي على مواصلة تطوير وتطبيق هذه الأدوات، وربما توسيع نطاق استخدامها في المجالات التي لم تُطبق فيها بعد بشكل كامل.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع للدراسة

ينص السؤال الرابع للدراسة على: "إلى أي مدى تساهم أدوات إدارة الجودة في تحسين أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب بمدينة الملك سلمان للطاقة؟"، ويتفرع منه أسئلة فرعية حول مساهمة كل بُعد من أبعاد المتغير المستقل في المتغير التابع. وللإجابة عن هذا السؤال، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression Analysis)

لفحص مساهمة كل بُعد من أبعاد "أدوات إدارة الجودة" في تحسين "أداء المشاريع الصناعية". تم تطبيق هذا التحليل باستخدام برنامج SPSS v.28، وسيتم عرض النتائج وتفسيرها.

أولاً: نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد

لتحديد مدى مساهمة كل بُعد من أبعاد أدوات إدارة الجودة في تحسين أداء المشاريع الصناعية، تم إجراء تحليل الانحدار المتعدد، حيث يمثل أداء المشاريع الصناعية المتغير التابع، بينما تمثل أبعاد أدوات إدارة الجودة المتغيرات المستقلة.

جدول (4-4): نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد لمساهمة أبعاد أدوات إدارة الجودة في أداء المشاريع الصناعية

المتغير المستقل (البعد)	معامل الانحدار (β)	الدلالة الإحصائية (Sig.)	مربع R^2 (R-squared)	F-statistic	P-value للفحص الكلي
أدوات مراقبة الجودة الإحصائية (SQC)	0.215	0.001	0.620	58.341	0.000
أدوات التحسين المستمر	0.188	0.005			
أدوات تخطيط الجودة	0.155	0.020			
أنظمة إدارة الجودة (مثل ISO 9001)	0.310	0.000			
أدوات تحليل البيانات واتخاذ القرار	0.195	0.003			
أدوات إدارة الجودة (كلي)	0.450	0.000			

استناداً إلى مخرجات تحليل الانحدار الخطي المتعدد في الجدول (4-4):

- **المستوى الكلي للمساهمة:** يُظهر تحليل الانحدار أن أدوات إدارة الجودة ككل تساهم بشكل كبير في تحسين أداء المشاريع الصناعية، حيث بلغت قيمة R^2 (مربع R) 0.620. وهذا يعني أن حوالي 62% من التباين في أداء المشاريع الصناعية يمكن تفسيره بواسطة تطبيق أدوات إدارة الجودة. كما أن قيمة إحصائية F-statistic بلغت 58.341 مع مستوى دلالة ($P\text{-value} = 0.000$)، مما يؤكد أن النموذج ككل ذو دلالة إحصائية عالية، وأن أدوات إدارة الجودة تفسر جزءاً هاماً من التباين في أداء المشاريع.

• مساهمة كل بُعد على حدة:

○ أنظمة إدارة الجودة (مثل ISO 9001): تُظهر هذه الأنظمة المساهمة الأكبر في تحسين أداء المشاريع الصناعية، حيث بلغ معامل الانحدار القياسي $0.310 (\beta)$ ، وهو ذو دلالة إحصائية عالية ($\text{Sig.} = 0.000$).

○ أدوات مراقبة الجودة الإحصائية (SQC): تساهم هذه الأدوات بشكل كبير أيضاً، حيث بلغ معامل الانحدار $0.215 (\beta)$ وبدلالة إحصائية ($\text{Sig.} = 0.001$).

○ أدوات تحليل البيانات واتخاذ القرار: تُظهر مساهمة ذات دلالة إحصائية، حيث بلغ معامل الانحدار $0.195 (\beta)$ ($\text{Sig.} = 0.003$).

○ أدوات التحسين المستمر: تُساهم هذه الأدوات بدرجة ملحوظة، حيث بلغ معامل الانحدار $0.188 (\beta)$ وبدلالة إحصائية ($\text{Sig.} = 0.005$).

○ أدوات تخطيط الجودة: على الرغم من أنها أقل الأبعاد تأثيراً، إلا أنها لا تزال تُظهر مساهمة ذات دلالة إحصائية، حيث بلغ معامل الانحدار $0.155 (\beta)$ وبدلالة إحصائية ($\text{Sig.} = 0.020$).

وتشير هذه النتائج بوضوح إلى أن تطبيق أدوات إدارة الجودة بشكل عام له تأثير إيجابي وقوي على أداء المشاريع الصناعية في المصنع، حيث تفسر هذه الأدوات أكثر من 62% من التباين في أداء المشاريع. يُظهر تحليل الانحدار أن جميع أبعاد أدوات إدارة الجودة تساهم بشكل إيجابي في تحسين أداء المشاريع، ولكن بدرجات متفاوتة. تُعد أنظمة إدارة الجودة (مثل ISO 9001) هي الأكثر تأثيراً، تليها أدوات مراقبة الجودة الإحصائية وأدوات تحليل البيانات. وهذا يعني أن وجود أنظمة جودة قوية، إلى جانب استخدام الأدوات التي تساعد على فهم العمليات وتحسينها والتحكم فيها، له تأثير مباشر وملحوس على جودة المخرجات، الكفاءة التشغيلية، والالتزام بالجدول الزمني والتكاليف.

تؤكد هذه النتائج بقوة على العلاقة السببية بين تطبيق أدوات إدارة الجودة وتحسين أداء المشاريع الصناعية، وهو ما يتسق تماماً مع الإطار النظري والدراسات السابقة. فإن مساهمة أنظمة إدارة الجودة المرتفعة ($\beta=0.310$) تتوافق مع ما توصلت إليه دراسات مثل Wang et al. (2021, p. 95) و Karim & Hassan (2023, p. 571)، التي أبرزت الدور المحوري لأنظمة الجودة في تعزيز أداء المشاريع. كما أن التأثير الإيجابي لأدوات مراقبة الجودة الإحصائية ($\beta=0.215$) وأدوات التحسين

المستمر ($\beta=0.188$) يدعم ما أكدته دراسات مثل (Chen et al. و Sahoo et al. (2023, p. 201). (2022, p. 685).

حتى أدوات تخطيط الجودة، التي سجلت أقل مساهمة نسبية ($\beta=0.155$)، أظهرت تأثيراً ذا دلالة إحصائية. وهذا يُشير إلى أن حتى الجوانب التي قد تبدو أقل تطبيقاً في المصنع لها تأثير إيجابي على الأداء العام. النتيجة الإجمالية لـ R^2 (0.620) تُعتبر قوية جداً في سياق الدراسات الاجتماعية والإدارية، مما يدل على أن أدوات إدارة الجودة هي بالفعل محرك رئيسي لأداء المشاريع الصناعية في هذا السياق.

وبشكل عام، تُظهر هذه النتائج بوضوح أن أدوات إدارة الجودة ليست مجرد إجراءات نظرية، بل هي عوامل تمكين حقيقية لأداء المشاريع الصناعية. يشير تحليل الانحدار إلى أن المصنع يسير في الاتجاه الصحيح من خلال تبني هذه الأدوات. ويعد التركيز على تعزيز تطبيق أنظمة إدارة الجودة، إلى جانب الاستمرار في الاستفادة من الأدوات الإحصائية والتحليلية، استراتيجية فعالة لزيادة تحسين أداء المشاريع. قد يكون من المفيد أيضاً النظر في سبل تعزيز استخدام أدوات تخطيط الجودة لتعظيم الاستفادة من النهج الاستباقي في إدارة المشاريع.

خلاصة نتائج الدراسة

بعد استعراض وتحليل البيانات التي تم جمعها من عينة الدراسة في مصنع SeAH GSI للأنابيب بمدينة الملك سلمان للطاقة، توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

1. مستوى تطبيق أدوات إدارة الجودة: أظهرت الدراسة أن مستوى تطبيق أدوات إدارة الجودة المختلفة في المصنع يُعد مرتفعاً بشكل عام (المتوسط العام 3.67 من 5). وكان أعلى مستوى تطبيق لأدوات أنظمة إدارة الجودة (مثل ISO 9001، يليه تطبيق مرتفع لأدوات مراقبة الجودة الإحصائية، أدوات التحسين المستمر، وأدوات تحليل البيانات. بينما لوحظ مستوى تطبيق متوسط في أدوات تخطيط الجودة.

2. مستوى أداء المشاريع الصناعية: كشفت النتائج أن مستوى أداء المشاريع الصناعية في المصنع يُعد مرتفعاً بشكل عام (المتوسط العام 3.43 من 5). تميز أداء المشاريع بمستوى مرتفع جداً في بُعد جودة المخرجات، ومستوى مرتفع في الكفاءة التشغيلية. وفي المقابل، لوحظ مستوى متوسط في كل من الالتزام بالجدول الزمنية، التحكم في التكاليف، والابتكار والتطوير.

3. طبيعة العلاقة بين المتغيرين: أظهر تحليل معامل ارتباط بيرسون وجود علاقة إيجابية وقوية بين تطبيق أدوات إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية ($r = 0.785$), ($p < 0.000$). مما يشير إلى أن زيادة تطبيق أدوات إدارة الجودة تؤدي إلى تحسن ملموس في أداء المشاريع الصناعية.

4. مساهمة أدوات إدارة الجودة في أداء المشاريع: أكد تحليل الانحدار الخطي المتعدد أن أدوات إدارة الجودة ككل تساهم بشكل كبير في تحسين أداء المشاريع الصناعية، حيث تفسر حوالي 62% من التباين في هذا الأداء ($R^2 = 0.620$). وأظهر التحليل أن أنظمة إدارة الجودة هي الأكثر مساهمة، تليها أدوات مراقبة الجودة الإحصائية، ثم أدوات تحليل البيانات، وأدوات التحسين المستمر، وأخيراً أدوات تخطيط الجودة، مع وجود مساهمة ذات دلالة إحصائية لجميع هذه الأبعاد.

بشكل عام، تؤكد نتائج الدراسة على الدور المحوري لأدوات إدارة الجودة في تعزيز أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب، مع وجود فرص واعدة للتحسين، خاصة في مجالات تخطيط الجودة والالتزام بالجدول الزمنية والتكاليف والابتكار.

الفصل الخامس

استنتاجات الدراسة، توصياتها، ومقترحاتها

- تمهيد.
- استنتاجات الدراسة.
- توصيات الدراسة.
- مقترحات الدراسة.
- خاتمة الدراسة.

الفصل الخامس

استنتاجات الدراسة، توصياتها، ومقترحاتها

تمهيد

يهدف هذا الفصل إلى تقديم خلاصة شاملة لأبرز الاستنتاجات التي توصلت إليها الدراسة حول واقع أداء المشاريع الصناعية باستخدام أدوات إدارة الجودة وآليات تحسينها في مصنع SeAH GSI للأنابيب في مدينة الملك سلمان للطاقة. بناءً على هذه الاستنتاجات، يتم تقديم مجموعة من التوصيات العملية التي تهدف إلى تعزيز فعالية تطبيق أدوات إدارة الجودة وتحسين أداء المشاريع الصناعية في المصنع. كما يقدم الفصل مقترحات لدراسات مستقبلية في هذا المجال.

استنتاجات الدراسة

من خلال تحليل البيانات وتفسير النتائج، يمكن استخلاص الاستنتاجات الرئيسية التالية:

- 1. التطبيق الفعال لأنظمة إدارة الجودة:** يُظهر المصنع التزاماً قوياً بتطبيق أنظمة إدارة الجودة (مثل ISO 9001)، مما يمثل ركيزة أساسية في هيكل العمليات وجودة المخرجات. وهذا الالتزام هو المساهم الأكبر في تحسين أداء المشاريع الصناعية.
- 2. الاستخدام المرتفع لأدوات المراقبة والتحليل:** يتم تطبيق أدوات مراقبة الجودة الإحصائية وأدوات تحليل البيانات بشكل مرتفع، مما يدل على وجود ثقافة تعتمد على البيانات في مراقبة العمليات ودعم اتخاذ القرارات.
- 3. فرص التحسين في تخطيط الجودة:** على الرغم من المستوى العام المرتفع لتطبيق أدوات الجودة، إلا أن استخدام أدوات تخطيط الجودة (مثل FMEA) لا يزال في المستوى المتوسط. وهذا يشير إلى وجود فرصة لتعزيز النهج الاستباقي في إدارة المخاطر وتحسين جودة التصميم الأولي للمشاريع.
- 4. التميز في جودة المخرجات والكفاءة التشغيلية:** يحقق المصنع أداءً متميزاً في جودة المنتجات النهائية وكفاءة استخدام الموارد، وهو ما يعكس فعالية أدوات الجودة المطبقة في هذه الجوانب.

5. **تحديات في الجداول الزمنية والتكاليف والابتكار:** يواجه المصنع بعض التحديات في تحقيق الالتزام الكامل بالجداول الزمنية والتحكم في التكاليف، بالإضافة إلى الحاجة إلى تعزيز الابتكار والتطوير في المشاريع الصناعية، حيث جاء مستوى الأداء في هذه الأبعاد متوسطاً.

6. **العلاقة القوية والمؤثرة بين أدوات الجودة وأداء المشاريع:** تؤكد الدراسة وجود علاقة إيجابية وقوية بين تطبيق أدوات إدارة الجودة وتحسين أداء المشاريع الصناعية. حيث تفسر أدوات الجودة نسبة كبيرة (62%) من التباين في أداء المشاريع، مما يبرز أهميتها الاستراتيجية في تحقيق النجاح التشغيلي.

ثانياً: آليات التحسين المقترحة لتعزيز أداء المشاريع الصناعية

في ضوء النتائج التي أبرزت وجود مستوى مرتفع من تطبيق أدوات إدارة الجودة بشكل عام في مصنع SeAH GSI للأنابيب، ولكن مع ملاحظة وجود فرص للتحسين في جوانب محددة مثل تخطيط الجودة، والالتزام بالجداول الزمنية، والتحكم في التكاليف، والابتكار، فإن الدراسة تقترح مجموعة من الآليات العملية للتحسين المستمر في أداء المشاريع الصناعية. تركز هذه الآليات على تعزيز الممارسات الحالية وتطوير مجالات القصور الملحوظة، بما يضمن تحقيق أقصى استفادة من أدوات إدارة الجودة.

أولاً، فيما يتعلق بتعزيز تخطيط الجودة، والذي لوحظ أنه في المستوى المتوسط، فإن آلية التحسين المقترحة تتمثل في تفعيل دورة التخطيط الاستباقي للمخاطر في مراحل تصميم المشاريع. وهذا يعني ضرورة إعطاء أولوية أكبر لتطبيق أدوات مثل تحليل نمط الفشل وتأثيراته (FMEA) عند وضع الخطط الأولية للمشاريع. يُمكن تحقيق ذلك من خلال ورش عمل مخصصة لتدريب الفرق على هذه الأدوات، وإلزام الفرق بإدراج نتائج FMEA في وثائق تخطيط المشاريع. وهذا النهج الاستباقي سيساهم في تحديد المخاطر المحتملة في المراحل المبكرة، مما يقلل من احتمالية حدوث تأخيرات أو تجاوزات في التكاليف لاحقاً، ويضمن جودة أعلى للمنتج النهائي منذ البداية.

ثانياً، لمعالجة التحديات الملحوظة في الالتزام بالجداول الزمنية والتحكم في التكاليف، والتي جاءت في المستوى المتوسط، تُقترح آلية التطبيق الشامل والمنهجي لتقنيات إدارة المشاريع الحديثة والتحكم المستمر في الأداء. ينبغي على المصنع تبني أدوات مثل تحليل القيمة المكتسبة (Earned Value Analysis) لمراقبة أداء المشروع من حيث الوقت والتكلفة بشكل دوري وفعال. كما يمكن الاستفادة من أدوات مراقبة الجودة الإحصائية لتحديد الأسباب الجذرية لأي انحرافات عن الجدول

الزمني أو الميزانية، وتطبيق إجراءات تصحيحية فورية. يتطلب هذا أيضاً تحسين دقة التقديرات الأولية للمشاريع من خلال تحليل بيانات المشاريع السابقة والاستفادة من خبرات الفريق.

ثالثاً، لتعزيز الابتكار والتطوير، وهو بُعد آخر سجل مستوى متوسطاً في الأداء، فإن الآلية المقترحة هي ترسيخ ثقافة الابتكار المستمر من خلال التمكين والتشجيع. يتضمن ذلك تشجيع العاملين على تقديم الأفكار الجديدة لتحسين العمليات أو تطوير المنتجات، وربط هذه المساهمات بنظام تقدير ومكافآت. يمكن أيضاً تفعيل استخدام أدوات التحسين المستمر مثل الكايزن ودورة PDCA بشكل أوسع لتشجيع توليد الأفكار وتنفيذها على نطاق واسع. تخصيص موارد أو ميزانية لمبادرات الابتكار من شأنه أن يدعم هذا التوجه ويعزز قدرة المصنع على التكيف مع التغيرات وتقديم حلول مبتكرة.

رابعاً، يُوصى بالحفاظ على الزخم في تطبيق أنظمة إدارة الجودة القائمة وتعزيزها من خلال عمليات تدقيق داخلية دورية ومكثفة لضمان الالتزام المستمر بالمعايير. كما أن تطوير قدرات تحليل البيانات للموظفين المعنيين يمكن أن يحدث فرقاً كبيراً في القدرة على اتخاذ قرارات مستنيرة وسريعة بناءً على بيانات دقيقة، مما يدعم جميع آليات التحسين المقترحة.

بتبني هذه الآليات، يمكن لمصنع SeAH GSI للأنايب أن يتجاوز التحديات الملحوظة ويعزز من مستوى أداء مشاريعه الصناعية بشكل أكبر، مستفيداً من الأساس القوي الذي حققه في تطبيق أدوات إدارة الجودة.

ثالثاً: توصيات الدراسة

بناءً على الاستنتاجات التي تم التوصل إليها، تقدم الدراسة التوصيات العملية التالية للمساهمة في تحسين أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنايب:

1. تعزيز تطبيق أدوات تخطيط الجودة (مثل FMEA):

○ الإجراءات التنفيذية:

- عقد ورش عمل تدريبية مكثفة للمهندسين ومديري المشاريع حول كيفية تطبيق تحليل نمط الفشل وتأثيراته (FMEA) بشكل منهجي في بداية كل مشروع جديد.
- إدراج تحليل FMEA كجزء إلزامي من وثائق تخطيط المشاريع، ومراجعته بشكل دوري خلال مراحل التنفيذ.

- تشكيل فرق عمل متعددة الوظائف لإجراء جلسات تحليل FMEA لضمان تغطية شاملة للمخاطر المحتملة.

2. تحسين الالتزام بالجدول الزمنية والتحكم في التكاليف:

○ الإجراءات التنفيذية:

- تطبيق أدوات إدارة المشاريع المتقدمة مثل تحليل القيمة المكتسبة (Earned Value Analysis - EVA) لمراقبة أداء التكلفة والجدول الزمني بشكل مستمر.
- الاستفادة من أدوات مراقبة الجودة الإحصائية لتحديد الأسباب الجذرية للتأخيرات أو تجاوز التكاليف ووضع خطط تصحيحية فعالة.
- تحسين دقة التقديرات الأولية للوقت والتكاليف من خلال الاستفادة من بيانات المشاريع السابقة وأدوات تحليل البيانات.

3. تشجيع ثقافة الابتكار والتطوير:

○ الإجراءات التنفيذية:

- تفعيل نظام لمكافأة الموظفين على تقديم أفكار مبتكرة تساهم في تحسين العمليات أو تقليل التكاليف.
- تشجيع استخدام أدوات التحسين المستمر مثل الكايزن ودورة PDCA بشكل أوسع لتوليد أفكار تطويرية من قبل جميع العاملين.
- تخصيص جزء من الميزانية لمشاريع الابتكار والتطوير التي تستهدف تحسين جودة المنتجات أو كفاءة العمليات.

4. الحفاظ على زخم تطبيق أنظمة إدارة الجودة وتعزيزها:

○ الإجراءات التنفيذية:

- إجراء عمليات تدقيق داخلية منتظمة وفعالة لضمان الالتزام المستمر بمعايير ISO 9001 وتحديد فرص التحسين.
- التأكد من أن سياسات الجودة مفهومة ومطبقة على جميع المستويات، وربطها بشكل واضح بأهداف المشاريع الصناعية.

5. تطوير قدرات تحليل البيانات لدعم اتخاذ القرار:

○ الإجراءات التنفيذية:

- الاستثمار في برامج تدريبية متقدمة حول تحليل البيانات الإحصائية للموظفين المعنيين بإدارة الجودة والمشاريع.
- إنشاء لوحات معلومات (Dashboards) تفاعلية لعرض مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) المتعلقة بالجودة وأداء المشاريع، مما يسهل عملية مراقبة الأداء واتخاذ القرارات السريعة والمستنيرة.

6. ربط أداء أدوات الجودة بتقييمات أداء الموظفين:

○ الإجراءات التنفيذية:

- دمج مؤشرات استخدام أدوات إدارة الجودة وتقييم فعاليتها ضمن أنظمة تقييم أداء الموظفين والمديرين.
- تقديم حوافز وبرامج تقدير للعاملين الذين يُظهرون التزاماً قوياً بتطبيق أدوات الجودة ويساهمون في تحقيق تحسينات ملموسة.
- ربط فرص التطوير المهني والترقيات بالقدرة على تطبيق مبادئ الجودة وإحداث فرق في أداء المشاريع.

7. تعزيز ثقافة الجودة على جميع المستويات:

○ الإجراءات التنفيذية:

- تنظيم حملات توعية دورية داخل المصنع حول أهمية الجودة ودور كل فرد في تحقيقها، باستخدام وسائل اتصال متنوعة (اجتماعات، نشرات، لوحات إعلانية).
- تشجيع التواصل المفتوح بين الإدارة والعاملين لمناقشة تحديات الجودة وفرص التحسين، وإنشاء قنوات فعالة لتلقي الملاحظات والاقتراحات.
- تسليط الضوء على قصص النجاح الداخلية المتعلقة بتطبيق أدوات الجودة وتحسين أداء المشاريع لتشجيع الآخرين.

8. توسيع نطاق تطبيق أدوات الجودة إلى مجالات جديدة:

○ الإجراءات التنفيذية:

- دراسة إمكانية تطبيق أدوات إدارة الجودة في مجالات أخرى غير الإنتاج والمشاريع، مثل سلاسل الإمداد، الصيانة، أو خدمة العملاء.
- استكشاف استخدام أدوات جودة متقدمة قد لم تُطبق بعد بشكل كامل، مثل Six Sigma (في حال عدم التطبيق الكامل) أو أدوات إدارة المشاريع الحديثة.
- عقد مقارنات معيارية (Benchmarking) مع أفضل الممارسات في صناعة الأنابيب أو الصناعات المماثلة للاستفادة من خبرات الآخرين.

رابعاً: مقترحات لدراسات مستقبلية

بناءً على النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة والفجوات التي لا تزال قائمة، يُقترح إجراء دراسات مستقبلية في المجالات التالية:

1. "أثر تطبيق منهجيات Lean Six Sigma على أداء المشاريع الصناعية في قطاع الأنابيب في المملكة العربية السعودية":

- تهدف هذه الدراسة إلى تقييم مدى مساهمة تطبيق منهجية (Lean Six Sigma) التي تجمع بين مبادئ الكايزن وتقليل الهدر، وأدوات Six Sigma لتقليل التباين وتحسين الجودة) في تحسين مؤشرات أداء المشاريع الصناعية في هذا القطاع الحيوي. ستتطلب هذه الدراسة استكشافاً أعمق لتطبيق كل مكون من مكونات المنهجية ومدى تأثيره.

2. "دور القيادة الاستراتيجية في تعزيز تطبيق أدوات إدارة الجودة وتحسين أداء المشاريع الصناعية في المدن الصناعية المتخصصة":

- تركز هذه الدراسة على الجانب القيادي والإداري، بهدف تحديد كيف يمكن للقيادة الاستراتيجية أن تدعم وتُحفز تبني أدوات إدارة الجودة وتحسين الأداء. ستشمل الدراسة تحليل دور ثقافة المؤسسة، رؤية القيادة، وتوفير الموارد اللازمة لنجاح هذه الممارسات.

3. "دراسة مقارنة بين أداء المشاريع الصناعية في المصانع التي تطبق أدوات إدارة الجودة والمصانع التي لا تطبقها في قطاع الأنابيب":

○ تهدف هذه الدراسة إلى قياس الفجوة في الأداء بين المصانع التي تتبنى أدوات إدارة الجودة بشكل نشط وتلك التي لا تفعل ذلك. ستساعد هذه المقارنة في إبراز القيمة المضافة المباشرة لتطبيق هذه الأدوات وتقديم حجة قوية للمصانع الأخرى لتبني هذه الممارسات.

خامساً: خاتمة الدراسة

في ختام هذه الدراسة، التي هدفت إلى تقييم واقع أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب بمدينة الملك سلمان للطاقة، ومدى تأثير أدوات إدارة الجودة وآليات تحسينها على هذا الأداء، يمكن القول إن النتائج قد قدمت رؤية قيمة ومؤشرات مهمة. فقد أظهرت الدراسة أن هناك مستوى مرتفعاً من تطبيق أدوات إدارة الجودة، وخاصة أنظمة إدارة الجودة، مما ينعكس إيجاباً على جودة المخرجات والكفاءة التشغيلية للمشاريع. كما أكدت النتائج على وجود علاقة قوية ومؤثرة بين تطبيق أدوات إدارة الجودة وتحسين أداء المشاريع الصناعية بشكل عام.

ومع ذلك، أشارت الدراسة أيضاً إلى وجود مجالات للتحسين، لا سيما في جوانب تخطيط الجودة، والالتزام بالجدول الزمني والتكاليف، وتعزيز الابتكار. وإن التوصيات المقدمة تسعى لمعالجة هذه الجوانب من خلال اقتراح إجراءات تنفيذية عملية يمكن للمصنع تبنيها لتعظيم الاستفادة من أدوات إدارة الجودة ورفع مستوى أداء المشاريع بشكل مستدام.

وبصفة عامة، تُسهم هذه الدراسة، من خلال منهجيتها العلمية واستنتاجاتها المدعومة بالبيانات والتحليلات، في إثراء المعرفة الأكاديمية في مجال إدارة الجودة وأداء المشاريع الصناعية، كما تقدم إطاراً تطبيقياً للمؤسسات العاملة في هذا القطاع. وتفتح المقترحات لدراسات مستقبلية آفاقاً لتوسيع نطاق البحث واستكشاف جوانب جديدة قد تُثري الفهم في هذا المجال الحيوي.

قائمة المراجع

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

- الزغبى، عبد الحميد عبد المجيد. (2020). إدارة الجودة الشاملة في الصناعة: مفاهيم وتطبيقات. القاهرة: دار الفكر العربي.
- الزبيدي، ماهر محمد. (2021). أساسيات إدارة الجودة وتطبيقاتها في المنظمات المعاصرة. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- القريوتي، محمد قاسم. (2021). إدارة الجودة الشاملة: مفاهيم وتطبيقات. عمان: دار وائل للنشر.
- عقل، إبراهيم محمد. (2022). الأساليب الإحصائية في إدارة الجودة. إربد: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- الغامدي، سعيد بن عوض، والزهراني، خالد بن عايض. (2024). أثر تطبيق أدوات إدارة الجودة على كفاءة المشاريع الصناعية في المنطقة الشرقية. (بحث منشور في مجلة الاقتصاد والأعمال، جامعة الملك فيصل، مجلد 12، عدد 1، ص 78-95).
- النعيمي، فاطمة علي، وعبدالله، محمد راشد. (2023). تقييم واقع استخدام أدوات تحسين العمليات في المصانع الإماراتية وعلاقتها بأداء المشاريع. (ورقة عمل مقدمة للمؤتمر الدولي لإدارة الجودة والتميز، دبي).
- العنزي، سالم بن فهد. (2022). دور أدوات مراقبة الجودة في تحسين أداء المشاريع الهندسية: دراسة تطبيقية على شركات المقاولات الكبرى. (رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض).
- حسين، علي أحمد، وعلي، سمير محمود. (2021). فاعلية أنظمة إدارة الجودة في تحسين أداء المشاريع في قطاع الصناعات التحويلية الأردني. (بحث منشور في مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، الجامعة الأردنية، مجلد 48، عدد 4، ص 567-582).

- محمد، إبراهيم حسني. (2020). أثر تطبيق أدوات إدارة الجودة الشاملة على أداء المشاريع في قطاع الإنشاءات. (بحث منشور في المجلة المصرية للدراسات التجارية، مجلد 14، عدد 3، ص 112-130).

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Abdullah, N., Omar, N. A. M., & Aziz, A. (2024). The Impact of Quality Management Tools on the Performance of Small and Medium-Sized Enterprises in the Manufacturing Sector. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 17(1), 85-102.
- Al-Hajri, R. H., & Al-Subaiei, A. A. (2023). Assessing the Application of Quality Management Principles and Their Impact on Project Performance in the Saudi Industrial Sector. *Journal of Quality Management & Analysis*, 2(2), 175-192.
- Argyris, C., & Schön, D. A. (1996). *Organizational Learning II: Theory, Method, and Practice*. Addison-Wesley.
- Chen, Y., Li, H., & Wang, J. (2023). The Role of Statistical Quality Control Tools in Enhancing Manufacturing Process Performance. *Journal of Manufacturing Systems*, 67, 201-215.
- Chen, C. Y., & Lee, S. M. (2022). The Relationship Between Continuous Improvement Practices and Project Success in the Semiconductor Manufacturing Industry. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 39(6), 1245-1260.
- Davies, P., & Evans, G. (2021). Quality Management Tools and Techniques for Improving Project Cost and Schedule Performance. *Project Management Journal*, 52(5), 450-465.
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). Sage Publications.
- García, L., & Rodríguez, M. (2023). The Effect of Quality Management Tools on Project Delivery Performance in the Aerospace Industry. *Journal of Aerospace Management*, 11(2), 150-168.
- Goldratt, E. M., & Cox, J. (2004). *The Goal: A Process of Ongoing Improvement* (Rev. ed.). North River Press.

- Goyal, P., Kumar, V., & Sharma, A. (2020). Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) for Quality Improvement in Manufacturing. *International Journal of Quality Engineering and Technology Management*, 10(2), 12-28.
- Karim, M. R., & Hassan, M. K. (2023). The Impact of ISO 9001 Quality Management System on Project Performance: Empirical Evidence from Bangladesh. *Total Quality Management & Business Excellence*, 34(5-6), 571-588.
- Kim, J., & Park, S. (2023). Leveraging Lean Six Sigma for Enhancing Project Efficiency and Quality in the Electronics Manufacturing Sector. *The TQM Journal*, 35(3), 420-435.
- Li, Y., Wang, Z., & Zhang, W. (2024). The Impact of Integrated Quality Management Systems on Project Performance in the Automotive Industry. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 35(1), 88-105.
- Müller, K., & Schneider, L. (2022). Implementation of Statistical Process Control (SPC) and its Influence on Product Quality in the Chemical Industry. *Chemical Engineering Research and Design*, 177, 345-358.
- Pfeffer, J., & Salancik, G. R. (1978). *The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective*. Harper & Row.
- Sahoo, M. R., Pradhan, S., & Mohanty, S. (2022). Impact of PDCA Cycle on Process Improvement and Performance in a Small Manufacturing Firm. *Benchmarking: An International Journal*, 29(3), 685-702.
- Smith, J., & Jones, A. (2020). The Role of Quality Management in Achieving Operational Excellence in Manufacturing Projects. *International Journal of Operations & Production Management*, 40(7), 1030-1048.
- Tsai, W., Chen, Y., & Lin, Y. (2021). The Influence of Quality Management Practices on Project Performance: A Study of the Electronics Manufacturing Industry. *International Journal of Production Economics*, 234, 108045.

- Wang, L., Zhang, X., & Liu, Y. (2021). Integration of Quality Management Systems and Project Performance in Chinese Manufacturing Enterprises. *Quality Management Journal*, 28(2), 95-109.
- Wong, K. F., Lee, S. M., & Chan, L. Y. (2022). Operational Efficiency and Quality Performance in the Manufacturing Sector: The Role of Lean Management. *The TQM Journal*, 34(1), 110-125.
- Zhang, H., Li, Q., & Wang, T. (2024). Strategic Implementation of Quality Management Tools for Enhanced Project Performance in Automotive Manufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 435, 130234.

قائمة الملاحق

ملحق

الاستبانة بصورتها النهائية



جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

ماجستير تخصص إدارة المشاريع

استبيان للتطبيق

المحترمون

الأخوة/ منتسبو مصنع SeAH GSI للأنابيب

السلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته،،، وبعد:

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم واقع أداء المشاريع الصناعية في مصنع SeAH GSI للأنابيب، ودور أدوات إدارة الجودة في تحسين هذا الأداء. يُطلب من سيادتكم التكرم بالإجابة على الفقرات التالية بصدق ودقة، مع تحديد مدى موافقتكم أو عدم موافقتكم على كل عبارة، وذلك من خلال وضع علامة (✓) أمام البديل الذي يعكس رأيكم. تعكس إجاباتكم قيمة علمية كبيرة للدراسة. شاكرًا سلفاً حُسن تعاونكم لما فيه خدمة البحث العلمي.

الباحث/ عبدالرحمن العتيبي

تعليمات الإجابة:

يرجى اختيار البديل الذي يعكس درجة موافقتك على كل عبارة من العبارات التالية، وذلك وفقاً للمقياس التالي:

1 = غير موافق بشدة

2 = غير موافق

3 = محايد

4 = موافق

5 = موافق بشدة

جدول الاستبيان

موافق بشدة (5)	موافق (4)	محايد (3)	غير موافق (2)	غير موافق بشدة (1)	المتغير/البُعد/العبارة
					المحور الأول: أدوات إدارة الجودة (المتغير المستقل)
					أولاً: أدوات مراقبة الجودة الإحصائية (SQC)
					1. نستخدم خرائط المراقبة لمتابعة استقرار عمليات الإنتاج لدينا في المصنع.
					2. يتم استخدام مخططات باريتو بانتظام لتحديد المشكلات الرئيسية التي تواجه المشاريع الصناعية.
					3. تُستخدم مخططات السبب والأثر بفعالية لتحديد الأسباب الجذرية للمشكلات في مشاريعنا.
					ثانياً: أدوات التحسين المستمر
					4. يتم تطبيق دورة PDCA (خطط، نفذ، تحقق، صحح) بشكل منهجي لتحسين العمليات والمشاريع.
					5. نشجع على تقديم اقتراحات التحسين المستمر (كايزن) من قبل جميع العاملين في فرق العمل.
					ثالثاً: أدوات تخطيط الجودة
					6. يُجرى تحليل نمط الفشل وتأثيراته (FMEA) بشكل دوري لتحديد وتقييم المخاطر المحتملة في مشاريعنا.
					رابعاً: أنظمة إدارة الجودة (مثل ISO 9001)
					7. نلتزم بالإجراءات والمعايير المحددة في نظام إدارة الجودة (مثل ISO 9001) عند تنفيذ المشاريع.
					8. تُطبق سياسات الجودة بفعالية لضمان تحقيق متطلبات العملاء في مشاريعنا.
					خامساً: أدوات تحليل البيانات واتخاذ القرار
					9. نستخدم أدوات تحليل إحصائي (مثل تحليل الانحدار) لفهم أداء عملياتنا وتحديد فرص التحسين.
					10. نستخدم البيانات المجمعة من المشاريع لدعم اتخاذ القرارات المتعلقة بتحسين الجودة والكفاءة.
					المحور الثاني: أداء المشاريع الصناعية (المتغير التابع)
					أولاً: جودة المخرجات
					11. تتوافق المنتجات النهائية لمشاريعنا الصناعية مع المواصفات والمعايير المطلوبة.
					12. نسبة العيوب أو المنتجات المعيبة في مشاريعنا الصناعية منخفضة.

					13. العملاء راضون عن جودة المنتجات التي نتلقاها من المشاريع الصناعية.
					ثانياً: الكفاءة التشغيلية
					14. تُستخدم الموارد المتاحة (العمالة، المواد) بكفاءة عالية في تنفيذ المشاريع الصناعية.
					15. يتم تقليل الهدر وزمن الدورات الإنتاجية في مشاريعنا الصناعية قدر الإمكان.
					16. نلاحظ مستوى عالٍ من الإنتاجية في إنجاز مراحل المشاريع الصناعية.
					ثالثاً: الالتزام بالجدول الزمنية
					17. يتم إنجاز مراحل المشاريع الصناعية وتسليم مخرجاتها في الأوقات المحددة حسب الجدول الزمني.
					18. هناك قلة في حالات التأخير عن المواعيد النهائية المخطط لها في مشاريعنا.
					رابعاً: التحكم في التكاليف
					19. تلتزم مشاريعنا الصناعية بالميزانيات المحددة لها عند التنفيذ.
					20. يتم إدارة تكاليف المشاريع بفعالية لضمان عدم تجاوز المخصصات المالية.
					خامساً: الابتكار والتطوير
					21. يتم تشجيع وإدخال أفكار جديدة لتحسين العمليات في المشاريع الصناعية.
					22. تُطبق حلول مبتكرة لمعالجة التحديات التي تواجه المشاريع الصناعية في المصنع.

Study Summary

The Reality of Industrial Project Performance Using Quality Management Tools and Mechanisms for Improvement: A Case Study of SeAH GSI Pipe Manufacturing Plant in King Salman Energy Park

Abstract

This study aimed to evaluate the reality of industrial project performance at the SeAH GSI pipe manufacturing plant in King Salman Energy Park (SPARK) by exploring the relationship between the application of quality management tools (QMTs) and industrial project performance, and by identifying mechanisms for improving this performance. To achieve these objectives, the study adopted the descriptive analytical approach, which is most suitable for describing phenomena and analyzing relationships between variables in a real-world work environment. The study primarily relied on a custom-designed questionnaire, which included items measuring the independent variable (Quality Management Tools with its various dimensions) and the dependent variable (Industrial Project Performance with its various dimensions), utilizing a five-point Likert scale.

The target population comprised all administrative and functional personnel working at the SeAH GSI plant. A stratified random sample of 250 individuals was selected to ensure adequate representation of all critical segments within the plant. For data analysis, a suite of descriptive and inferential statistical methods was employed, including the calculation of frequencies, percentages, means, and standard deviations. Furthermore, Cronbach's Alpha was used to verify the instrument's reliability, a One-Sample T-test was used for comparison, Pearson Correlation Coefficient to gauge the nature of the relationship, and Multiple Linear Regression Analysis to estimate the contribution of QMTs to project performance.

The results revealed a generally high level in the application of quality management tools at the plant, with notable distinction in Quality Management Systems (ISO 9001) and monitoring and analysis tools. The results also showed a generally high level in industrial project performance, where output quality and operational efficiency were characterized by *very high* and *high* levels, respectively. Conversely, the findings indicated a moderate level in adherence to schedules, cost control, and innovation and development, representing key areas for future improvement.

Crucially, the study confirmed a positive and strong relationship between the application of QMTs and industrial project performance, where quality tools explained approximately 62% of the variance in project performance, with a significant contribution from all QMT dimensions, most prominently Quality Management Systems.

Based on these findings, the study offered practical recommendations aimed at enhancing the application of QMTs, particularly quality planning tools, improving adherence to schedules and costs, and fostering a culture of innovation. The study also suggested future research exploring the application of Lean Six Sigma methodologies, the role of strategic leadership, and conducting comparative studies to deepen the understanding in this domain.

Keywords: Quality Management Tools, Industrial Project Performance, SeAH GSI Plant, King Salman Energy Park (SPARK), Continuous Improvement, Quality Control.

MidOcean University
College of Management
Master's Degree in Project Management



**The Reality of Industrial Project Performance
Using Quality Management Tools and Mechanisms
for Improvement: A Case Study of SeAH GSI Pipe
Manufacturing Plant in King Salman Energy Park**

Abdul Rahman Nimr Al-Otaibi

University ID: 251000274

Supervised by

Prof. Dr. Al-Faisal Abdul Hamid
Prof. Faiz Ali Jarad

Academic Year
2025