

جامعة ميد أوشن



كلية الإدارة

تخصص إدارة الأعمال

تأثير إدارة الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية:

دراسة ميدانية على شركة تحكم بالرياض

إعداد الطالب/

حمد ناصر صالح لسلومي

243000183

إشراف/

أ.د / الفیصل عبد الحمید

2025 /1447

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

إِهْدَاء

إلى أظهر قلبين في حياتي... والديَّ العزيزين.

إلى من شاركني السراء والضراء، ولم أرها عابسة يوماً..... زوجتي

المخلصة.

إلى من أتشوق لأن أرى مستقبلهما المشرق بإذن الله..... ابنتي

الغاليتين.

إلى جموع الأقارب والأصدقاء

أهديكم بحثي، وأدعو الله أن يحوز إعجابكم.

شكر وفلاح

نحمد الله عز وجل الذي وفقنا في إتمام هذا البحث العلمي،

والذي ألهمنا الصحة والعافية والعزيمة.

فالحمد لله حمدا كثيرا

نتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلي الأستاذ الدكتور /

د. الفیصل عبد الحمید محمد حسن

على كل ما قدمه لنا من توجيهات ومعلومات قيمة ساهمت في

إثراء موضوع دراستنا في جوانبها المختلفة.

والشكر والتقدير موصول إلي إدارة جامعة ميد أوشن ممثلة بالكادر

الأكاديمي والإداري، لما قدموه من تسهيلات وتشجيع وتوفير

الخدمات المطلوبة.

كما أتقدم بالشكر الجزيل لكل من لم يسعنا الحظ بذكر أسمائهم

راجيا من المولي عز وجل أن تكون هذه الدراسة نافذة لدراسات

أخرى .

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر إدارة الجودة بأبعادها (التخطيط للجودة، ضبط الجودة، تحسين الجودة) على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة "تحكم" بمدينة الرياض، واستندت الدراسة إلى المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت أداة الاستبانة لجمع البيانات من عينة بلغت (361) موظفًا من العاملين في المشاريع التقنية داخل الشركة.

أظهرت النتائج أن مستوى تطبيق إدارة الجودة في الشركة جاء بدرجة مرتفعة، وأن هناك أثرًا ذا دلالة إحصائية لإدارة الجودة بأبعادها مجتمعة على تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية، كما بيّنت النتائج أن بُعد تحسين الجودة كان الأكثر تأثيرًا في تقليل الأخطاء، يليه ضبط الجودة، ثم التخطيط للجودة.

وقد أوصت الدراسة بضرورة تعزيز ثقافة الجودة داخل الشركة، وتبني نهج التحسين المستمر، وتطوير أدوات الرقابة الذكية، وربط مؤشرات الأداء بالجودة، إضافة إلى إشراك العاملين في تصميم نظم الجودة وتحديثها بما يعزز من فاعلية الأداء المؤسسي ويرفع من كفاءة تنفيذ المشاريع التقنية.

الكلمات المفتاحية: إدارة الجودة - التخطيط للجودة - ضبط الجودة - تحسين الجودة - تقليل الأخطاء

وزيادة إنتاجية - شركة "تحكم" بمدينة الرياض .

قائمة المحتويات

أ.....	بسم الله الرحمن الرحيم
ب.....	الإهداء
ج.....	الشكر والتقدير
د.....	المستخلص
ه.....	قائمة المحتويات
ط.....	قائمة الجداول
ي.....	قائمة الأشكال
1.....	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
1.....	المقدمة:
2.....	1.1 المشكلة البحثية:
3.....	2.1 أهمية البحث:
4.....	3.1 أهداف البحث:
5.....	4.1 تساؤلات البحث:
5.....	5.1 فرضيات البحث:
6.....	6.1 الدراسات السابقة:
19.....	7.1 أوجه الاتفاق والاختلاف بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية
19.....	أولاً: أوجه الاتفاق
19.....	ثانياً: أوجه الاختلاف:
20.....	8.1 المنطلقات النظرية للبحث:

21.....	9.1 منهج البحث:
22.....	10.1 مصادر البيانات:
22.....	أولاً: المصادر الثانوية.....
22.....	ثانياً: المصادر الأولية.....
23.....	11.1 أدوات الدراسة والأساليب الإحصائية:
24.....	12.1 نموذج الدراسة.....
24.....	13.1 حدود البحث.....
25.....	الفصل الثاني: الإطار النظري.....
25.....	المبحث الأول: إدارة الجودة.....
25.....	تمهيد.....
25.....	1.1.2 مفهوم إدارة الجودة.....
26.....	2.1.2 أهمية إدارة الجودة.....
28.....	3.1.2 أهداف إدارة الجودة.....
31.....	4.1.2 أبعاد إدارة الجودة.....
34.....	المبحث الثاني: تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية.....
34.....	التمهيد.....
34.....	1.2.2 مفهوم تقليل الأخطاء.....
35.....	2.2.2 مفهوم إنتاجية المشاريع التقنية.....
37.....	3.2.2 أهمية تقليل الأخطاء في المشاريع التقنية.....
38.....	4.2.2 أهداف تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية.....

39.....	5.2.2 أهداف زيادة إنتاجية المشاريع التقنية.....
40.....	6.2.2 أبعاد تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية.....
40.....	7.2.2 أبعاد زيادة إنتاجية المشاريع التقنية.....
42.....	الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها.....
42.....	تمهيد.....
42.....	1.3 منهج الدراسة.....
43.....	2.3 مجتمع الدراسة.....
43.....	3.3 عينة الدراسة.....
43.....	4.3 أداة الدراسة.....
44.....	5.3 صدق الأداة.....
45.....	6.3 ثبات الأداة.....
46.....	7.3 المعالجة الإحصائية للبيانات.....
48.....	الفصل الرابع: تحليل البيانات ونتائج الدراسة.....
48.....	1.4 الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة.....
53.....	2.4 التحليل الوصفي لـ"البعد" التخطيط للجودة.....
58.....	3.4 تحليل فرضيات الدراسة.....
64.....	الفصل الخامس: النتائج ومناقشتها والتوصيات.....
64.....	1.5 تمهيد.....
64.....	2.5 نتائج الدراسة.....
66.....	3.5 التوصيات.....

68.....	Abstract
69.....	قائمة المراجع:
69.....	أولا: المراجع العربية
71.....	ثانيا: المراجع الأجنبية
74.....	الملاحق
75.....	استمارة استبيان

قائمة الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
1.	الجدول (1) مصفوفة ارتباط أبعاد إدارة الجودة	45
2.	الجدول (2) نتائج معامل كرونباخ ألفا	46
3.	جدول (3) توزيع أفراد العينة حسب الجنس	48
4.	جدول (4) توزيع أفراد العينة حسب الفئة العمرية	49
5.	جدول (5) توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي	50
6.	جدول (6) توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة	51
7.	جدول (7) توزيع أفراد العينة حسب المسمى الوظيفي	52
8.	الجدول (8): المتوسطات والانحرافات المعيارية لفقرات التخطيط للجودة	53
9.	الجدول (9): المتوسطات والانحرافات المعيارية لفقرات ضبط الجودة	54
10.	الجدول (10): المتوسطات والانحرافات المعيارية لفقرات تحسين الجودة	55
11.	الجدول (11): المتوسطات والانحرافات المعيارية لفقرات المتغير التابع	56
12.	الجدول (12): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر إدارة الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية	59
13.	جدول (13): أثر بُعد "التخطيط للجودة" على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم	60
14.	جدول (14): أثر بُعد "ضبط الجودة" على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم	61

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
62	جدول (15): أثر بُعد "تحسين الجودة" على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم	15.

قائمة الأشكال

رقم الصفحة	اسم الشكل	رقم الشكل
48	شكل (1) توزيع أفراد العينة حسب الجنس	1.
49	شكل (2) توزيع أفراد العينة حسب الفئة العمرية	2.
50	شكل (3) توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي	3.
51	شكل (4) توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة	4.
52	شكل (5) توزيع أفراد العينة حسب المستوى الوظيفي	5.

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

المقدمة:

تعد إدارة الجودة من الركائز الأساسية التي تعتمد عليها المؤسسات الحديثة لضمان تحقيق الكفاءة التشغيلية وتحسين الأداء العام، لا سيما في قطاع المشاريع التقنية الذي يتسم بالتعقيد والتغيرات السريعة. إذ تمثل الجودة عاملاً محورياً في نجاح المشاريع، حيث تسهم في تقليل الأخطاء التشغيلية، رفع مستوى الإنتاجية، وتعزيز رضا العملاء. ومع التطورات المستمرة في التكنولوجيا، أصبح تطبيق مبادئ إدارة الجودة ضرورة ملحة لضمان تنفيذ المشاريع بكفاءة ووفق المعايير المطلوبة.

تستند إدارة الجودة إلى مجموعة من العمليات المتكاملة التي تشمل التخطيط للجودة، ضبط الجودة، والتحسين المستمر، حيث يهدف التخطيط للجودة إلى وضع استراتيجيات واضحة تضمن تحقيق الأهداف وفق معايير محددة، بينما يسهم ضبط الجودة في متابعة العمليات واكتشاف الأخطاء قبل أن تتحول إلى مشكلات تؤثر على سير المشروع، في حين يضمن التحسين المستمر تطوير الأداء وتعزيز كفاءة العمليات على المدى الطويل. وفي ظل بيئة الأعمال التنافسية، تعتمد الشركات التقنية على هذه الأبعاد لضمان تنفيذ مشاريعها بفاعلية وتقليل المخاطر المرتبطة بالأخطاء التقنية والبرمجية (Ana et al., 2024).

تواجه الشركات العاملة في المجال التقني العديد من التحديات، مثل تعقيد المشاريع، تطور التقنيات المستخدمة، وضغوط الزمن والتكلفة، مما يجعل الحاجة إلى تطبيق مبادئ إدارة الجودة أمراً حتمياً. ومن خلال تحسين آليات ضبط الجودة، يمكن الحد من المشكلات التي قد تؤثر على نجاح المشاريع، مثل أخطاء البرمجة، عدم التوافق مع متطلبات العملاء، والتأخير في التسليم. كما يساهم تعزيز ثقافة التحسين المستمر في دعم الابتكار وتحقيق الاستدامة في الأداء المؤسسي (Bernal, 2024).

في هذا السياق، تبرز شركة تحكم بالرياض كنموذج لدراسة أثر إدارة الجودة على تحسين إنتاجية المشاريع التقنية. فمن خلال تبني استراتيجيات متقدمة في إدارة الجودة، تسعى الشركة إلى تقليل الأخطاء التشغيلية، تحسين كفاءة فرق العمل، وضمان تقديم حلول تقنية موثوقة تلي متطلبات العملاء وتحقق

مستويات عالية من الأداء. كما أن التركيز على الجودة يسهم في تحسين سمعة الشركة وزيادة قدرتها التنافسية في السوق.

بناءً على ذلك، تسعى هذه الدراسة إلى تحليل أثر إدارة الجودة بأبعادها المختلفة على تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية في المشاريع التقنية بشركة تحكم. ومن خلال منهج تحليلي يعتمد على دراسة واقع إدارة الجودة داخل الشركة، سيتم تقييم مدى فاعلية تطبيق أساليب التخطيط للجودة، ضبط الجودة، والتحسين المستمر في تحقيق الأهداف المرجوة. كما تسعى الدراسة إلى تقديم توصيات يمكن أن تسهم في تعزيز كفاءة إدارة المشاريع التقنية، مما يدعم توجه الشركات نحو تحقيق أعلى مستويات الجودة والابتكار في بيئة عمل تتسم بالتغير المستمر والتطور التكنولوجي المتسارع.

1.1 المشكلة البحثية:

تعد إدارة الجودة عاملاً حاسماً في نجاح المشاريع التقنية، حيث تؤثر بشكل مباشر على كفاءة العمليات وتقليل الأخطاء التشغيلية، مما يسهم في تحسين الإنتاجية وضمان تحقيق الأهداف وفق المعايير المطلوبة. ومع التطور السريع في التكنولوجيا وتزايد تعقيد المشاريع التقنية، تواجه الشركات العديد من التحديات المتعلقة بضبط الجودة، مثل التأخير في تسليم المشاريع، تكرار الأخطاء البرمجية، وعدم توافق المنتجات التقنية مع متطلبات العملاء.

في هذا السياق، تبرز الحاجة إلى دراسة مدى فاعلية تطبيق مبادئ إدارة الجودة في المشاريع التقنية، من خلال تحليل أثر التخطيط للجودة، وضبط العمليات، وآليات التحسين المستمر على تقليل الأخطاء التشغيلية وتحسين الإنتاجية. وتتمثل الإشكالية الأساسية للدراسة في تحديد مدى كفاءة استراتيجيات إدارة الجودة المطبقة في شركة تحكم بالرياض، ومدى تأثيرها على أداء المشاريع التقنية.

تعتمد العديد من الشركات التقنية على معايير مختلفة لضبط الجودة، إلا أن بعض المشاريع لا تزال تعاني من تحديات تتعلق بزيادة معدلات الأخطاء، ضعف كفاءة فرق العمل، وعدم القدرة على تحقيق التوازن بين سرعة الإنجاز وضمان الجودة. ومن هنا تنبع أهمية البحث في مدى نجاح استراتيجيات إدارة

الجودة في معالجة هذه المشكلات، والتعرف على أفضل الممارسات التي يمكن أن تسهم في رفع كفاءة الإنتاجية وتقليل المشكلات التقنية داخل المشاريع.

بناءً على ذلك، تسعى هذه الدراسة إلى تحليل الإشكالية من خلال تقييم ممارسات إدارة الجودة الحالية في شركة تحكم، ومدى فاعليتها في تحقيق التحسين المستمر وتقليل التكاليف الناجمة عن الأخطاء التشغيلية. كما تهدف إلى تقديم حلول وتوصيات تستند إلى بيانات تحليلية تدعم تطوير استراتيجيات الجودة داخل المشاريع التقنية، بما يعزز من قدرة الشركة على تحقيق أهدافها بفعالية في ظل بيئة عمل تتسم بالتنافسية والتغير المستمر.

ومن هنا يمكن بلورة مشكلة البحث الحالي في التساؤل الرئيس التالي "إلى أي مدى تسهم ممارسات إدارة الجودة في تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بمدينة الرياض؟"

2.1 أهمية البحث:

أ) الأهمية العلمية

يسهم هذا البحث في تعزيز المعرفة الأكاديمية حول دور إدارة الجودة في تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية، حيث يوضح الإطار النظري كيف تساهم منهجيات إدارة الجودة، مثل التخطيط الدقيق، والرقابة المستمرة، والتحسين المستمر للعمليات، في تعزيز الأداء العام للمشروعات. كما يتناول البحث تأثير تطبيق معايير الجودة في تقليل معدلات الأخطاء التشغيلية، وتحسين كفاءة فرق العمل، وضمان توافق العمليات مع أفضل الممارسات العالمية في مجال التقنية.

إضافة إلى ذلك، يناقش البحث مدى فاعلية الأدوات المتقدمة لإدارة الجودة، مثل استخدام التحليل الإحصائي لقياس مستوى الأداء، وتطبيق نظم إدارة الجودة الشاملة، والاستفادة من تقنيات التحول الرقمي في مراقبة العمليات وضبط الجودة. كما يهدف إلى تقديم إطار علمي يساعد الشركات التقنية، لا سيما شركة تحكم، على تبني استراتيجيات متطورة في إدارة الجودة، مما يعزز من كفاءة العمليات التشغيلية ويضمن تحقيق نتائج أكثر دقة واستدامة في تنفيذ المشاريع التقنية.

ب) الأهمية العملية

تُعد إدارة الجودة من العوامل الحاسمة في تحسين الأداء الإنتاجي للمشاريع التقنية، حيث يساهم تبني أساليب جودة متقدمة في الحد من الأخطاء التشغيلية، وتقليل الهدر في الموارد، وتعزيز موثوقية المنتجات والخدمات المقدمة. ومن خلال دراسة تجربة شركة تحكم بالرياض، يسعى البحث إلى تقديم حلول عملية تستند إلى أفضل الممارسات في إدارة الجودة، مما يساهم في تطوير بيئة عمل أكثر انضباطاً وكفاءة، قادرة على التكيف مع متطلبات السوق المتغيرة.

علاوة على ذلك، يوفر البحث توصيات عملية للشركات التقنية حول كيفية تطوير سياسات الجودة، وتعزيز ثقافة التحسين المستمر، واستخدام التكنولوجيا في قياس الأداء وتحليل أسباب الأخطاء لتجنب تكرارها. كما يسلط الضوء على أهمية تكامل إدارة الجودة مع الاستراتيجيات التشغيلية لضمان تحقيق معدلات إنتاجية مرتفعة، وتحقيق التميز التنافسي في قطاع التقنية. وأخيراً، تدعم نتائج البحث صناع القرار في شركة تحكم من خلال تقديم بيانات دقيقة حول تأثير تطبيق معايير الجودة على كفاءة العمليات، مما يساعد في صياغة سياسات أكثر كفاءة تتماشى مع أهداف رؤية المملكة 2030 في تحقيق التميز المؤسسي وضمان استدامة النمو في القطاع التقني.

3.1 أهداف البحث:

إن الهدف الرئيس والمحموري لهذا البحث يتمثل في: محاولة تحليل تأثير إدارة الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بمدينة الرياض، ويمكن تحديد الأهداف الفرعية للدراسة على النحو الآتي:

- 1- بيان أثر التخطيط للجودة على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بمدينة الرياض.
- 2- بيان أثر ضبط الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بمدينة الرياض.

3- بيان أثر تحسين الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بمدينة الرياض.

4.1 تساؤلات البحث:

"إلى أي مدى تسهم ممارسات إدارة الجودة في تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بمدينة الرياض؟"

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس التساؤلات الفرعية الآتية:

- 1- ما أثر التخطيط للجودة على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بمدينة الرياض؟
- 2- ما أثر ضبط الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بمدينة الرياض؟
- 3- ما أثر تحسين الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بمدينة الرياض؟

5.1 فرضيات البحث:

الفرضية الرئيسية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) لإدارة الجودة بأبعادها: (التخطيط للجودة، ضبط الجودة، تحسين الجودة) على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بمدينة الرياض، وينبثق من هذه الفرضية الفرضيات الفرعية الآتية:

- 1- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) للتخطيط للجودة على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بمدينة الرياض.
- 2- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) لضبط الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بمدينة الرياض.

3- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) لتحسين الجودة على تقليل الأخطاء

وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بمدينة الرياض.

6.1 الدراسات السابقة:

❖ دراسة (Waheed & Abbas (2024

هدفت الدراسة إلى تحليل أثر تطبيق إدارة الجودة الشاملة (TQM) على تحسين الكفاءة وضبط الجودة في قطاع الإنشاءات الباكستاني، حيث ركزت على تحديد أهم الممارسات الإدارية والتقنية التي تسهم في تعزيز جودة العمليات وتقليل معدلات الأخطاء. كما سعت إلى تقديم نموذج عملي يساعد المؤسسات على تحقيق معايير الجودة الشاملة بطريقة فعالة ومستدامة، مما يساهم في تحسين الأداء العام وزيادة القدرة التنافسية للشركات في هذا القطاع.

حيث إن المتغير المستقل هو تطبيق إدارة الجودة الشاملة، والذي يتضمن ثلاثة أبعاد رئيسية: التزام الإدارة بمعايير الجودة، التدريب المستمر للموظفين، وتطبيق استراتيجيات التحسين المستمر. تهدف هذه الأبعاد إلى تعزيز ثقافة الجودة داخل المؤسسات، مما يؤدي إلى تحسين العمليات وتقليل العيوب التشغيلية. أما المتغير التابع فهو مستوى الكفاءة وضبط الجودة، والذي تم قياسه من خلال عدة مؤشرات رئيسية، تشمل تقليل العيوب، تحسين كفاءة استخدام الموارد، وزيادة رضا العملاء عن الخدمات المقدمة.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبانة إلكترونية وزعت على عينة من المهندسين ومديري المشاريع العاملين في قطاع الإنشاءات. كما تم استخدام تحليل الانحدار والإحصاء الوصفي لفحص العلاقة بين ممارسات إدارة الجودة ومستوى الكفاءة التشغيلية، مما ساعد في تقديم نتائج دقيقة حول مدى تأثير تطبيق إدارة الجودة الشاملة على الأداء المؤسسي.

وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق إدارة الجودة الشاملة يساهم بشكل كبير في تحسين الأداء وتقليل معدلات الأخطاء التشغيلية، حيث أظهرت النتائج أن الالتزام الإداري والتدريب المستمر يلعبان دورًا رئيسيًا

في تحقيق معايير الجودة المستدامة. كما بينت الدراسة أن المؤسسات التي تستثمر في تحسين عمليات الجودة تتمتع بمعدلات أعلى من الكفاءة التشغيلية والقدرة التنافسية.

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز الالتزام بمعايير الجودة من قبل الإدارات العليا في المؤسسات، بالإضافة إلى تكثيف برامج التدريب لضمان استمرارية تطبيق استراتيجيات الجودة. كما شددت على أهمية تبني تقنيات حديثة في عمليات البناء والإنشاء، بما يساهم في تحقيق التحسين المستمر وضمان استدامة الجودة في قطاع الإنشاءات.

❖ دراسة (Shaban, Al-Hassan & Mohamad (2024)

هدفت الدراسة إلى تحليل دور التحول الرقمي في إدارة الجودة بقطاع الإنشاءات خلال مرحلة التنفيذ، وذلك من خلال دمج نمذجة معلومات البناء (BIM) والحوسبة السحابية. كما سعت إلى استكشاف مدى تأثير هذه التقنيات الرقمية على تحسين عمليات إدارة الجودة، وتقليل الأخطاء، وتعزيز كفاءة تنفيذ المشاريع الإنشائية، مما يساهم في تحقيق معايير الجودة بطرق أكثر كفاءة واستدامة.

حيث إن المتغير المستقل هو التحول الرقمي في إدارة الجودة، والذي يتضمن ثلاثة أبعاد رئيسية: تطبيق نمذجة معلومات البناء (BIM)، استخدام الحوسبة السحابية، وتعزيز التكامل الرقمي بين الفرق الهندسية والإدارية. أما المتغير التابع فهو كفاءة إدارة الجودة في مرحلة التنفيذ، والتي تم قياسها من خلال تحسين دقة البيانات، تقليل الأخطاء في التصميم والتنفيذ، وزيادة سرعة اتخاذ القرارات بناءً على المعلومات الرقمية المتاحة.

اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، حيث تم إجراء تجارب ميدانية على عدد من المشاريع الإنشائية التي تعتمد على التكامل بين نمذجة معلومات البناء (BIM) والحوسبة السحابية. كما تم جمع البيانات باستخدام استبانات إلكترونية ومقابلات مع المهندسين ومديري الجودة، وتم تحليل النتائج من خلال تقنيات التحليل الإحصائي والنمذجة الرقمية لقياس مدى فاعلية هذه الأدوات في تحسين إدارة الجودة.

وتوصلت الدراسة إلى أن دمج نمذجة معلومات البناء (BIM) مع الحوسبة السحابية يساهم بشكل كبير في تعزيز كفاءة إدارة الجودة خلال مرحلة التنفيذ، حيث يساعد على تحسين دقة البيانات وتقليل معدلات الأخطاء، مما يؤدي إلى تحسين الأداء العام وتقليل التكاليف الناجمة عن الأخطاء الهندسية. كما أظهرت النتائج أن الاستخدام الفعال للحلول الرقمية يساهم في تسريع عمليات اتخاذ القرار وتحسين مستوى التعاون بين فرق العمل المختلفة.

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز اعتماد تقنيات التحول الرقمي في إدارة الجودة بالمشاريع الإنشائية، من خلال الاستثمار في نمذجة معلومات البناء (BIM) وتطوير بنية تحتية قوية للحوسبة السحابية. كما شددت على أهمية تدريب الفرق الهندسية والإدارية على هذه التقنيات لضمان تحقيق أقصى استفادة منها في تحسين جودة التنفيذ وتحقيق الاستدامة في قطاع الإنشاءات.

❖ دراسة (Baltazar, Cárdenas & Gutiérrez (2023)

هدفت الدراسة إلى تحليل تأثير إدارة الجودة على الإنتاجية، وذلك من منظور معيار IATF-16949، والذي يعد من المعايير الدولية المتخصصة في تحسين الجودة في قطاع الصناعات التحويلية، لا سيما في مجال صناعة السيارات. كما سعت الدراسة إلى استكشاف العلاقة بين تبني منهجيات إدارة الجودة ورفع كفاءة العمليات الإنتاجية، مع التركيز على كيفية تحسين الأداء وتقليل معدلات العيوب من خلال تطبيق المعايير الصارمة للجودة.

حيث إن المتغير المستقل هو إدارة الجودة وفقًا لمعيار IATF-16949، والذي يتضمن ثلاثة أبعاد رئيسية: توحيد العمليات التشغيلية وتحسينها، تعزيز الرقابة والتدقيق الداخلي، وتطوير مهارات العاملين في الجودة. أما المتغير التابع فهو مستوى الإنتاجية، والذي تم قياسه من خلال زيادة كفاءة الإنتاج، تقليل معدلات الهدر والعيوب، وتحسين رضا العملاء عن المنتجات النهائية.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبانات استهدفت مديري الجودة والمهندسين في شركات صناعية معتمدة وفق معيار IATF-16949، كما تم

استخدام تحليل الانحدار لتحديد مدى تأثير ممارسات الجودة على تحسين الإنتاجية، بالإضافة إلى إجراء دراسات حالة على بعض الشركات التي تبنت هذا المعيار وقياس نتائج تطبيقه.

وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق معيار IATF-16949 يسهم بشكل كبير في تحسين الإنتاجية من خلال تعزيز الرقابة على العمليات وتقليل العيوب التصنيعية، حيث أظهرت النتائج أن المؤسسات التي تتبنى منهجيات إدارة الجودة وفقاً لهذا المعيار تحقق مستويات أعلى من الكفاءة التشغيلية، كما بينت الدراسة أن التدقيق الداخلي والتدريب المستمر للعاملين يلعبان دوراً رئيسياً في تحسين الأداء وتقليل الأخطاء الإنتاجية، مما يؤدي إلى تحقيق ميزة تنافسية في السوق.

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز تطبيق معايير الجودة الدولية في المؤسسات الإنتاجية، مع التركيز على تحسين أنظمة التدقيق الداخلي وضمان تنفيذ استراتيجيات مستدامة لإدارة الجودة، كما دعت إلى توفير برامج تدريب مستمرة للعاملين في مجال الجودة لضمان التحديث المستمر للمهارات والمعرفة، بالإضافة إلى تعزيز استخدام التكنولوجيا الرقمية في مراقبة الجودة والإنتاج، مما يسهم في تحسين الأداء العام للمؤسسات وتحقيق مستويات أعلى من الكفاءة والتنافسية.

❖ دراسة (Naveena, Selvi & Yokeswari (2024)

هدفت الدراسة إلى تحليل تأثير تطبيق إدارة الجودة الشاملة (TQM) على تحسين الإنتاجية والكفاءة التشغيلية في المؤسسات، حيث ركزت على استكشاف كيفية مساهمة ممارسات الجودة في تحقيق أداء مستدام وفعال، وذلك من خلال تحسين العمليات وتقليل الهدر، بالإضافة إلى تعزيز رضا العملاء وزيادة القدرة التنافسية للمؤسسات في مختلف القطاعات.

حيث إن المتغير المستقل هو تطبيق إدارة الجودة الشاملة (TQM)، والذي يتضمن ثلاثة أبعاد رئيسية: الالتزام القيادي بمعايير الجودة، التحسين المستمر للعمليات، وتدريب الموظفين على استراتيجيات الجودة. أما المتغير التابع فهو مستوى الإنتاجية والكفاءة التشغيلية، والذي تم قياسه من خلال تحسين استغلال الموارد، تقليل معدلات الأخطاء، وزيادة كفاءة الأداء العام للمؤسسات.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبانات استهدفت مديري الجودة والموظفين العاملين في مؤسسات مختلفة، كما تم استخدام تحليل البيانات الإحصائي لتحديد العلاقة بين تطبيق إدارة الجودة الشاملة ومستويات الإنتاجية والكفاءة التشغيلية، بالإضافة إلى إجراء مقابلات مع خبراء في مجال إدارة الجودة للحصول على رؤى أعمق حول تأثير ممارسات الجودة على الأداء المؤسسي.

وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق إدارة الجودة الشاملة يسهم بشكل كبير في تحسين الكفاءة التشغيلية وزيادة الإنتاجية، حيث أظهرت النتائج أن المؤسسات التي تتبنى ممارسات الجودة الشاملة تحقق تحسناً ملحوظاً في أداء عملياتها وتقليل الأخطاء التشغيلية، كما أكدت الدراسة أن الالتزام القيادي والتدريب المستمر للعاملين من العوامل الحاسمة التي تؤثر في نجاح استراتيجيات الجودة، مما يؤدي إلى تعزيز قدرة المؤسسات على المنافسة في الأسواق العالمية.

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز التزام القيادات الإدارية بتطبيق معايير الجودة الشاملة لضمان استدامة التحسينات في الأداء المؤسسي، كما دعت إلى تكثيف برامج التدريب والتطوير المهني للعاملين بهدف رفع مستوى الوعي بممارسات الجودة الحديثة، بالإضافة إلى استخدام التكنولوجيا الحديثة في أنظمة إدارة الجودة لتعزيز القدرة على تحليل البيانات وتحسين عمليات الرقابة، مما يسهم في تحقيق مستويات أعلى من الكفاءة والإنتاجية في المؤسسات.

❖ دراسة (Alharthi & Khayyat (2022

هدفت الدراسة إلى تحليل دور إدارة الجودة في تحسين إدارة مشاريع تقنية المعلومات، حيث ركزت على تحديد مدى تأثير تطبيق ممارسات الجودة على نجاح المشاريع التقنية، وتقليل المخاطر التشغيلية، وتعزيز كفاءة الأداء وضمان تحقيق الأهداف التنظيمية بفعالية، كما ناقشت أهمية دمج مبادئ إدارة الجودة في كل مراحل دورة حياة المشروع لضمان تحقيق مستويات عالية من الأداء والامتثال للمعايير الدولية.

حيث إن المتغير المستقل هو إدارة الجودة، والذي يتضمن ثلاثة أبعاد رئيسية: تحديد معايير الجودة، تطبيق استراتيجيات التحسين المستمر، وتقييم الأداء وضبط الجودة، أما المتغير التابع فهو مدى نجاح مشاريع تقنية المعلومات، والذي تم قياسه من خلال مؤشرات مثل تحقيق الأهداف، الالتزام بالمواعيد النهائية، تقليل الأخطاء والمخاطر، وتحسين رضا العملاء والمستخدمين النهائيين.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبانات استهدفت مديري المشاريع وخبراء تقنية المعلومات في عدد من المؤسسات، كما تم استخدام تحليل البيانات الإحصائي لتقييم العلاقة بين ممارسات إدارة الجودة ومدى نجاح المشاريع التقنية، بالإضافة إلى مراجعة دراسات سابقة لدعم النتائج.

وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق إدارة الجودة في مشاريع تقنية المعلومات يساهم بشكل مباشر في تحسين الأداء وضمان نجاح المشاريع، حيث أظهرت النتائج أن المؤسسات التي تعتمد على تحديد معايير الجودة بوضوح وتطبيق التحسين المستمر تحقق معدلات نجاح أعلى، كما أكدت الدراسة على أهمية التقييم المستمر وضبط الجودة في تقليل المخاطر التشغيلية وضمان تحقيق متطلبات المستخدمين بفعالية.

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز ثقافة الجودة داخل المؤسسات التقنية من خلال تطوير استراتيجيات واضحة لإدارة الجودة في المشاريع، كما دعت إلى تحسين التدريب والتأهيل المهني للفرق العاملة في المشاريع التقنية لضمان الالتزام بأفضل ممارسات الجودة، بالإضافة إلى دمج الأدوات الرقمية الحديثة في عمليات مراقبة الجودة لزيادة كفاءة إدارة المشاريع وتحقيق نتائج مستدامة.

❖ دراسة (Amjad, Shovon & Hasan (2024)

هدفت الدراسة إلى تحليل ممارسات Lean Six Sigma في إدارة المشاريع الهندسية من خلال مقارنة تطبيق هذه المنهجية في مختلف القطاعات الهندسية، مع التركيز على مدى تأثيرها على تحسين كفاءة

العمليات وتقليل معدلات الأخطاء وزيادة جودة المخرجات، كما سعت إلى تقييم الفروقات في تطبيق Lean Six Sigma بين الشركات المختلفة ومدى نجاحها في تحقيق الأهداف التشغيلية والمشاريعية.

حيث إن المتغير المستقل هو تطبيق Lean Six Sigma، والذي يتضمن ثلاثة أبعاد رئيسية: تحديد مصادر الهدر وتحليلها، تطبيق استراتيجيات تحسين العمليات، ومراقبة الأداء لضمان الاستدامة، أما المتغير التابع فهو كفاءة إدارة المشاريع الهندسية، والذي تم قياسه من خلال تحسين الإنتاجية، تقليل التكاليف التشغيلية، وتقليل معدلات الأخطاء في تنفيذ المشاريع.

اعتمدت الدراسة على المنهج المقارن الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استطلاعات واستبانات استهدفت مديري المشاريع والمهندسين في عدد من القطاعات الهندسية، كما تم تحليل البيانات باستخدام النماذج الإحصائية المقارنة لتحديد الفروقات في تبني Lean Six Sigma وتأثيرها على الأداء العام للمشاريع الهندسية.

وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق Lean Six Sigma في إدارة المشاريع الهندسية يحقق تحسناً كبيراً في الإنتاجية وتقليل التكاليف التشغيلية، حيث أظهرت النتائج أن الشركات التي تعتمد بشكل كامل على هذه المنهجية تسجل معدلات أعلى من الكفاءة وتقليل الأخطاء مقارنةً بالشركات التي تطبقها جزئياً أو لا تعتمد عليها بشكل كامل، كما أكدت الدراسة على أهمية التدريب المستمر وتحليل البيانات في تحقيق نجاح تطبيق Lean Six Sigma في المشاريع الهندسية.

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز ثقافة Lean Six Sigma داخل المؤسسات الهندسية من خلال تطوير برامج تدريبية مكثفة للمهندسين ومديري المشاريع، كما دعت إلى دمج تقنيات التحليل الرقمي والذكاء الاصطناعي في عمليات تحسين الجودة لضمان تحقيق مستويات أعلى من الكفاءة، بالإضافة إلى إنشاء أنظمة متابعة دورية لمراقبة الأداء والتحسين المستمر لضمان استدامة نتائج تطبيق هذه المنهجية في المشاريع الهندسية.

هدفت الدراسة إلى تقييم تأثير إدارة الجودة الشاملة (TQM) على إنتاجية مشاريع الهندسة الميكانيكية والكهربائية والسباكة (MEP) وكفاءة تسليم المشاريع في دبي، حيث ركزت على تحليل مدى فاعلية تطبيق معايير الجودة الشاملة في تحسين الأداء العام للمشاريع وتقليل التأخيرات والتكاليف الزائدة، كما سعت إلى تحديد العوامل التي تسهم في تعزيز جودة التنفيذ وتقليل العيوب في المشاريع الإنشائية.

حيث إن المتغير المستقل هو إدارة الجودة الشاملة (TQM)، والذي يتضمن ثلاثة أبعاد رئيسية: التحسين المستمر في العمليات، إشراك العاملين في أنظمة الجودة، واستخدام الأدوات والتقنيات الحديثة لضمان الامتثال للمعايير، أما المتغير التابع فهو إنتاجية مشاريع MEP وكفاءة تسليم المشاريع، والذي تم قياسه من خلال تقليل معدلات التأخير، تحسين استخدام الموارد، وزيادة رضا العملاء عن جودة التنفيذ.

اعتمدت الدراسة على المنهج الكمي الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبانات ومقابلات مع مديري المشاريع والمهندسين العاملين في قطاع MEP في دبي، كما تم تحليل البيانات باستخدام الإحصاء الوصفي وتحليل الانحدار لتحديد العلاقة بين تطبيق إدارة الجودة الشاملة وتحسين الإنتاجية في المشاريع.

وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق إدارة الجودة الشاملة يسهم بشكل ملحوظ في تحسين إنتاجية مشاريع MEP وتقليل التأخيرات والتكاليف الإضافية، حيث أظهرت النتائج أن الشركات التي تعتمد معايير الجودة الشاملة بشكل منهجي تحقق كفاءة تشغيلية أعلى وجودة تنفيذ أفضل مقارنةً بالشركات التي لا تطبق هذه المعايير بفعالية، كما أشارت الدراسة إلى أن التدريب المستمر للعاملين واستخدام التقنيات الحديثة يلعبان دورًا رئيسيًا في تعزيز مخرجات المشاريع.

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز تطبيق معايير إدارة الجودة الشاملة في قطاع MEP من خلال وضع سياسات أكثر صرامة لمراقبة الجودة، كما دعت إلى الاستثمار في تطوير مهارات العاملين والتوسع في

استخدام التكنولوجيا الرقمية لتحسين العمليات، بالإضافة إلى تعزيز التعاون بين فرق العمل في المشاريع لضمان تنفيذ أكثر كفاءة وجودة أعلى، مما ينعكس إيجابيًا على نجاح المشاريع الإنشائية في دبي.

❖ دراسة (Maknun, Asmedi & Safuan (2024)

هدفت الدراسة إلى تحليل تطبيق إدارة الجودة الشاملة (TQM) في تعزيز القدرة التنافسية للشركات، حيث ركزت على كيفية تأثير ممارسات الجودة الشاملة على الأداء التنظيمي وتحسين الكفاءة التشغيلية، كما ناقشت دور القيادة، التدريب المستمر، وثقافة الجودة في تحقيق ميزة تنافسية مستدامة في بيئة الأعمال المعاصرة.

حيث إن المتغير المستقل هو إدارة الجودة الشاملة (TQM)، والذي يتضمن ثلاثة أبعاد رئيسية: التحسين المستمر في العمليات، إشراك العاملين في ثقافة الجودة، وقيادة الجودة الفعالة، أما المتغير التابع فهو القدرة التنافسية للشركات، والتي تم قياسها من خلال تحسين جودة المنتجات والخدمات، تقليل التكاليف التشغيلية، وزيادة رضا العملاء.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبانات استهدفت مديري الشركات والموظفين في قطاعات مختلفة، كما تم تحليل البيانات باستخدام التحليل الإحصائي والنمذجة الكمية لفهم العلاقة بين تبني ممارسات إدارة الجودة الشاملة وتعزيز القدرة التنافسية.

وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق إدارة الجودة الشاملة يعزز بشكل كبير من القدرة التنافسية للشركات من خلال تحسين جودة المنتجات والخدمات، زيادة الكفاءة التشغيلية، وتعزيز ثقة العملاء، كما أظهرت النتائج أن الشركات التي تتبنى منهجيات التحسين المستمر والاستثمار في تطوير مهارات موظفيها تحقق أداءً تنافسيًا أقوى مقارنة بالشركات التي لا تطبق هذه المبادئ بفعالية.

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز ممارسات إدارة الجودة الشاملة في المؤسسات من خلال تكثيف برامج التدريب على الجودة، تعزيز دور القيادة في دعم استراتيجيات التحسين المستمر، وتبني تقنيات

حديثاً لتحسين العمليات التشغيلية، بالإضافة إلى تعزيز ثقافة الجودة داخل بيئة العمل لضمان تحقيق استدامة تنافسية طويلة الأمد في السوق المتغير باستمرار.

❖ دراسة (Vishe, Swamy & Patil (2024)

هدفت الدراسة إلى تحليل تنفيذ نظام إدارة الجودة في مواقع البناء صغيرة النطاق، حيث ركزت على تقييم فعالية نظام إدارة الجودة في تحسين عمليات البناء، وتقليل الأخطاء، وضمان الامتثال للمعايير الهندسية، كما ناقشت الدراسة التحديات التي تواجه الشركات الصغيرة عند تبني أنظمة إدارة الجودة، وسلطت الضوء على الحلول الفعالة لضمان تطبيق ناجح ومستدام لهذه الأنظمة.

حيث إن المتغير المستقل هو تطبيق نظام إدارة الجودة في مواقع البناء، والذي يشمل ثلاثة أبعاد رئيسية: إجراءات التفتيش والرقابة، تدريب العاملين على معايير الجودة، وتطبيق معايير ضبط الجودة في المواد والعمليات، أما المتغير التابع فهو تحسين الأداء في مواقع البناء، والذي تم قياسه من خلال تقليل العيوب في التنفيذ، تحسين كفاءة الموارد، وضمان الامتثال للمعايير الهندسية.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال مقابلات واستبيانات استهدفت مديري المشاريع والمهندسين العاملين في مواقع البناء الصغيرة، كما تم استخدام تحليل البيانات الإحصائي لتقييم تأثير تطبيق نظام إدارة الجودة على أداء المشاريع.

وتوصلت الدراسة إلى أن تنفيذ نظام إدارة الجودة يساهم بشكل كبير في تحسين جودة البناء وتقليل الأخطاء خلال مرحلة التنفيذ، كما بينت النتائج أن تدريب العاملين، وإجراءات التفتيش الفعالة، والرقابة الصارمة على المواد المستخدمة تلعب دوراً محورياً في تحقيق جودة أعلى في المشاريع الصغيرة، بالإضافة إلى ذلك، أكدت الدراسة على أن التحديات المالية ونقص الوعي بأهمية الجودة تعد من أكبر العوائق أمام التنفيذ الفعال لهذه الأنظمة.

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز ثقافة الجودة في قطاع البناء من خلال توفير برامج تدريبية مكثفة للعاملين والمهندسين، تشجيع استخدام التكنولوجيا الحديثة لضبط الجودة، وفرض لوائح صارمة لضمان

الامتثال لمعايير الجودة، كما أكدت على أهمية دعم المؤسسات الصغيرة ماليًا وفنيًا لتسهيل تبني أنظمة إدارة الجودة وضمان استدامة مشاريعها على المدى الطويل.

❖ دراسة (Madke, Verma & Jain (2020

هدفت الدراسة إلى تحليل تأثير استخدام أدوات الرقابة الإحصائية على الجودة (SQC) في تحسين الإنتاجية داخل قطاع تصنيع الجرارات، وذلك من خلال دراسة حالة على وحدة Eicher Tractor التابعة لشركة TAFE Motors and Tractor Limited، حيث ركزت الدراسة على تقييم كيفية استخدام تقنيات الرقابة الإحصائية للكشف عن المشكلات في الإنتاج وتقليل العيوب، مما يؤدي إلى تحسين الكفاءة التشغيلية وزيادة جودة المنتجات.

حيث إن المتغير المستقل هو تطبيق أدوات الرقابة الإحصائية على الجودة، والذي يشمل ثلاثة أبعاد رئيسية: استخدام مخططات الضبط الإحصائي، تحليل التباين في الإنتاج، وتطبيق تقنيات تحسين العمليات، أما المتغير التابع فهو تحسين الإنتاجية، والذي تم قياسه من خلال تقليل معدلات العيوب، تحسين كفاءة التشغيل، وزيادة المخرجات بجودة أعلى.

اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي التطبيقي، حيث تم تحليل البيانات الإنتاجية قبل وبعد تطبيق أدوات الرقابة الإحصائية، بالإضافة إلى استخدام التحليل الإحصائي لمقارنة الأداء وتحديد مدى التحسن المحقق من خلال تطبيق هذه الأدوات.

وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام أدوات الرقابة الإحصائية أدى إلى تحسين الإنتاجية بشكل ملحوظ، حيث تم تقليل معدلات العيوب في المنتجات النهائية، وزيادة الكفاءة التشغيلية عبر تحسين عمليات الإنتاج، كما أشارت النتائج إلى أن تحليل البيانات الإحصائية يمكن أن يساعد في تحديد نقاط الضعف في العملية الإنتاجية ومعالجتها بشكل استباقي، مما يساهم في تقليل الهدر وتحسين جودة المنتجات.

وأوصت الدراسة بضرورة تبني أدوات الرقابة الإحصائية بشكل أوسع في قطاع التصنيع، من خلال تدريب الموظفين على استخدامها، وتعزيز ثقافة التحسين المستمر في المنشآت الإنتاجية، كما أكدت على

أهمية دمج تقنيات التحليل الإحصائي مع استراتيجيات التصنيع الحديثة لضمان تحقيق أفضل مستويات الإنتاجية والجودة.

❖ دراسة (Madke, Verma & Jain (2020)

هدفت الدراسة إلى تحليل تأثير استخدام أدوات الرقابة الإحصائية على الجودة (SQC) في تحسين الإنتاجية داخل قطاع تصنيع الجرارات، وذلك من خلال دراسة حالة على وحدة Eicher Tractor التابعة لشركة TAFE Motors and Tractor Limited، حيث ركزت الدراسة على تقييم كيفية استخدام تقنيات الرقابة الإحصائية للكشف عن المشكلات في الإنتاج وتقليل العيوب، مما يؤدي إلى تحسين الكفاءة التشغيلية وزيادة جودة المنتجات.

حيث إن المتغير المستقل هو تطبيق أدوات الرقابة الإحصائية على الجودة، والذي يشمل ثلاثة أبعاد رئيسية: استخدام مخططات الضبط الإحصائي، تحليل التباين في الإنتاج، وتطبيق تقنيات تحسين العمليات، أما المتغير التابع فهو تحسين الإنتاجية، والذي تم قياسه من خلال تقليل معدلات العيوب، تحسين كفاءة التشغيل، وزيادة المخرجات بجودة أعلى.

اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي التطبيقي، حيث تم تحليل البيانات الإنتاجية قبل وبعد تطبيق أدوات الرقابة الإحصائية، بالإضافة إلى استخدام التحليل الإحصائي لمقارنة الأداء وتحديد مدى التحسن المحقق من خلال تطبيق هذه الأدوات.

وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام أدوات الرقابة الإحصائية أدى إلى تحسين الإنتاجية بشكل ملحوظ، حيث تم تقليل معدلات العيوب في المنتجات النهائية، وزيادة الكفاءة التشغيلية عبر تحسين عمليات الإنتاج، كما أشارت النتائج إلى أن تحليل البيانات الإحصائية يمكن أن يساعد في تحديد نقاط الضعف في العملية الإنتاجية ومعالجتها بشكل استباقي، مما يساهم في تقليل الهدر وتحسين جودة المنتجات.

وأوصت الدراسة بضرورة تبني أدوات الرقابة الإحصائية بشكل أوسع في قطاع التصنيع، من خلال تدريب الموظفين على استخدامها، وتعزيز ثقافة التحسين المستمر في المنشآت الإنتاجية، كما أكدت على

أهمية دمج تقنيات التحليل الإحصائي مع استراتيجيات التصنيع الحديثة لضمان تحقيق أفضل مستويات الإنتاجية والجودة.

❖ دراسة (Vishe 2023)

هدفت الدراسة إلى تحليل أثر تنفيذ نظام إدارة الجودة (QMS) في مواقع مشاريع البناء الصغيرة النطاق، وذلك من خلال تقييم مدى تأثير تطبيق معايير الجودة على تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل الأخطاء وضمان الامتثال للمعايير الهندسية، كما سعت الدراسة إلى تقديم نموذج عملي يساعد في تعزيز الجودة في المشاريع الصغيرة التي غالبًا ما تواجه تحديات في ضبط الجودة مقارنة بالمشاريع الكبرى.

حيث إن المتغير المستقل هو تنفيذ نظام إدارة الجودة، والذي يتضمن ثلاثة أبعاد رئيسية: وضع معايير وإجراءات للجودة، تدريب العاملين على تطبيق معايير الجودة، ومراقبة الأداء وضبط العمليات، أما المتغير التابع فهو تحسين الأداء والجودة في مشاريع البناء الصغيرة، وتم قياسه من خلال تقليل الأخطاء في التنفيذ، تحسين استخدام الموارد، وضمان الالتزام بالمعايير الهندسية.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبيانات واستطلاعات رأي شملت مهندسي المواقع والمقاولين ومديري المشاريع في قطاع البناء، إضافة إلى دراسة حالات تطبيق نظام إدارة الجودة في عدد من المشاريع الصغيرة، وتم تحليل البيانات باستخدام الإحصاء الوصفي وتحليل الارتباط لقياس العلاقة بين تطبيق نظام الجودة وتحسين الأداء في المشاريع الصغيرة.

وتوصلت الدراسة إلى أن تنفيذ نظام إدارة الجودة أدى إلى تحسين جودة البناء في المشاريع الصغيرة النطاق، حيث ساهم في تقليل الأخطاء وزيادة كفاءة استخدام المواد والموارد البشرية، كما عزز من التزام العمالة والإدارة بمعايير الجودة، وأظهرت النتائج أن المشاريع التي تبنت إجراءات واضحة لإدارة الجودة كانت أكثر قدرة على التحكم في التكاليف وتقليل التأخيرات الزمنية مقارنة بالمشاريع التي لم تطبق هذه الإجراءات.

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز وعي الشركات الصغيرة بأهمية تبني نظام إدارة الجودة من خلال تنظيم برامج تدريبية متخصصة، إضافة إلى وضع لوائح وإرشادات واضحة تسهل تطبيق معايير الجودة في المشاريع الصغيرة، كما أكدت على أهمية استخدام التقنيات الرقمية، مثل برامج إدارة المشاريع السحابية، لتعزيز كفاءة إدارة الجودة وضمان استدامتها في قطاع البناء.

7.1 أوجه الاتفاق والاختلاف بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية

أولاً: أوجه الاتفاق

- التركيز على إدارة الجودة: تتشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في تركيزها على أثر إدارة الجودة الشاملة (TQM) في تحسين الأداء وتقليل الأخطاء في المشاريع، حيث تناولت معظم الدراسات السابقة العلاقة بين تنفيذ معايير الجودة وكفاءة العمليات في قطاعات مختلفة، بما في ذلك الإنشاءات والتقنية.
- تحليل التأثير على الإنتاجية: تشترك الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في قياس أثر إدارة الجودة على الإنتاجية، إذ تناولت العديد من الأبحاث كيفية تحسين الأداء من خلال تقليل العيوب والأخطاء، وزيادة كفاءة الفرق العاملة، وتحسين جودة العمليات الإنتاجية.
- الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي: تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وجمع البيانات من خلال استبيانات أو دراسات حالة، وتحليلها إحصائياً لتحديد العلاقة بين تطبيق الجودة وتحسين الأداء.

ثانياً: أوجه الاختلاف:

- مجال التطبيق: تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة من حيث مجال البحث، حيث تركز على المشاريع التقنية في شركة "تحكم" بالرياض، بينما ركزت معظم الدراسات السابقة على قطاع الإنشاءات أو التصنيع، مما يجعل الدراسة الحالية أكثر تخصصاً في مجال التكنولوجيا والإدارة التقنية.

- المتغيرات المدروسة: ركزت الدراسات السابقة غالبًا على تأثير الجودة على الأداء العام والإنتاجية، بينما تضيف الدراسة الحالية بُعدًا جديدًا يتعلق بكيفية تقليل الأخطاء في المشاريع التقنية، وتأثير ذلك على زيادة كفاءة الأداء وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للشركة.
- استخدام الحلول التقنية: بينما تناولت بعض الدراسات السابقة تطبيق التكنولوجيا في إدارة الجودة، إلا أن الدراسة الحالية تركز بشكل خاص على دور التحول الرقمي في تحسين إدارة الجودة داخل المشاريع التقنية، مما يجعلها أكثر ارتباطًا بالتحولات الحديثة في بيئة العمل الرقمية.

8.1 المنطلقات النظرية للبحث:

تعتمد هذه الدراسة على مجموعة من المفاهيم الأساسية التي تشكل الإطار النظري للتحليل، ومن أبرز هذه المفاهيم:

1- إدارة الجودة

تشير إدارة الجودة إلى العمليات والإجراءات المنهجية التي تهدف إلى تحسين كفاءة وفعالية الأنشطة التنظيمية من خلال تطبيق معايير الجودة والتقييم المستمر للأداء. تتضمن إدارة الجودة مجموعة من الأدوات والممارسات مثل التخطيط للجودة، وضبط الجودة، والتحسين المستمر، مما يساهم في تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية في المشاريع التقنية.

2- تقليل الأخطاء

يعني تقليل الأخطاء تطبيق استراتيجيات وأساليب منظمة تهدف إلى الحد من العيوب والانحرافات في العمليات والمنتجات. يعتمد ذلك على استخدام تقنيات ضبط الجودة وتحليل البيانات لتحديد أسباب الأخطاء واتخاذ تدابير تصحيحية، مما يعزز الكفاءة التشغيلية ويحسن جودة المخرجات.

3- إنتاجية المشاريع التقنية

تشير إنتاجية المشاريع التقنية إلى القدرة على تحقيق أهداف المشروع بكفاءة من خلال الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة، مثل الوقت، والجهد، والتكنولوجيا. تعتمد الإنتاجية على ممارسات إدارة الجودة التي تساعد في تحسين الأداء، تقليل التكاليف، وزيادة فعالية العمليات، مما يساهم في نجاح المشاريع التقنية وتحقيق الاستفادة المؤسسية.

9.1 منهج البحث:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لدراسة أثر إدارة الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بالرياض، حيث يهدف هذا المنهج إلى تقديم وصف دقيق وتحليل شامل لكيفية تطبيق مبادئ إدارة الجودة في العمليات التشغيلية للمشاريع التقنية، من خلال ثلاثة أبعاد رئيسية تشمل: التخطيط للجودة، ضبط الجودة، والتحسين المستمر. يساهم هذا التحليل في تقييم مدى فاعلية استراتيجيات إدارة الجودة في تقليل الأخطاء التشغيلية، تحسين الكفاءة الإنتاجية، وتعزيز الاستفادة في تنفيذ المشاريع التقنية.

سيتم جمع البيانات باستخدام الاستبيانات التي ستوزع على عينة من مديري المشاريع، المهندسين، والمختصين بإدارة الجودة في شركة تحكم بالرياض، حيث تهدف هذه الأداة إلى قياس مدى كفاءة تطبيق مبادئ الجودة، دور التخطيط في تحسين عمليات الإنتاج، ومدى تأثير آليات ضبط الجودة على تقليل الأخطاء التشغيلية. يحتوي الاستبيان على مجموعة من الأسئلة المصممة لقياس مدى فاعلية التخطيط المسبق لضمان الجودة، آليات التحكم وضبط العمليات التشغيلية، ومدى تأثير التحسين المستمر على رفع الإنتاجية وتقليل معدلات الفشل في المشاريع التقنية. سيتم تحليل البيانات باستخدام أدوات إحصائية متقدمة لاستخلاص العلاقة بين تطبيق إدارة الجودة وتحسين أداء المشاريع، إضافةً إلى تحديد العوامل التي تساهم في تقليل الأخطاء التشغيلية وتحقيق مستويات أعلى من الكفاءة.

إلى جانب ذلك، سيتم توظيف المنهج النوعي من خلال إجراء مقابلات فردية معمقة مع مديري المشاريع، مسؤولي الجودة، والخبراء في إدارة المشاريع التقنية، وذلك بهدف الوصول إلى فهم أعمق للتحديات التي تواجه تطبيق أنظمة الجودة ومدى تأثيرها على تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية. كما ستوفر هذه المقابلات بيانات نوعية تساعد في تحليل تأثير العوامل الإدارية والتقنية على تحسين الأداء، وتحديد أفضل الممارسات التي يمكن تبنيها لضمان تطبيق فعال لمنهجيات الجودة في المشاريع التقنية. ومن خلال هذا النهج المتكامل، تسعى الدراسة إلى تقديم توصيات عملية يمكن تطبيقها في شركة تحكم لتعزيز إدارة الجودة، وتقليل الأخطاء التشغيلية، وزيادة الإنتاجية، بما يساهم في تحقيق كفاءة واستدامة أكبر للمشاريع التقنية.

10.1 مصادر البيانات:

تعتمد هذه الدراسة على مصادر بيانات متنوعة لضمان تحقيق أهدافها البحثية، حيث تم الاعتماد على مصدرين رئيسيين لجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بأثر إدارة الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بالرياض، وذلك على النحو التالي:

أولاً: المصادر الثانوية

تشمل المصادر الثانوية الكتب والمراجع العلمية العربية والأجنبية التي تناولت موضوع إدارة الجودة ودورها في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية، بالإضافة إلى الدراسات السابقة التي بحثت في تأثير التخطيط للجودة، ضبط الجودة، والتحسين المستمر على تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية في المشاريع التقنية. كما تضمنت المصادر الثانوية الدوريات العلمية المحكمة، الرسائل الجامعية، والتقارير الرسمية المتعلقة بإدارة الجودة وتقنيات تحسين الإنتاجية في المشاريع التقنية، مما وفر قاعدة معرفية متكاملة تدعم الإطار النظري للدراسة.

ثانياً: المصادر الأولية

تعتمد الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات الميدانية من أفراد مجتمع الدراسة، حيث تم تصميمها بدقة لقياس مدى تأثير إدارة الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية. وقد تم إعداد

الاستبانة إلكترونياً عبر منصة متخصصة وتوزيعها على عينة من مديري المشاريع، المهندسين، والمختصين بإدارة الجودة في شركة تحكم بالرياض، لضمان تمثيل شامل لوجهات النظر المختلفة حول مدى فاعلية تبني منهجيات إدارة الجودة في تحسين الأداء العام للمشاريع التقنية.

11.1 أدوات الدراسة والأساليب الإحصائية:

تعتمد الدراسة على مجموعة من الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات التي تم جمعها، وذلك باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) ، حيث تم تطبيق الأساليب الإحصائية التالية:

➤ الإحصاء الوصفي

- التكرارات والنسب المئوية: لتحليل التوزيع الديموغرافي لأفراد العينة وتقديم تصور عام حول آرائهم فيما يتعلق بأثر إدارة الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية.
- الوسط الحسابي: لقياس النزعة المركزية وتقدير متوسط إجابات العينة حول تأثير التخطيط للجودة، ضبط الجودة، والتحسين المستمر على كفاءة الأداء في المشاريع التقنية.
- الانحراف المعياري: لقياس مدى تشتت الإجابات حول المتوسط الحسابي، مما يساعد في فهم درجة التباين في وجهات النظر حول مدى فاعلية إدارة الجودة في تحسين الإنتاجية وتقليل الأخطاء.

➤ الإحصاء التحليلي

- تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression): لاختبار مدى تأثير الأبعاد المختلفة لإدارة الجودة مجتمعة على تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية في المشاريع التقنية.
- اختبار التوزيع الطبيعي (Kurtosis Test): للتحقق من مدى مطابقة توزيع البيانات للتوزيع الطبيعي، مما يضمن صحة استخدام الاختبارات الإحصائية الأخرى وتحليل النتائج بدقة.

– تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Regression): لاختبار تأثير كل بعد من أبعاد إدارة الجودة (التخطيط للجودة، ضبط الجودة، التحسين المستمر) بشكل منفرد على تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية.

12.1 نموذج الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على تحليل أثر إدارة الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بالرياض، وذلك من خلال المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل: إدارة الجودة، بأبعادها (التخطيط للجودة، ضبط الجودة، التحسين المستمر).
- المتغير التابع: تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية.

13.1 حدود البحث

- الحدود الزمانية: تمتد فترة الدراسة خلال عام 2025.
- الحدود المكانية: تقتصر الدراسة على شركة تحكم بالرياض.
- الحدود الموضوعية: تركز الدراسة على تحليل أثر إدارة الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية، من خلال تقييم فاعلية التخطيط للجودة، ضبط الجودة، والتحسين المستمر في تعزيز الأداء وتقليل معدلات الفشل في المشاريع التقنية داخل الشركة.

الفصل الثاني: الإطار النظري

المبحث الأول: إدارة الجودة

تمهيد:

تُعد إدارة الجودة من المفاهيم المحورية التي فرضت نفسها بقوة في العصر الحديث، لاسيما في ظل التنافس المتزايد والتطورات التقنية المتسارعة. ومع تنامي الاعتماد على المشاريع التقنية داخل المؤسسات، أصبحت الحاجة ملحة إلى نظم إدارة فعالة تضمن تحقيق مستوى عالٍ من الجودة في الأداء والمخرجات. ومن هنا برز دور إدارة الجودة كمنهج إداري شامل يسعى إلى تحسين العمليات، وتقليل الأخطاء، وتحقيق التميز المؤسسي المستدام.

إن الاهتمام المتزايد بإدارة الجودة لا يُعد رفاهية إدارية، بل أصبح ضرورة استراتيجية، خاصة في بيئات العمل التي تعتمد على التقنية والمعرفة، مثل شركات المشاريع التقنية. وتُعتبر شركة "تحكم" بمدينة الرياض نموذجًا يعكس هذا التوجه، حيث تسعى إلى رفع إنتاجيتها وجودة خدماتها من خلال اعتماد معايير وأدوات إدارة الجودة الحديثة.

1.1.2 مفهوم إدارة الجودة

تُعد إدارة الجودة من المفاهيم الإدارية الحديثة التي ظهرت استجابة للحاجة المتزايدة لتحسين الكفاءة التشغيلية وضمان جودة المنتجات والخدمات في بيئات العمل المتغيرة والمعقدة، وقد تطور هذا المفهوم ليشمل منهجية شاملة تُدمج الجودة في كل مرحلة من مراحل العمليات الإدارية والإنتاجية، بحيث لا تقتصر على فحص المنتج النهائي، بل تمتد لتشمل التخطيط والتنفيذ والمتابعة والتحسين المستمر.

ويُعرفها بن غربي وسعدي (2021) بأنها "مجموعة من الأنشطة المنسقة والمخططة التي تهدف إلى توجيه ومراقبة المنظمة فيما يتعلق بالجودة، من خلال تحديد السياسات والأهداف والمسؤوليات وتطبيقها

من خلال أدوات وأساليب إجرائية لتحسين الأداء العام"، ووفقاً لـ الزين وعبدالهادي (2023) فإن إدارة الجودة تنطوي على التخطيط المنظم، وتطبيق مبادئ الجودة الشاملة، بما يعزز من تنافسية المؤسسة وكفاءتها التشغيلية.

فيُعرّفها Baltazar et al. (2023) بأنها "نظام إداري يركز على جودة العمليات أكثر من النتائج فقط، ويسعى إلى دمج الجودة في جميع أقسام المنظمة من خلال التفاعل بين الأفراد والأنظمة لتحسين الأداء العام."

وفي السياق نفسه، يرى Bernal (2024) أن إدارة الجودة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمفهوم التحسين المستمر، حيث تهدف إلى رفع معايير الأداء التنظيمي من خلال استثمار الموارد بكفاءة، وتقليل الفاقد، وتقوية ثقافة الجودة بين الموظفين.

يمكننا استخلاص أن إدارة الجودة تتمثل في نهج إداري شامل يهدف إلى:

- إشراك جميع أفراد المؤسسة في مسؤولية تحقيق الجودة.
- دمج الجودة في كل عملية من عمليات المؤسسة.
- التركيز على التحسين المستمر والاستباقية للعمليات.
- تلبية متطلبات العملاء الداخليين والخارجيين بكفاءة وفعالية.

2.1.2 أهمية إدارة الجودة

تناول العديد من الباحثين أهمية إدارة الجودة من زوايا متعددة، كلٌّ بحسب السياق الذي درسه أو القطاع الذي ركّز عليه، وقد جاءت آراؤهم لتُبرز الأثر العميق لهذا المفهوم على تحسين أداء المؤسسات ورفع كفاءتها وتحقيق أهدافها الاستراتيجية. ومن أبرز هذه الآراء:

يشير الزين وعبدالهادي (2023) إلى أن أهمية إدارة الجودة تتجسد في ثلاثة محاور رئيسية، وهي:

1. تحقيق التميز المؤسسي: حيث تُعد إدارة الجودة آلية فعّالة لتعزيز تنافسية المؤسسة من خلال توحيد الجهود نحو التحسين المستمر.

2. رفع كفاءة العمليات: فالجودة تضمن تنفيذ العمليات وفق معايير واضحة تقلل من التباين وتزيد من الدقة في النتائج.

3. تحقيق رضا أصحاب المصلحة: سواء كانوا عملاء أو موظفين أو موردين، فإن إدارة الجودة تساهم في مواءمة المخرجات مع التوقعات والطموحات.

كما يشير بوزقية (2024) في دراستها التطبيقية إلى أهمية إدارة الجودة في:

1. دعم بيئة العمل التنظيمية: من خلال توفير معايير واضحة للعمل والحد من العشوائية، مما يعزز شعور الموظفين بالاستقرار والعدالة.
2. خفض معدلات التكاليف الناتجة عن الأخطاء: فالتطبيق السليم للجودة يحد من تكلفة التصحيحات ويقلل من فاقد الموارد.
3. دعم عمليات اتخاذ القرار: من خلال البيانات التي توفرها أدوات الجودة والتي تُستخدم كأساس لاتخاذ قرارات دقيقة ومبنية على تحليل علمي.

ويرى عباس وعنيد (2021) أن إدارة الجودة تُشكل عنصراً جوهرياً في:

1. تحسين جودة حياة العمل: عبر بيئة منظمة تركز على الأداء وتضمن جهود العاملين.
2. بناء ثقافة تنظيمية قائمة على التميز: بما يُعزز من الولاء والانتماء المهني داخل المؤسسة.
3. الربط بين الأداء الفردي والأداء المؤسسي: مما يدعم مواءمة الأهداف الشخصية مع الأهداف الاستراتيجية.

وفي دراسة أجراها Baltazar et al. (2023) حول المؤسسات الصناعية، تم التأكيد على أن إدارة الجودة تُساهم في:

1. تحقيق معدلات إنتاجية مرتفعة: من خلال تحسين تدفق العمل وتقليل التعطيلات.
2. رفع مستوى الالتزام بمعايير الصناعة: كالتوافق مع مواصفات ISO و IATF.
3. تحقيق الاستدامة التنظيمية: عبر تقليل المخاطر التشغيلية وتحقيق التوازن بين الجودة والتكلفة.

أما دراسة (Small et al. (2021 فقد أبرزت أهمية إدارة الجودة في مجال الإنشاءات الهندسية

من خلال:

1. رفع كفاءة تنفيذ المشاريع: من حيث الوقت والجودة والتكلفة.
2. تحسين التنسيق بين الفرق الفنية والإدارية: بفضل المعايير المشتركة والموحدة.
3. دعم الابتكار في الحلول التقنية: نتيجة لتوافر آليات المراجعة والتحسين المستمر.

ويُضيف Bernal (2024) بُعدًا إضافيًا يتمثل في:

1. تعزيز التنافسية في الأسواق العالمية: عبر تبني معايير الجودة العالمية وتطبيقها بمرونة محلية.
2. تسريع عمليات التحول الرقمي: بفضل التكامل بين مفاهيم الجودة والتقنية.
3. خلق مؤسسات تتعلم باستمرار: من خلال مراجعة الأداء وتحديد مجالات التحسين والتطوير.

كما يوضح الطاهروبن علي (2022) أن إدارة الجودة تسهم في:

1. بناء نظام مؤسسي متكامل: يُشرك كل وحدات المنظمة في مسؤولية الجودة.
2. تعزيز ثقة العملاء في المؤسسة: عبر موثوقية المنتجات والخدمات.
3. تحقيق مبدأ "الوقاية خير من العلاج": من خلال منع الأخطاء بدلاً من تصحيحها بعد وقوعها.

يتضح من الطرح السابق أن الباحثين قد أجمعوا على أن إدارة الجودة ليست مجرد وظيفة من وظائف الإدارة، بل هي نظام شمولي يعيد تشكيل ثقافة المنظمة، ويضمن الاستدامة من خلال التحسين المستمر، وتقليل الأخطاء، وزيادة الإنتاجية، وتحقيق رضا أصحاب المصلحة. وتصبح هذه الأهمية أكثر حيوية في المشاريع التقنية، التي تتطلب دقة عالية واستجابة سريعة للمتغيرات.

3.1.2 أهداف إدارة الجودة

تسعى إدارة الجودة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف الاستراتيجية والتنفيذية التي تتكامل في ما بينها لضمان جودة الأداء والمخرجات في بيئة العمل، وتُعد هذه الأهداف انعكاسًا عمليًا لفلسفة الجودة

الشاملة التي تركّز على العميل، والتحسين المستمر، والوقاية من الأخطاء، بدلاً من الاكتفاء باكتشافها بعد حدوثها.

وقد تعددت رؤى الباحثين حول هذه الأهداف وفقاً لسياق الدراسة وطبيعة القطاع، ويمكن تلخيص أبرزها في النقاط التالية:

- تعزيز رضا العملاء (الداخليين والخارجيين): يشكل رضا العميل المحور الرئيس الذي تدور حوله أنشطة إدارة الجودة، حيث تسعى إلى تلبية احتياجاته وتوقعاته من خلال تقديم خدمات أو منتجات ذات جودة متناسقة ومتفوقة، ويرى يوسف وعثمان (2024) أن أحد أهم أهداف الجودة يتمثل في بناء علاقات مستدامة مع العملاء من خلال الثقة، والموثوقية، والاستجابة المستمرة لاحتياجاتهم المتغيرة.
- التحسين المستمر للعمليات والخدمات: أبرز ما يميز إدارة الجودة عن النظم الإدارية التقليدية هو تركيزها على التحسين الدائم وليس المؤقت، وهذا يتطلب تقييماً دورياً للأداء، وتحديد نقاط القوة والقصور، وتطوير العمليات لتحقيق أفضل النتائج، كما أكد على ذلك (Maknun et al. 2024)، الذين أشاروا إلى أن التحسين المستمر هو جوهر التميز المؤسسي.
- تقليل الأخطاء والفاقد: من الأهداف المحورية لإدارة الجودة تقليل الأخطاء التشغيلية والإدارية، من خلال المعايير الصارمة وآليات الرقابة والتحليل، ويؤكد (Madke et al. 2020) على أن تطبيق أدوات ضبط الجودة الإحصائية (SQC) يساهم في كشف الانحرافات عن المواصفات وتقليل معدلات العيوب وإعادة.
- زيادة الإنتاجية وتقليل التكاليف: عندما تتحقق الجودة في جميع مراحل العملية الإنتاجية أو الخدمة، فإن ذلك يؤدي تلقائياً إلى تقليل الوقت الضائع، وتقليل الحاجة إلى إعادة العمل، مما يرفع الكفاءة الكلية، وقد بينت دراسة (Amjad et al. 2024) أن استخدام ممارسات "Lean Six Sigma" في إدارة الجودة يعزز الإنتاجية ويخفض الهدر بشكل ملحوظ في المشاريع التقنية.

- تعزيز ثقافة العمل الجماعي والمسؤولية المشتركة: تهدف إدارة الجودة إلى إشراك جميع العاملين، بغض النظر عن مستوياتهم الوظيفية، في تحقيق الجودة، مما يخلق مناخاً من التعاون والتكامل، ويؤكد العابد (2021) أن تطبيق الجودة يعزز من قيم العمل الجماعي، ويشجع الموظفين على الالتزام الذاتي بالجودة في أدائهم.
- دعم اتخاذ القرار المبني على البيانات: من خلال جمع وتحليل البيانات بشكل مستمر، توفر إدارة الجودة أساساً قوياً لاتخاذ قرارات فعالة، وهو ما يقلل من العشوائية ويزيد من الموثوقية، كما يشير Shaban et al. (2024) إلى أن الجمع بين تقنيات إدارة الجودة والأدوات الرقمية ك BIM والأنظمة السحابية يعزز من دقة القرارات في المشروعات الإنشائية والتقنية.
- تحقيق التميز المؤسسي والتنافسية: من الأهداف الاستراتيجية التي تسعى لها الجودة هو تحقيق الريادة من خلال تميّز الأداء وجودة المنتج أو الخدمة مقارنة بالمنافسين، وترى Naveena & Yokeswari (2024) أن الجودة لم تعد مجرد هدف داخلي، بل صارت وسيلة فعالة لتحقيق ميزة تنافسية في السوق.
- الامتثال للمعايير والمواصفات الدولية: تسعى إدارة الجودة إلى ضمان توافق الأداء والمخرجات مع المعايير الدولية مثل ISO 9001 و IATF 16949، مما يعزز مصداقية المؤسسة محلياً وعالمياً، وهذا ما أشار إليه Baltazar et al. (2023) بأن تطبيق تلك المعايير يُعتبر مدخلاً أساسياً نحو الاعتراف العالمي والامتثال القانوني.
- تقوية العلاقة بين القيادة والجودة: أحد أهداف الجودة الحديثة هو بناء نموذج إداري يُشرك القادة في دعم وتوجيه جهود الجودة، كما يؤكد الإكلبي (2021) على أن القيادة الفعالة الداعمة للجودة تعزز من انضباط العاملين، وترفع من معدلات الإنتاجية والجودة في آن واحد.
- رفع مستوى السلامة والحد من المخاطر: في بيئات المشاريع التقنية، تهدف إدارة الجودة كذلك إلى تعزيز السلامة وتقليل المخاطر المحتملة الناتجة عن الإهمال أو سوء التخطيط، من خلال اتباع إجراءات صارمة في التنفيذ والمراقبة.

4.1.2 أبعاد إدارة الجودة

تُعد أبعاد إدارة الجودة الركائز العملية التي تُترجم المفهوم العام للجودة إلى خطوات قابلة للتنفيذ والتقييم. وتختلف هذه الأبعاد باختلاف النماذج والمجالات التطبيقية، لكن هناك اتفاق واسع بين الباحثين على أن الركائز الأساسية لأي نظام جودة ناجح تتمثل في: التخطيط للجودة، ضبط الجودة، وتحسين الجودة. وفيما يلي عرض تحليلي غني لكل بُعد من هذه الأبعاد:

1. التخطيط للجودة (Quality Planning)

يشير هذا البعد إلى الأنشطة التي تهدف إلى تحديد معايير الجودة الملزمة ووضع الإجراءات اللازمة لتحقيقها، بدءًا من مرحلة التصميم وحتى التنفيذ. ويُعد هذا التخطيط حجر الأساس لأي عملية جودة ناجحة، لأنه يضمن دمج الجودة في العمليات منذ البداية بدلاً من التعامل معها كمرحلة لاحقة.

يشير الزين وعبدالهادي (2023) إلى أن التخطيط للجودة يُمكن المؤسسات من صياغة أهداف قابلة للقياس تتعلق بالجودة، ويوفر إطارًا مرجعيًا لتقييم الأداء وتحسينه.

ويرى Baltazar et al. (2023) أن التخطيط المسبق للجودة في المشاريع التقنية يقلل من فرص حدوث الانحرافات، ويُسهّم في توفير الموارد وتحقيق الجدول الزمني للمشروع.

ويشمل التخطيط للجودة عادةً:

- تحديد معايير الأداء المقبولة.
- تحليل توقعات ومتطلبات العملاء.
- تصميم عمليات متوائمة مع الجودة.
- دمج مؤشرات الجودة في خطة المشروع.

2. ضبط الجودة (Quality Control)

يمثل هذا البعد الجانب التنفيذي من إدارة الجودة، حيث يتم فيه فحص وتحليل مخرجات العمليات للتأكد من مطابقتها للمعايير المحددة. ويُركز ضبط الجودة على كشف الانحرافات ومعالجتها قبل أن تتطور إلى مشاكل جوهرية.

يؤكد Madke et al. (2020) أن استخدام أدوات إحصائية في ضبط الجودة مثل مخططات السيطرة (Control Charts) يُعد فعالاً جداً في تقليل نسب العيوب في المشاريع الصناعية والتقنية.

كما يشير Small et al. (2021) إلى أن تفعيل نظام صارم لضبط الجودة في مشاريع البناء والميكانيكا الكهربائية (MEP) أدى إلى تقليص زمن تنفيذ المشاريع بنسبة ملحوظة.

وتشمل ممارسات ضبط الجودة:

- إجراء الفحوصات والاختبارات المنتظمة.
- استخدام أدوات إحصائية لمراقبة العمليات.
- تحليل حالات الفشل. (Root Cause Analysis)
- اعتماد إجراءات تصحيحية سريعة وفعالة.

3. تحسين الجودة (Quality Improvement)

يركز هذا البعد على التطوير المستمر للعمليات والخدمات بهدف الوصول إلى مستويات أعلى من الأداء. وهو يتضمن المبادرة بتغييرات جوهرية تستند إلى تحليل البيانات والتغذية الراجعة من العملاء.

توضح Bernal (2024) أن تحسين الجودة هو القلب النابض لنظم الجودة الشاملة، لأنه يُعبر عن ديناميكية المؤسسة واستعدادها للتطور ومواكبة التحديات.

ويؤكد Waheed & Abbas (2024) أن التحسين الفعال للجودة يؤدي إلى تقليل التكاليف، وزيادة الإنتاجية، ورفع درجة رضا العملاء، لا سيما في المشاريع التقنية التي تتسم بالتعقيد والتغير المستمر.

ومن الأساليب الشائعة في تحسين الجودة:

- منهجية "PDCA" خطط - نفذ - تحقق - صحح.
- "Six Sigma" لتقليل الانحرافات.
- التغذية الراجعة المستمرة من العملاء.
- مقارنة الأداء مع أفضل الممارسات. (Benchmarking)

المبحث الثاني: تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية

التمهيد

تلعب المشاريع التقنية دورًا حيويًا في دفع عجلة الابتكار وتحقيق التميز المؤسسي، إلا أن نجاح هذه المشاريع يرتبط بشكل وثيق بقدرتها على تقليل الأخطاء التشغيلية وزيادة مستوى الإنتاجية. ومع تزايد تعقيد العمليات التقنية، أصبحت الحاجة ماسة إلى بيئة إدارية تضمن ضبط الأداء وتحسين كفاءة الموارد. ومن هنا تتأتى أهمية هذا المبحث الذي يُعنى بدراسة مفهومي تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية، باعتبارهما من أهم المؤشرات الدالة على فعالية بيئة العمل الفني والتقني، ونجاعة عمليات الإدارة والجودة.

1.2.2 مفهوم تقليل الأخطاء

يُعد تقليل الأخطاء من المفاهيم الأساسية في سياق إدارة المشاريع التقنية، حيث يشير إلى الجهود المنهجية التي تُبذل لتفادي وقوع الانحرافات أو الأعطال أو المشكلات التي تؤثر على جودة مخرجات المشروع أو تعيق تحقيق أهدافه ضمن الوقت والتكلفة المحددين، ويأخذ هذا المفهوم بعدًا إداريًا وتنظيميًا متكاملًا، إذ لا يقتصر على معالجة الأخطاء بعد وقوعها، بل يشمل كذلك الإجراءات الوقائية، ونظم المراجعة، وتحليل أسباب المشكلات، ووضع ضوابط لضمان عدم تكرارها.

وقد عرّف Madke et al. (2020) الخطأ بأنه "أي انحراف عن المعايير المخطط لها أو المواصفات الفنية التي تؤثر سلبًا على سير العمل أو جودة النتائج"، مؤكدين أن الأخطاء التقنية قد تنتج عن عوامل بشرية (مثل ضعف الخبرة أو سوء التواصل)، أو عن أسباب تنظيمية (مثل ضعف التخطيط أو غياب الرقابة). في حين يرى Small et al. (2021) أن تقليل الأخطاء يتطلب ثقافة مؤسسية تدعم الشفافية في الإبلاغ، وتستخدم أدوات تحليل دقيقة مثل "تحليل السبب الجذري (Root Cause Analysis)" و"مخططات باريتو"، بالإضافة إلى الاعتماد على البيانات في تتبع مصادر العيوب وتكرارها.

ويشدد Bernal (2024) على أن تقليل الأخطاء يُمثل مدخلًا استراتيجيًا لإدارة الجودة، ولا يتحقق إلا عبر دمج آليات الوقاية والكشف والاستجابة ضمن كل مرحلة من مراحل المشروع. فالوقاية تشمل

مراجعة التصميم والإجراءات قبل التنفيذ، والكشف يعتمد على نظم رقابة فنية وزمنية دقيقة، والاستجابة تعني سرعة تصحيح الخطأ وتوثيق المعرفة الناتجة عنه.

ومن المنظور العملي، فإن الخطأ في المشاريع التقنية قد يؤدي إلى نتائج مكلفة مثل تأخير التسليم، تكرار العمل، انخفاض رضا العملاء، أو حتى فشل المشروع بالكامل. لذا، فإن وجود سياسات وإجراءات لتقليل الخطأ، مثل بروتوكولات مراجعة الكود في المشاريع البرمجية، أو التفتيش المرحلي في المشاريع الهندسية، يُسهم بشكل فعال في رفع كفاءة الأداء وضمان جودة المنتج النهائي.

ووفقاً لما أشار إليه (Vishe et al. (2023)، فإن المؤسسات التي تعتمد مؤشرات أداء (KPIs) لقياس نسب الأخطاء في العمليات التقنية وتقوم بتقييمها دورياً، تكون أكثر قدرة على توقع المشكلات واتخاذ التدخلات المناسبة في الوقت المناسب، مما ينعكس إيجاباً على استدامة المشاريع وتقليل الخسائر.

وبناءً عليه، يُفهم "تقليل الأخطاء" في إطار هذه الدراسة كعملية إدارية تقنية مستمرة، تهدف إلى خفض معدلات العيوب والانحرافات من خلال تطبيق منهجيات منظمة للوقاية والكشف والتصحيح، بما ينعكس إيجابياً على جودة وأداء المشاريع التقنية.

2.2.2 مفهوم إنتاجية المشاريع التقنية

تشير إنتاجية المشاريع التقنية إلى القدرة على تحويل المدخلات من موارد بشرية، ومادية، وتقنية إلى مخرجات ذات قيمة عالية بأقل وقت وجهد وتكلفة ممكنة، مع المحافظة على جودة المنتج أو الخدمة المقدمة. وتُعد الإنتاجية مؤشراً حيوياً على كفاءة أداء فرق العمل داخل المشروع، ومدى فاعلية أساليب التخطيط والتنفيذ والرقابة. ويكتسب هذا المفهوم أهمية خاصة في قطاع المشاريع التقنية نظراً لما يتسم به من تعقيد وتشابك في العمليات، وسرعة تطور في الأدوات والمنهجيات، مما يجعل من تحقيق الإنتاجية العالية تحدياً يتطلب كفاءة إدارية وتقنية متقدمة.

وقد عرّف (Baltazar et al. (2023) إنتاجية المشاريع التقنية بأنها "النسبة بين مخرجات المشروع الفعلية مقارنةً بالمدخلات المستثمرة، مع مراعاة الجودة والجدول الزمني". فيما أشار Waheed & Abbas

(2024) إلى أن الإنتاجية في هذا النوع من المشاريع تتأثر بعوامل عدة، من أبرزها وضوح الأهداف، وكفاءة التخطيط، وفعالية إدارة الوقت، ومستوى تأهيل فرق العمل، ومدى استخدام أدوات التكنولوجيا الحديثة.

ويرى (Alharthi & Khayyat (2022 أن رفع إنتاجية المشاريع التقنية لا يرتبط فقط بسرعة الإنجاز أو تقليل التكاليف، بل يشمل أيضاً تقديم مخرجات ذات جودة عالية ومتوافقة مع توقعات العملاء. كما أن القياس الفعلي للإنتاجية يتطلب استخدام مؤشرات متعددة، منها: معدل الإنجاز اليومي أو الأسبوعي، نسبة المهام المكتملة في الوقت المحدد، معدل استهلاك الموارد مقارنة بالمتوقع، وعدد الأخطاء التي تم تفاديها أو تصحيحها قبل الإطلاق.

كما يؤكد (Vishe (2023 أن الإنتاجية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بتطبيق نظم الجودة، حيث تتيح إدارة الجودة الفعالة تقليل الهدر في العمليات، واكتشاف نقاط الضعف بشكل مبكر، وتعزيز الكفاءة التشغيلية. ولذلك، فإن المشاريع التقنية التي تبني منهجيات مثل Lean Management أو Agile Project Management غالباً ما تحقق مستويات أعلى من الإنتاجية مقارنة بتلك التي تعمل بأنظمة تقليدية غير مرنة.

وفي بيئة تتسارع فيها التغيرات التكنولوجية وتزداد فيها توقعات العملاء، فإن قدرة المشاريع التقنية على تحقيق إنتاجية عالية يُعد مؤشراً مهماً على جاهزية المؤسسة للتنافس، ومرونتها في التعامل مع التحديات. وتشير دراسات مثل (Shaban et al. (2024 إلى أن استخدام تقنيات التحول الرقمي مثل BIM (نمذجة معلومات البناء) والحوسبة السحابية يساهم في رفع الإنتاجية بنسبة تصل إلى 35% في مشاريع البنية التحتية.

ويمكن تعريف إنتاجية المشاريع التقنية في هذه الدراسة بأنها: مدى كفاءة استخدام الموارد المختلفة لتحقيق مخرجات تقنية بجودة عالية، وفي الوقت المحدد، وبتكلفة مثالية، بما يساهم في تحقيق أهداف المشروع ورضا الأطراف المعنية.

3.2.2 أهمية تقليل الأخطاء في المشاريع التقنية

تُعد الأخطاء التشغيلية والتقنية من أبرز التحديات التي تواجه المشاريع التقنية، سواء في مرحلة التخطيط أو التنفيذ أو التسليم، إذ تؤثر سلبيًا على جودة المنتج النهائي، وترفع من التكاليف وتهدد الالتزام بالجدول الزمني. ولهذا، فإن تقليل الأخطاء لا يمثل فقط استجابة لحالات الفشل أو الخلل، بل يُعد عنصرًا استباقيًا في إدارة الجودة الشاملة، يهدف إلى تعزيز الكفاءة وتحقيق أهداف المشروع بفعالية.

تتمثل الأهمية الاستراتيجية لتقليل الأخطاء في كونه وسيلة لضمان الاستدامة التشغيلية وتقليل الانحرافات التي قد تضر بسمعة المؤسسة أو رضا العملاء، وقد أشار (Maknun et al. (2024 إلى أن المنظمات التي تعتمد نظامًا دقيقًا لرصد الأخطاء وتحليل أسبابها تسجل انخفاضًا ملموسًا في معدلات إعادة العمل بنسبة تصل إلى 28%، مما يساهم في تخفيض التكاليف وتحقيق استخدام أمثل للموارد.

من جانب آخر، فإن تقليل الأخطاء يعزز ثقافة التحسين المستمر داخل المؤسسة، حيث يتم توثيق الدروس المستفادة وتعميمها، بما يخلق بيئة تعلم دائمة تقلل فيها احتمالية تكرار المشكلات. كما يساعد في رفع معنويات فريق العمل عبر تقليل الضغط الناتج عن الإخفاقات أو إعادة المهام، وهو ما ينعكس بدوره إيجابيًا على الإنتاجية العامة ورضا الموظفين.

وتبرز أهمية تقليل الأخطاء بشكل خاص في المشاريع التقنية ذات الطابع المعقد، والتي تعتمد على التكامل بين أنظمة مختلفة وبرمجيات دقيقة، إذ يمكن لخطأ بسيط في مرحلة واحدة أن يؤدي إلى تعطيل كامل للنظام أو إلى فشل في التسليم، ووفقًا لـ (Shaban et al. (2024 فإن نسبة الأخطاء غير المكتشفة في المشاريع التقنية قبل مرحلة الاختبار النهائي قد تؤدي إلى خسائر تتجاوز 20% من ميزانية المشروع في حال عدم اكتشافها مبكرًا.

كما أن المؤسسات التي تُطبق منهجيات مثل Six Sigma أو Kaizen تتمتع بمزايا تنافسية أقوى، نظرًا لتركيزها على تحسين جودة العمليات وتقليل معدل الانحرافات، مما يؤدي إلى تحسين الأداء العام وتقليل وقت الإنجاز والتكلفة النهائية.

بناءً على ذلك، فإن تقليل الأخطاء يُعد أداة إدارية أساسية تسهم في:

- رفع جودة المخرجات
- تعزيز الكفاءة التشغيلية
- تقليل الفاقد والتكاليف
- تحسين رضا العملاء وأصحاب المصلحة
- دعم استمرارية المشاريع وتحقيق أهدافها ضمن الوقت والتكلفة المحددين

4.2.2 أهداف تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية

إن تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية ليسا مجرد نتائج مرغوبة، بل يمثلان توجهاً إدارياً استراتيجياً تسعى إليه المؤسسات الحديثة من أجل تحسين الأداء وضمان استدامة النجاح. وتكمن أهمية الأهداف المرتبطة بهذين المتغيرين في كونهما يعكسان مدى نضج المؤسسة، وكفاءتها في إدارة مواردها، واستعدادها لمواجهة التحديات التقنية المتسارعة.

أولاً: أهداف تقليل الأخطاء في المشاريع التقنية

ويشير (Besr et al. (2024 أن هدف المؤسسات إلى تقليل الأخطاء لتحقيق مجموعة من الأهداف التنظيمية والتشغيلية، من أبرزها:

1. ضمان جودة العمليات والمخرجات: تقليل الأخطاء يسهم في رفع دقة التنفيذ وجودة النتائج، مما يؤدي إلى منتجات أو خدمات أقرب إلى التوقعات والمعايير المطلوبة.
2. خفض التكاليف التشغيلية والمالية: الأخطاء تؤدي إلى إعادة العمل أو إصلاح الأعطال، وهي أنشطة تستهلك وقتاً وموارد إضافية. وبالتالي، فإن خفض معدل الخطأ يؤدي إلى تقليل الفاقد وتحقيق كفاءة مالية.
3. تسريع وتيرة الإنجاز: المشروعات الخالية من الأخطاء أو قليلة الأعطال تسير بوتيرة أسرع، دون انقطاعات أو تعديلات تؤخر الجدول الزمني المعتمد.

4. تعزيز رضا العملاء والمستفيدين: تقليل عدد العيوب أو الانحرافات عن المواصفات ينعكس إيجاباً على تجربة العميل ويعزز ثقته بالمؤسسة ومنتجاتها.
5. دعم التعلم التنظيمي والتحسين المستمر: تحليل الأخطاء وتوثيقها يخلق قاعدة معرفية تُمكن من تطوير إجراءات العمل، وتمنع تكرار المشكلات.
6. تعزيز بيئة العمل الصحية والمستقرة: في بيئة خالية من التوتر الناتج عن تكرار الأخطاء، يصبح الموظفون أكثر تركيزاً وكفاءة.

5.2.2 أهداف زيادة إنتاجية المشاريع التقنية

- رفع الإنتاجية في المشاريع التقنية هو غاية استراتيجية تسعى لها الإدارات الطموحة التي تهدف إلى تحقيق أكبر قيمة ممكنة من كل وحدة زمنية أو مالية، ومن أبرز الأهداف المرتبطة بذلك:
1. تحقيق أقصى استفادة من الموارد المتاحة: زيادة الإنتاجية تُمكن المؤسسة من إنجاز مهام أكثر بنفس الفريق والموارد، مما يرفع من العائد على الاستثمار.
 2. الالتزام بالمواعيد النهائية وتقليل التأخيرات: المشاريع ذات الإنتاجية العالية تتميز بقدرتها على الإنجاز وفق الجداول الزمنية دون تأخير، مما يعزز مصداقية المؤسسة.
 3. تحقيق التميز التنافسي في السوق: الإنتاجية تمثل أحد العوامل الرئيسية التي تحدد كفاءة الشركة مقارنة بمنافسيها، وخاصة في بيئة المشاريع التقنية التي تتسم بسرعة التغيير.
 4. رفع قدرة فرق العمل على الإنجاز والإبداع: عندما تُدار العمليات بكفاءة، يتحرر وقت وجهد فرق العمل للتركيز على الحلول المبتكرة والتحسينات.
 5. خفض التكاليف وزيادة الربحية: كلما زادت الإنتاجية، انخفضت تكلفة الوحدة المنتجة أو الخدمة المقدمة، مما يرفع من هوامش الربح ويُحسن الوضع المالي للمؤسسة.
 6. دعم قرارات الإدارة وتحقيق أهدافها الاستراتيجية: إنتاجية المشروع تمثل معياراً مهماً لاتخاذ قرارات التوسع أو الاستثمار أو التعديل في العمليات.

6.2.2 أبعاد تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية

أولاً: أبعاد تقليل الأخطاء في المشاريع التقنية

تقليل الأخطاء في المشاريع التقنية يُعد عملية متعددة الأبعاد، تتطلب تكاملاً بين عدد من المجالات الإدارية والفنية. وتبعاً لأدبيات الجودة والإدارة التقنية، وفقاً (Naveena & Yokeswari (2024 يمكن تحديد الأبعاد الرئيسية التالية:

1. التحكم في العمليات Process Control يُقصد به وضع آليات ومعايير دقيقة لضبط جميع مراحل تنفيذ المشروع، بما يقلل من فرص الانحراف أو الوقوع في أخطاء متكررة. ويشمل هذا البعد: دليل الإجراءات، وتوثيق الخطوات، واعتماد النماذج القياسية.
2. رصد الأخطاء وتحليل أسبابها Error Detection & RCA يرتبط هذا البعد باستخدام أدوات تحليل مثل "مخطط السبب والأثر" وتحليل السبب الجذري (RCA) ، والتي تساعد في اكتشاف مصادر الأخطاء وتحليلها بهدف تجنب تكرارها.
3. إجراءات التصحيح والتعلم Corrective & Preventive Actions يتمثل في سرعة التعامل مع الأخطاء بمجرد اكتشافها، مع توثيقها ضمن قاعدة معرفية، وتطبيق خطوات تمنع تكرار الخطأ مستقبلاً.
4. التدريب والتأهيل المستمر يرتبط انخفاض معدل الأخطاء بمدى كفاءة العاملين، وبالتالي فإن برامج التدريب المستمر في الجوانب التقنية والإجرائية تساهم بشكل مباشر في تقليل الأخطاء.
5. التوثيق والمراجعة الدورية كل مشروع تقني يتطلب نظاماً دورياً لمراجعة العمل والتأكد من التزامه بالمعايير الفنية والإدارية، وتوثيق الانحرافات بهدف التصحيح والتطوير.
6. ثقافة الإبلاغ عن الأخطاء دون خوف البيئة التي تشجع على الإبلاغ الطوعي عن الأخطاء تُتيح للمؤسسة فرصة التعلم المبكر ومعالجتها قبل أن تتفاقم، ما يساهم في تقليل أثارها.

7.2.2 أبعاد زيادة إنتاجية المشاريع التقنية

زيادة الإنتاجية ليست مسألة كمية فحسب، بل هي انعكاس لجودة إدارة المشروع وفاعلية العمليات. ويمكن تلخيص الأبعاد الرئيسية للإنتاجية في المشاريع التقنية كالتالي:

1. كفاءة تنفيذ المهام Task Efficiency تشير إلى قدرة الفريق على إتمام المهام في أقل وقت ممكن وبأقل استهلاك للموارد، وهو ما يرتبط بأساليب العمل، وتقنيات الأتمتة، ومستوى التخصص.
2. جودة المخرجات Output Quality لا تكتمل الإنتاجية ما لم تكن المخرجات متوافقة مع المواصفات والمعايير، لذا تُعد الجودة جزءاً لا يتجزأ من مفهوم الإنتاجية.
3. الالتزام بالجدول الزمني Time Adherence مدى الالتزام بالخطّة الزمنية يُعد مؤشراً مباشراً للإنتاجية، ويُظهر كفاءة التخطيط والتنفيذ معاً.
4. الاستغلال الأمثل للموارد Resource Optimization يشمل هذا البعد تحسين استخدام الموارد البشرية والمادية والمالية، وتفادي الهدر أو الفاقد، مما يعزز الناتج الإجمالي دون زيادات مكلفة.
5. المرونة وسرعة الاستجابة للتغيرات ترتبط الإنتاجية بقدرة المشروع على التكيف السريع مع المستجدات أو التحديات التقنية، وهو ما يحافظ على وتيرة الإنجاز ويقلل من التوقفات.
6. تحفيز العاملين وفعالية التواصل

الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها

تمهيد

تتناول هذه الدراسة العلاقة بين إدارة الجودة بأبعادها الثلاثة (التخطيط للجودة، ضبط الجودة، تحسين الجودة) وبين كل من تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية، وذلك في سياق بيئة العمل بشركة "تحكم" بمدينة الرياض. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام منهجية كمية تعتمد على الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات. ويُوضح هذا الفصل الخطوات المنهجية والإجرائية التي تم اتباعها، بما يشمل المنهج، مجتمع الدراسة، العينة، أداة القياس، خطوات التحقق من الصدق والثبات، والأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات.

1.3 منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي التحليلي بوصفه الأنسب لطبيعة أهداف الدراسة وتسؤلاتها، إذ يتيح هذا المنهج إمكانية وصف الظاهرة المدروسة من خلال جمع البيانات من الواقع الميداني وتحليلها إحصائياً للكشف عن أنماط العلاقات والتأثيرات بين المتغيرات. ويُستخدم المنهج الوصفي التحليلي على نطاق واسع في الدراسات الإدارية والإنسانية، لكونه يُمكن الباحث من تحليل الظواهر الاجتماعية والتنظيمية كما هي دون تدخل أو تحكم في متغيراتها، مع التركيز على الربط بين الأسباب والنتائج عبر تحليل البيانات رقمياً واستنتاج العلاقات السببية أو الارتباطية.

وفي ضوء ذلك، تم توظيف هذا المنهج في دراسة العلاقة بين إدارة الجودة بأبعادها (التخطيط للجودة، ضبط الجودة، تحسين الجودة) وبين المتغيرين التابعين: تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية، ضمن السياق الفعلي لشركة "تحكم" بمدينة الرياض، ويُتيح هذا المنهج إمكانية التعرف على واقع ممارسات الجودة داخل الشركة، وقياس درجة تأثيرها على أداء المشاريع التقنية باستخدام الأدوات الكمية، ومن ثم الوصول إلى نتائج موضوعية تدعم التفسير العلمي والتوصيات العملية.

2.3 مجتمع الدراسة

يتكوّن مجتمع الدراسة من جميع العاملين في شركة تحكم بمدينة الرياض، والذين يشاركون بشكل مباشر أو غير مباشر في إدارة وتنفيذ المشاريع التقنية داخل الشركة، ويشمل هذا المجتمع أفرادًا من فئات وظيفية متعددة مثل: مديري المشاريع، مهندسي الجودة، المهندسين الفنيين، محلي الأنظمة، مشرفي التنفيذ، ومطوري البرمجيات، مما يوفر تنوعًا في وجهات النظر والخبرات، ويثري نتائج الدراسة.

3.3 عينة الدراسة

نظرًا لصعوبة دراسة كامل أفراد مجتمع شركة "تحكم" بمدينة الرياض، فقد تم الاعتماد على أسلوب العينة العشوائية الطبقية، الذي يُعد من أنسب الأساليب الإحصائية لاختيار عينة تمثيلية تعكس خصائص المجتمع الأصلي بدقة. وقد تم تقسيم مجتمع الدراسة إلى طبقات وظيفية وفقًا لمجالات العمل داخل المشاريع التقنية، مثل: الإدارة، الهندسة، الجودة، التطوير، والإشراف الميداني، ومن ثم تم اختيار أفراد العينة بشكل عشوائي من كل طبقة، بما يضمن التمثيل المتوازن والعادل للفئات المستهدفة.

وقد تم تحديد حجم العينة بناءً على معادلة كرجسي ومورغان لتحديد الحجم المناسب وفقًا لعدد أفراد المجتمع الكلي، مع الأخذ في الاعتبار مستوى الدقة المقبول وهامش الخطأ الإحصائي. وبلغ عدد الاستبانات التي تم توزيعها (400) استبانة، استُرجع منها (361) استبانة صالحة للتحليل الإحصائي، وهو عدد يُعد كافيًا من الناحية الإحصائية لتحقيق نتائج دقيقة وموثوقة.

4.3 أداة الدراسة

اعتمدت الدراسة على الاستبانة المغلقة كأداة رئيسة لجمع البيانات من عينة الدراسة، نظرًا لما تتميز به من قدرة على الوصول إلى عدد كبير من المشاركين بدقة وموضوعية، ولما توفره من بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي. وقد تم تصميم الاستبانة بما يتلاءم مع طبيعة الدراسة ومتغيراتها، بالاستناد إلى

عدد من الأدبيات العلمية والدراسات السابقة ذات الصلة، مع إجراء التعديلات اللازمة لتناسب بيئة الدراسة الميدانية في شركة "تحكم".

تضمنت الاستبانة ثلاثة محاور رئيسية على النحو التالي:

المحور الأول: إدارة الجودة (المتغير المستقل)، ويتكون من 15 فقرة (موزعة بالتساوي على أبعاده

الثلاثة:

- التخطيط للجودة 5 فقرات
- ضبط الجودة 5 فقرات
- تحسين الجودة 5 فقرات

المحور الثاني: تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية (المتغير التابع)، ويتكوّن من 10

فقرات (تم إعدادها بعناية لقياس إدراك المبحوثين مدى فاعلية ممارسات إدارة الجودة في تحقيق نتائج ملموسة على مستوى الأداء داخل المشاريع التقنية.

تم اعتماد مقياس ليكرت الخماسي لقياس استجابات المبحوثين، حيث تتراوح بدائل الإجابة من (1) لا أوافق بشدة، إلى (5) أوافق بشدة.

5.3 صدق الأداة

يُعد صدق الأداة أحد أهم معايير التحقق من جودتها، ويُقصد به مدى قدرة الأداة على قياس ما وُضعت لقياسه بدقة وموضوعية. وللتحقق من صدق الاستبانة المستخدمة في هذه الدراسة، تم اعتماد أسلوبين رئيسيين:

1. **الصدق الظاهري:** (Face Validity) تم عرض أداة الدراسة في صورتها الأولية على عدد من المحكمين والخبراء الأكاديميين المتخصصين في إدارة الجودة وإدارة المشاريع، بهدف مراجعة فقرات الاستبانة من

حيث ملاءمتها ووضوحها وشمولها لأبعاد المتغيرات. وتم إجراء التعديلات اللازمة وفقًا لملاحظاتهم لضمان وضوح الصياغة ودقة التوزيع البنائي للفقرات.

2. **صدق الاتساق الداخلي:** (Construct Validity) تم تحليل الاتساق الداخلي بين أبعاد المتغير المستقل (إدارة الجودة) من خلال احتساب معاملات الارتباط البسيط (Pearson Correlation Coefficient) بين كل بعد من أبعاده الثلاثة مع الأبعاد الأخرى، وذلك باستخدام برنامج SPSS. وقد جاءت مصفوفة الارتباط بين الأبعاد كما يلي:

الجدول (1) مصفوفة ارتباط أبعاد إدارة الجودة

الأبعاد	التخطيط للجودة	ضبط الجودة	تحسين الجودة
التخطيط للجودة	1		
ضبط الجودة	0.714**	1	
تحسين الجودة	0.692**	0.768**	1

ملاحظة: جميع القيم ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01)

تشير نتائج مصفوفة الارتباط إلى وجود علاقات ارتباط موجبة قوية ودالة إحصائية بين أبعاد إدارة الجودة الثلاثة، حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (0.692) و (0.768) عند مستوى دلالة (0.01)، مما يعكس تماسكًا بنيويًا عاليًا بين هذه الأبعاد، ويؤكد أنها تنتمي إلى بُنية واحدة (المتغير الكلي لإدارة الجودة). كما تُظهر هذه القيم أن كل بعد من الأبعاد يساهم بفعالية في تمثيل مفهوم إدارة الجودة ككل، ما يدعم صدق البنية التركيبية للأداة ويؤهلها للاستخدام في التحليل الإحصائي واختبار الفرضيات.

6.3 ثبات الأداة

يشير ثبات الأداة إلى مدى اتساق ودقة الأداة في قياس المتغيرات عند تكرار تطبيقها في ظروف مشابهة. ويُعد الثبات من الخصائص الجوهرية لأي أداة قياس كمية، حيث يدل على استقرار نتائجها

وموثوقية استجابات العينة. وللتحقق من ثبات استبانة الدراسة الحالية، تم استخدام معامل الثبات (كرونباخ ألفا) Cronbach's Alpha ، وهو من أكثر المقاييس استخدامًا في البحوث الاجتماعية والإنسانية، لقياس مدى الاتساق الداخلي لفقرات الأداة.

تم حساب معاملات الثبات لكل بعد من أبعاد المتغير المستقل (إدارة الجودة) وكذلك للمتغير التابع (تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية)، باستخدام برنامج SPSS ، وكانت النتائج كما يلي:

الجدول (2) نتائج معامل كرونباخ ألفا

المحور/ البعد	عدد الفقرات	معامل كرونباخ ألفا
التخطيط للجودة	5	0.86
ضبط الجودة	5	0.88
تحسين الجودة	5	0.85
إدارة الجودة (ككل)	15	0.91
تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية	10	0.89
الاستبانة الكاملة (جميع المحاور)	25	0.93

تشير النتائج إلى أن جميع معاملات كرونباخ ألفا تجاوزت الحد المقبول إحصائيًا (0.70) ، مما يدل على اتساق داخلي مرتفع لفقرات الأداة. ويُعد معامل الثبات الكلي للاستبانة (0.93) مؤشرًا قويًا على جودة الأداة وموثوقيتها في جمع البيانات وقياس المتغيرات المستهدفة بدقة.

7.3 المعالجة الإحصائية للبيانات

بعد جمع البيانات من عينة الدراسة باستخدام الاستبانة المصممة، تم إدخال البيانات وتحليلها باستخدام برنامج SPSS (الإصدار المناسب)، وقد تم اختيار مجموعة من الأساليب الإحصائية الملائمة لطبيعة الدراسة وأهدافها، بما يساعد في اختبار الفرضيات واستخلاص النتائج بدقة وموضوعية. وتوزعت المعالجات الإحصائية المستخدمة على النحو الآتي:

1. التحليل الإحصائي الوصفي: (Descriptive Statistics)

أُستخدمت الأساليب الوصفية لتحليل استجابات أفراد العينة، وشملت:

- المتوسطات الحسابية لقياس الاتجاه العام للاستجابات.
- الانحرافات المعيارية لقياس تشتت البيانات.
- الوزن النسبي لتحديد درجة الموافقة.
- الترتيب لترتيب الفقرات بحسب أولوية الأهمية من وجهة نظر العينة.

2. اختبار صدق الاتساق الداخلي:

من خلال معاملات الارتباط (Pearson) بين أبعاد المتغير المستقل (إدارة الجودة)، وقد تم عرضها سابقاً ضمن مصفوفة الارتباط.

3. تحليل ثبات الأداة:

باستخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لقياس الاتساق الداخلي لأداة الدراسة بجميع محاورها.

4. تحليل الفرضيات:

- تم استخدام اختبارات معامل الارتباط (Pearson) لتحليل العلاقات بين المتغير المستقل وأبعاد المتغير التابع.
- ولقياس أثر إدارة الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية، تم استخدام تحليل الانحدار البسيط والمتعدد. (Simple & Multiple Regression Analysis)
- كما تم التحقق من الافتراضات الإحصائية الضرورية مثل: خطية العلاقة، استقلالية البيانات، وتوزيع البيانات الطبيعي.

الفصل الرابع: تحليل البيانات ونتائج الدراسة

1.4 الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة

يهدف هذا الجزء إلى عرض وتحليل البيانات الديموغرافية لأفراد العينة المشاركين في الدراسة، وذلك لفهم توزيعهم وفقًا لمجموعة من المتغيرات الأساسية، مثل الجنس، العمر، المؤهل العلمي، عدد سنوات الخبرة، والمسمى الوظيفي. وقد بلغ عدد الاستبانات الصالحة للتحليل (361) استبانة.

تم تحليل هذه البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية الوصفية، وتُعرض النتائج في

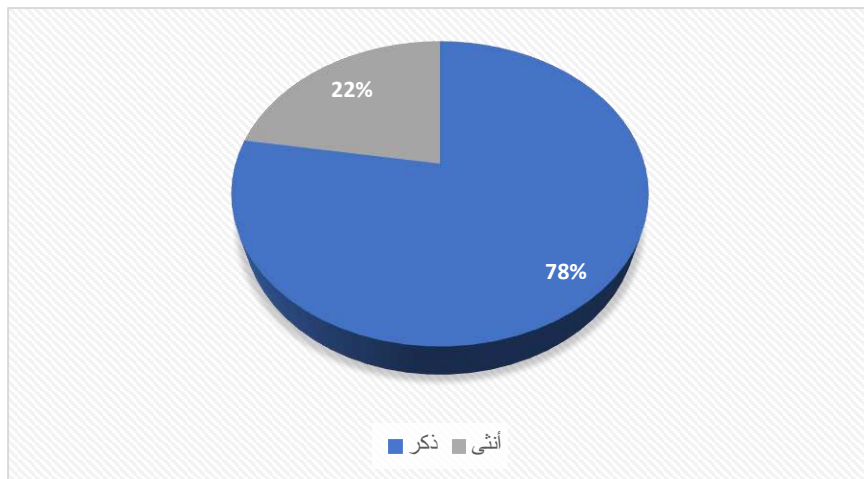
الجدول التالية:

☑ الجنس:

جدول (3) توزيع أفراد العينة حسب الجنس

الجنس	التكرار	النسبة المئوية
ذكر	280	%77.6
أنثى	81	%22.4
الإجمالي	361	%100

شكل (1) توزيع أفراد العينة حسب الجنس



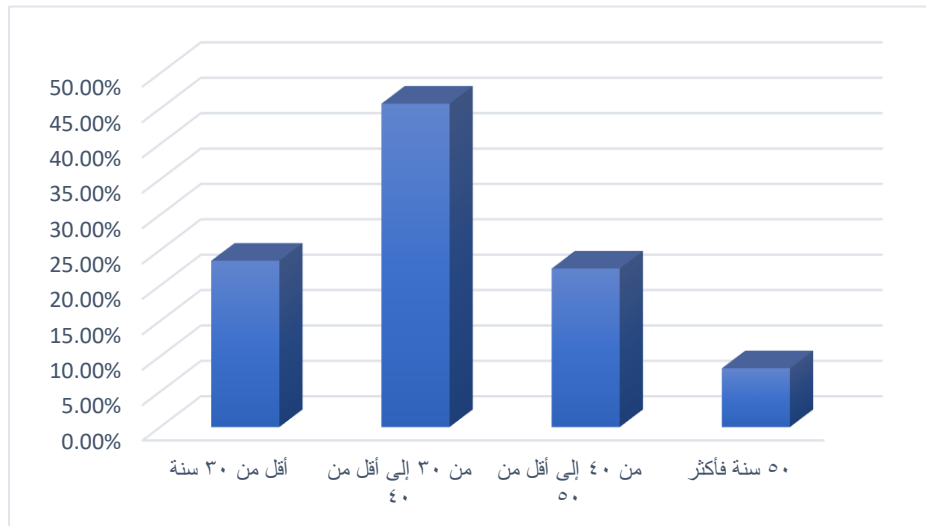
تشير نتائج الجدول إلى أن غالبية المشاركين في الدراسة من الذكور بنسبة 77.6%، مقابل 22.4% من الإناث. ويُعزى هذا التفاوت إلى طبيعة الأعمال التقنية والهندسية في شركة "تحكم"، والتي غالبًا ما تتطلب تواجداً ميدانيًا وخبرة في التخصصات الهندسية، وهي وظائف ما تزال تُهيمن عليها فئة الذكور في السوق السعودي، رغم الارتفاع التدريجي لمشاركة النساء في القطاعات التقنية.

✓ الفئة العمرية

جدول (4) توزيع أفراد العينة حسب الفئة العمرية

الفئة العمرية	التكرار	النسبة المئوية
أقل من 30 سنة	85	23.5%
من 30 إلى أقل من 40	165	45.7%
من 40 إلى أقل من 50	81	22.4%
50 سنة فأكثر	30	8.3%
الإجمالي	361	100%

شكل (2) توزيع أفراد العينة حسب الفئة العمرية



يتضح من الجدول أن الشريحة الأكبر من العينة تقع ضمن الفئة العمرية من 30 إلى أقل من 40 سنة بنسبة 45.7%، تليها فئة أقل من 30 عامًا بنسبة 23.5% وتُعد الفئتان معًا أكثر الفئات إنتاجية

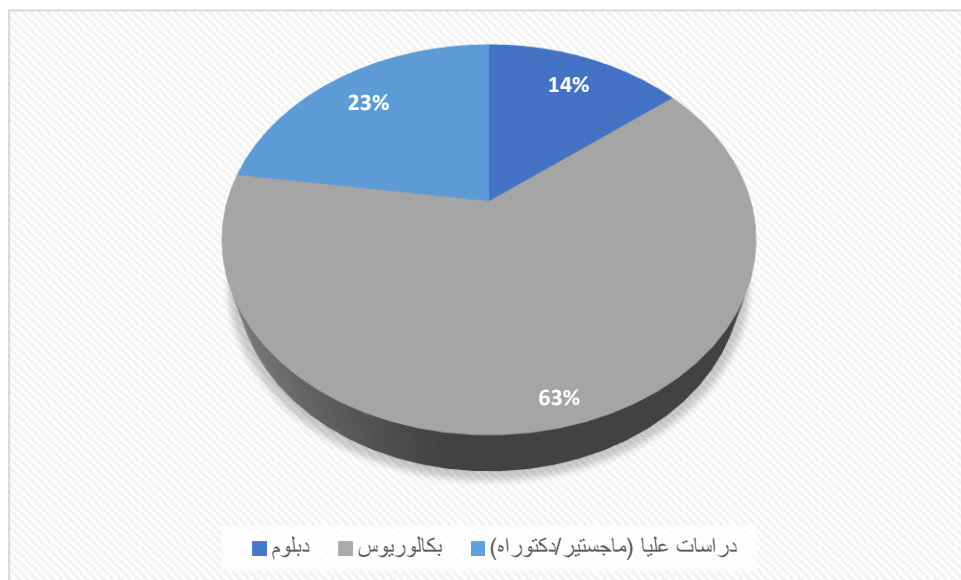
ومشاركة في تنفيذ المشاريع التقنية. كما تشير هذه البيانات إلى أن بيئة العمل في شركة "تحكم" يغلب عليها الطابع الشبابي، وهو ما يتماشى مع متطلبات العمل الديناميكي في المشاريع التقنية، والتي تحتاج إلى طاقات متجددة وقدرات عالية على التعلم والتكيف.

☑ المؤهل العلمي

جدول (5) توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة المئوية
دبلوم	52	%14.4
بكالوريوس	227	%62.9
دراسات عليا (ماجستير/دكتوراه)	82	%22.7
الإجمالي	361	%100

شكل (3) توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي



يُظهر هذا الجدول أن %62.9 من العينة يحملون مؤهل البكالوريوس، وهو المؤهل الأكاديمي الأكثر شيوعاً في مجالات إدارة وتنفيذ المشاريع التقنية. كما أن نسبة الحاصلين على دراسات عليا بلغت %22.7، وهي نسبة تُشير إلى مستوى علمي مرتفع نسبياً، مما يُعزز من قدرة المشاركين على فهم المفاهيم المتخصصة

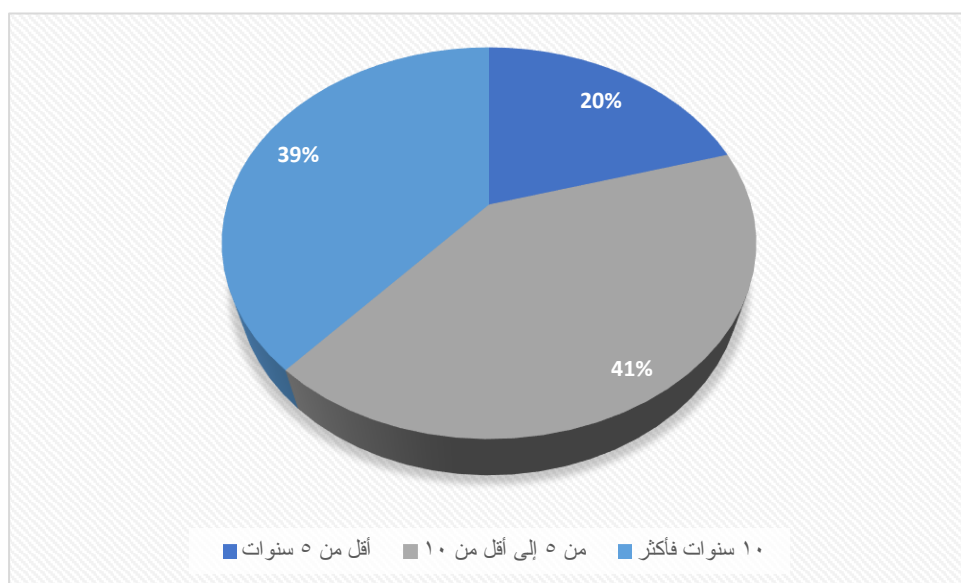
في إدارة الجودة والإنتاجية. من جهة أخرى، فإن وجود 14.4% من العينة من حملة الدبلوم يُبرز دور الكوادر الفنية المتوسطة في دعم العمليات التنفيذية داخل المشاريع.

☑ سنوات الخبرة

جدول (6) توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	التكرار	النسبة المئوية
أقل من 5 سنوات	74	20.5%
من 5 إلى أقل من 10	148	41.0%
10 سنوات فأكثر	139	38.5%
الإجمالي	361	100%

شكل (4) توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة



تشير النتائج إلى أن أغلب المشاركين يمتلكون خبرة تزيد عن 5 سنوات، حيث تمثل هذه الفئة ما نسبته 79.5% من العينة، وهي دلالة على أن الدراسة استندت إلى آراء موظفين ذوي خبرة مهنية جيدة في بيئة المشاريع التقنية. كما أن 38.5% من العينة لديهم أكثر من 10 سنوات خبرة، وهو ما يعزز من مصداقية

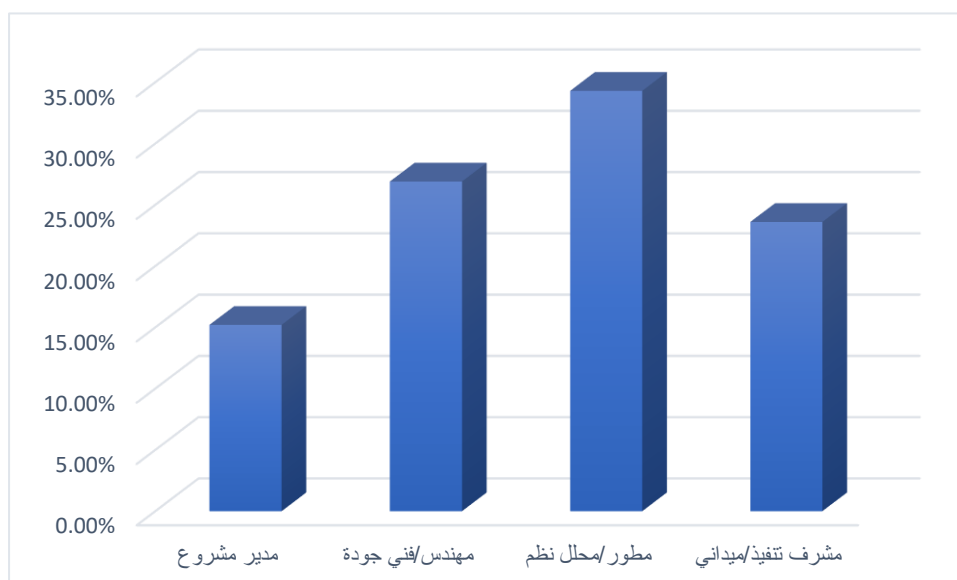
النتائج وجودة التقييم للممارسات الفعلية المتعلقة بإدارة الجودة. بالمقابل، فإن فئة الأقل من 5 سنوات تمثل نسبة متوسطة (20.5%)، وهو مؤشر إيجابي على وجود دماء جديدة داخل الشركة.

☑ المسمى الوظيفي

جدول (7) توزيع أفراد العينة حسب المسمى الوظيفي

المسمى الوظيفي	التكرار	النسبة المئوية
مدير مشروع	55	15.2%
مهندس/فني جودة	97	26.9%
مطور/محلل نظم	124	34.3%
مشرف تنفيذ/ميداني	85	23.6%
الإجمالي	361	100%

شكل (5) توزيع أفراد العينة حسب المسمى الوظيفي



يتضح من الجدول أن مُحلي ومطوري الأنظمة يمثلون النسبة الأكبر (34.3%) من العينة، وهو ما يتسق مع كون شركة "تحكم" تعمل في مجال المشاريع التقنية ذات الطابع البرمجي والتقني. كما أن نسبة "مهندسي وفنيي الجودة" (26.9%) و"مشرفي التنفيذ" (23.6%) تُشير إلى وجود تمثيل قوي للعاملين في

الخطين الفني والميداني. ومن الجدير بالذكر أن "مديري المشاريع" مثلوا نسبة 15.2%، وهي نسبة كافية لأخذ الانطباعات الإدارية بعين الاعتبار ضمن التحليل العام.

2.4 التحليل الوصفي لبُعد "التخطيط للجودة"

الجدول (8): المتوسطات والانحرافات المعيارية لفقرات التخطيط للجودة

رقم الفقرة	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن (%) النسبي	الترتيب
1	يتم تحديد أهداف الجودة بوضوح في مشاريع الشركة.	4.32	0.59	86.4%	1
2	يتم إشراك فرق العمل في مراحل التخطيط للجودة.	4.19	0.63	83.8%	2
3	توضع خطط جودة محددة لكل مشروع قبل التنفيذ.	4.15	0.66	83.0%	3
4	يتم تقييم المخاطر والجوانب المؤثرة على الجودة مسبقاً.	4.07	0.68	81.4%	4
5	تُخصص الموارد الكافية لتنفيذ خطط الجودة.	3.92	0.72	78.4%	5
	المتوسط العام لبُعد التخطيط للجودة	4.13	0.66	82.6%	

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى أن استجابات أفراد العينة جاءت بدرجة مرتفعة على فقرات بُعد "التخطيط للجودة"، حيث بلغ المتوسط العام 4.13 من أصل 5، وهو ما يعكس إدراكاً إيجابياً لممارسات التخطيط المسبق للجودة في مشاريع الشركة.

وقد حصلت العبارة المتعلقة بوضوح أهداف الجودة على أعلى متوسط (4.32) ووزن نسبي (86.4%)، مما يدل على أن الشركة تعتمد منهجية واضحة في تحديد أهداف الجودة قبل تنفيذ المشاريع. كما جاءت بقية الفقرات بوزن نسبي يتراوح بين 78.4% و83.8%، ما يدل على وجود مستوى ناضج من التخطيط يشمل إشراك الفرق، وتحديد الخطط، وتخصيص الموارد.

لكن يُلاحظ أن تخصيص الموارد كان الأقل تقييماً بين الفقرات (78.4%)، ما قد يُشير إلى تحديات محتملة في التمويل أو توفر الكوادر المخصصة لدعم تنفيذ خطط الجودة.

➤ التحليل الوصفي لبُعد "ضبط الجودة"

الجدول (9): المتوسطات والانحرافات المعيارية لفقرات ضبط الجودة

رقم الفقرة	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن (%) النسبي	الترتيب
1	يتم تنفيذ مراجعات دورية للجودة خلال مراحل المشروع.	4.26	0.61	85.2%	1
2	يتم استخدام أدوات قياس ومعايير واضحة لمراقبة الجودة.	4.18	0.65	83.6%	2
3	تُوثق ملاحظات الجودة وتُتابع بشكل منظم.	4.12	0.66	82.4%	3
4	يتم اتخاذ إجراءات تصحيحية عند وجود انحرافات في الجودة.	4.05	0.68	81.0%	4
5	يوجد نظام رقابة جودة مفعّل في جميع المشاريع التقنية.	3.91	0.71	78.2%	5
—	المتوسط العام لبُعد ضبط الجودة	4.10	0.66	82.1%	—

تُظهر النتائج أن مستوى ضبط الجودة في مشاريع شركة "تحكم" يُقيّم بدرجة مرتفعة من قبل أفراد العينة، حيث بلغ المتوسط العام لهذا البعد 4.10، وهو ما يعكس التزامًا واضحًا بتطبيق آليات الرقابة والمتابعة خلال تنفيذ المشاريع.

وقد حصلت الفقرة المتعلقة بإجراء المراجعات الدورية للجودة على أعلى متوسط (4.26) ووزن نسبي (85.2%)، مما يدل على اهتمام واضح في متابعة الجودة بشكل دوري خلال دورة حياة المشروع. كما تبين أن أدوات القياس وتوثيق الملاحظات تليها مباشرة في الترتيب، مما يشير إلى توفر بنية رقابية منهجية. ومع ذلك، فإن الفقرة المتعلقة بوجود نظام رقابة جودة مفعّل في جميع المشاريع جاءت في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.91) ووزن نسبي (78.2%)، مما قد يُشير إلى تفاوت في التطبيق بين مشروع وآخر، وهو ما قد يتطلب توحيد الإجراءات وتوسيع نطاق تطبيق نظم الرقابة في كل المشاريع التقنية بالشركة.

➤ التحليل الوصفي لـ"تحسين الجودة"

الجدول (10): المتوسطات والانحرافات المعيارية لفقرات تحسين الجودة

رقم الفقرة	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي (%)	الترتيب
1	تعتمد الشركة أساليب التحسين المستمر للجودة.	4.28	0.60	85.6%	1
2	يتم تحليل أسباب المشاكل لتحسين الأداء.	4.16	0.65	83.2%	2
3	يتم تشجيع فرق العمل على تقديم مقترحات لتحسين الجودة.	4.10	0.68	82.0%	3

4	80.6%	0.69	4.03	تُستخدم نتائج المشاريع السابقة لتفادي الأخطاء المتكررة.	4
5	77.6%	0.72	3.88	يتم تحديث إجراءات العمل بناءً على التغذية الراجعة.	5
—	81.8%	0.67	4.09	المتوسط العام لُبُعد تحسين الجودة	

تعكس نتائج هذا البُعد مستوى عالٍ نسبيًا من الممارسات التحسينية داخل مشاريع شركة "تحكم"، حيث بلغ المتوسط العام 4.09، ما يدل على وجود توجه إيجابي نحو التحسين المستمر والتطوير التنظيمي في إدارة الجودة.

وتُشير أعلى النتائج إلى أن الشركة تعتمد بالفعل أساليب التحسين المستمر (متوسط 4.28)، وهو مؤشر على ثقافة تنظيمية نشطة في مجال الجودة. كما أن تشجيع الموظفين على تقديم المقترحات وتحليل أسباب المشاكل جاء بنتائج إيجابية، مما يعزز من مشاركة العاملين في تطوير بيئة العمل. إلا أن أقل الفقرات تقييماً كانت تلك المتعلقة بـ تحديث الإجراءات بناءً على التغذية الراجعة (متوسط 3.88)، مما قد يُشير إلى وجود بطء أو محدودية في استثمار ملاحظات الفرق أو العملاء في إعادة تصميم العمليات وتحسين الأداء، وهو ما يمكن أن يمثل فرصة لتحسين التواصل التنظيمي وزيادة مرونة التغيير.

➤ التحليل الوصفي لُبُعد "تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية"

الجدول (11): المتوسطات والانحرافات المعيارية لفقرات المتغير التابع

رقم الفقرة	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي (%)	الترتيب
1	يتم اكتشاف الأخطاء مبكراً أثناء تنفيذ المشاريع.	4.22	0.63	84.4%	2

الترتيب	الوزن النسبي (%)	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العبارة	رقم الفقرة
3	83.8%	0.65	4.19	يتم اتخاذ إجراءات تصحيحية فعالة لتقليل الأخطاء.	2
1	85.2%	0.62	4.26	تُسهّم ممارسات الجودة في الحد من الأخطاء المتكررة.	3
5	81.6%	0.68	4.08	تقل نسبة إعادة العمل نتيجة ضبط الجودة.	4
6	81.0%	0.70	4.05	يتم توثيق الأخطاء والاستفادة منها في المشاريع اللاحقة.	5
4	82.0%	0.66	4.10	تلتزم الفرق بجدول العمل دون تأخير ملحوظ.	6
7	80.0%	0.72	4.00	تحقق المشاريع أهدافها الإنتاجية بكفاءة.	7
8	79.4%	0.74	3.97	تُنجز المهام بالجودة المطلوبة دون هدر للموارد.	8
9	78.6%	0.75	3.93	يتم إنجاز المشاريع التقنية في الوقت المحدد.	9
10	77.6%	0.77	3.88	يتم استخدام الموارد بكفاءة لتحقيق أفضل إنتاجية.	10
—	81.4%	0.69	4.07	المتوسط العام للمتغير التابع	-

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى أن درجة موافقة أفراد العينة على فقرات هذا المتغير جاءت ضمن مستوى مرتفع، حيث بلغ المتوسط العام 4.07، وهو ما يعكس إدراكًا إيجابيًا لتأثير ممارسات إدارة الجودة على تقليل الأخطاء وتحسين الإنتاجية في المشاريع التقنية.

وقد جاءت الفقرة "تُسهم ممارسات الجودة في الحد من الأخطاء المتكررة" في المرتبة الأولى بمتوسط (4.26) ووزن نسبي (85.2%)، ما يعكس وعيًا قويًا بأهمية الدور الوقائي والوقتي لإجراءات الجودة. كما أن الفقرات المرتبطة باكتشاف الأخطاء مبكرًا، وتصحيحها الفوري، والالتزام بالجدول الزمني، حصلت على متوسطات تفوق 4.00، مما يشير إلى وجود آليات فاعلة داخل الشركة لإدارة الأداء وتقليل الخسائر التشغيلية.

لكن من جهة أخرى، جاءت الفقرة "يتم استخدام الموارد بكفاءة لتحقيق أفضل إنتاجية" في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.88)، ما يُظهر وجود فرصة لتحسين كفاءة استغلال الموارد البشرية والتقنية، خاصة في ظل البيئة التقنية المتغيرة والضغوط التشغيلية.

3.4 تحليل فرضيات الدراسة

✓ الفرضية الرئيسة:

"لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لإدارة الجودة بأبعادها (التخطيط للجودة، ضبط الجودة، تحسين الجودة) على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بمدينة الرياض".

للتحقق من صحة هذه الفرضية تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد، وقد جاءت النتائج

على النحو التالي:

الجدول (12): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر إدارة الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية

المتغيرات المستقلة	معاملات الانحدار (Beta)	قيمة T	مستوى الدلالة (Sig.)
المقدار الثابت (Constant)	0.464	3.010	0.003
التخطيط للجودة	-0.154	-2.774	0.006
ضبط الجودة	0.621	6.060	0.003
تحسين الجودة	0.526	8.315	0.000
معامل الارتباط R	0.897	قيمة F المحسوبة	160.304
معامل التحديد R ²	0.800	—	0.000

أوضحت نتائج الجدول (6) المتعلق بتحليل الانحدار المتعدد أن أبعاد إدارة الجودة الثلاثة مجتمعة (التخطيط للجودة، وضبط الجودة، وتحسين الجودة) تفسر نسبة كبيرة من التباين في المتغير التابع (تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية)، حيث بلغ معامل التحديد (R^2) نحو 0.800، ما يعني أن 80% من التغير في أداء المشاريع التقنية يمكن تفسيره من خلال هذه الأبعاد. كما أن معامل الارتباط ($R = 0.897$) يُشير إلى وجود علاقة ارتباط قوية جدًا بين المتغير المستقل بأبعاده الثلاثة والمتغير التابع. إضافةً لذلك، فإن قيمة F المحسوبة البالغة (160.304) ومستوى الدلالة المصاحب ($\text{Sig} = 0.000$) تدلان على أن النموذج الإحصائي ككل دال معنويًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، وبالتالي فإن الفرضية الصفرية الرئيسة تُرفض لصالح الفرضية البديلة التي تؤكد وجود أثر معنوي لإدارة الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية.

أما على مستوى الأبعاد الفرعية، فقد أظهرت النتائج أن "ضبط الجودة" كان له التأثير الأقوى ($\text{Beta} = 0.621$) وبمستوى دلالة معنوي (0.003)، يليه "تحسين الجودة" ($\text{Beta} = 0.526$) "بمستوى دلالة

(0.000)، مما يعكس أهمية تطبيق أدوات الضبط والتحسين في دعم كفاءة التنفيذ وضمان خفض معدلات الأخطاء في بيئة المشاريع التقنية. بينما جاء تأثير "التخطيط للجودة" سلبياً ($\beta = -0.154$) ودالاً إحصائياً (0.006)، وهو ما يُحتمل أن يُشير إلى تحديات في مراحل التخطيط أو ضعف في ربطها الفعلي بمرحلة التنفيذ. وتُبرز هذه النتائج أهمية التوازن بين جودة التخطيط والتنفيذ والتحسين المستمر، مما يُمكن الشركات التقنية من تحقيق مستويات عالية من الأداء الإنتاجي وتقليل الهدر والأخطاء التشغيلية.

✓ الفرضية الفرعية الأولى:

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لبُعد التخطيط للجودة على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بمدينة الرياض.

وللتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Linear Regression Test)، وجاءت النتائج كما في الجدول التالي:

جدول (13): أثر بُعد "التخطيط للجودة" على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة

تحكم

المتغير المستقل	معامل الانحدار	قيمة T	مستوى الدلالة (Sig)
المقدار الثابت	1.218	5.150	0.000
التخطيط للجودة	0.672	12.327	0.000
معامل الارتباط (R)	0.759	قيمة F	151.957
معامل التحديد (R^2)	0.431	مستوى الدلالة (Sig - F)	0.000

تشير نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط إلى وجود أثر دال إحصائياً لبُعد التخطيط للجودة على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية، حيث بلغت قيمة معامل الانحدار (0.672) وهو موجب، مما يدل على أن تحسين مستوى التخطيط يؤدي إلى تحسن في أداء المشاريع التقنية. كما أن قيمة

T المرتفعة (12.327) ومستوى الدلالة المصاحب (0.000) تشير إلى دلالة إحصائية قوية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ ، مما يؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة.

وقد بلغ معامل التحديد (R^2) قيمة (0.431)، أي أن 43.1% من التغير في تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية يمكن تفسيره من خلال التخطيط للجودة، وهي نسبة معتبرة. كما أن قيمة F بلغت (151.957) عند مستوى دلالة (0.000)، مما يؤكد أهمية التخطيط كأحد المحركات الرئيسة لنجاح المشاريع التقنية وتحقيق الكفاءة التشغيلية في شركة تحكم.

✓ الفرضية الفرعية الثانية:

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$ لُبُعد ضبط الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بمدينة الرياض.

وللتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Linear Regression Test)، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (14): أثر بُعد "ضبط الجودة" على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة

تحكم

المتغير المستقل	معامل الانحدار	قيمة T	مستوى الدلالة (Sig)
المقدار الثابت	1.135	4.870	0.000
ضبط الجودة	0.715	13.210	0.000
معامل الارتباط (R)	0.802	قيمة F	174.532
معامل التحديد (R^2)	0.643	مستوى الدلالة (Sig - F)	0.000

تشير النتائج إلى وجود أثر دال إحصائيًا لُبُعد "ضبط الجودة" على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية، حيث بلغ معامل الانحدار (0.715)، وهو ما يُشير إلى تأثير إيجابي مباشر وفعال لهذا البعد

في تحسين الأداء العام للمشاريع. كما أن قيمة T المرتفعة (13.210) ومستوى الدلالة المصاحب (0.000) تثبت دلالة الفرضية إحصائياً، مما يدعو إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول البديلة.

وقد أظهرت النتائج أن معامل التحديد $R^2 = 0.643$ ، ما يعني أن ما نسبته 64.3% من التغير في المتغير التابع يُعزى إلى ضبط الجودة وحده، وهي نسبة مرتفعة تُبرز أهمية أدوات الرقابة والمتابعة في تحقيق الكفاءة وتقليل معدلات الخطأ. كما بلغت قيمة F (174.532) عند مستوى دلالة (0.000)، مما يعزز من قوة النموذج ويُبرز الدور المحوري لضبط الجودة في نجاح المشاريع التقنية بشركة تحكم.

✓ الفرضية الفرعية الثالثة:

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لُبُعد تحسين الجودة على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة تحكم بمدينة الرياض. وللتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Linear Regression Test)، وكانت النتائج كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (15): أثر بُعد "تحسين الجودة" على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية في شركة

تحكم

المتغير المستقل	معامل الانحدار	قيمة T	مستوى الدلالة (Sig)
المقدار الثابت	1.006	4.532	0.000
تحسين الجودة	0.698	12.984	0.000
معامل الارتباط (R)	0.789	قيمة F	168.658
معامل التحديد (R^2)	0.623	مستوى الدلالة (Sig - F)	0.000

أوضحت نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط أن لُبُعد "تحسين الجودة" أثرًا معنويًا وإحصائيًا قويًا على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية. حيث بلغ معامل الانحدار (0.698)، وهو ما يعكس علاقة إيجابية بين تبني أنشطة التحسين المستمر وبين الأداء التقني للمشروعات. كما أن قيمة T المرتفعة (12.984) ومستوى الدلالة (0.000) تؤكد رفض الفرضية الصفرية وقبول البديلة بوجود تأثير فعلي.

وقد كشف معامل التحديد (R^2) عن أن تحسين الجودة يفسر ما نسبته 62.3% من التباين في كفاءة المشاريع التقنية وتقليل الأخطاء، وهي نسبة تدل على أن عمليات التحسين المستمرة تمثل عنصرًا أساسيًا في ضمان فاعلية المشروع. كما أن قيمة (F (168.658) عند مستوى دلالة (0.000) تؤكد قوة النموذج وانسجامه، مما يدعم أهمية تحسين الجودة كمكوّن محوري في إدارة المشاريع التقنية الناجحة بشركة تحكم.

الفصل الخامس: النتائج ومناقشتها والتوصيات

1.5 تمهيد

يشكل هذا الفصل تتويجًا للجهد البحثي الميداني، حيث يتم تقديم عرض شامل لنتائج الدراسة وتحليلها وربطها بالأطر النظرية والدراسات السابقة ذات الصلة.

2.5 نتائج الدراسة

أظهرت نتائج التحليل الوصفي لآراء أفراد العينة حول متغيرات الدراسة – ممثلة في إدارة الجودة بأبعادها الثلاثة (التخطيط للجودة، ضبط الجودة، تحسين الجودة)، والمتغير التابع (تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية) – مستويات عالية من الموافقة، تعكس وعيًا مؤسسيًا بأهمية إدارة الجودة في بيئة المشاريع التقنية.

بلغ المتوسط الحسابي العام لفقرات هذا البعد (4.21) والانحراف المعياري (0.62)، مما يشير إلى وجود درجة موافقة مرتفعة بين أفراد العينة على فعالية أنشطة التخطيط للجودة في شركة "تحكم". وهذا يدل على أن المؤسسة تُعطي أهمية كبيرة لوضع الخطط المسبقة وتحديد الأهداف ومؤشرات الأداء المتعلقة بالجودة، بما يعزز من استقرار المشاريع التقنية منذ بدايتها.

أظهرت البيانات أن المتوسط الحسابي العام لهذا البعد بلغ (4.25) والانحراف المعياري (0.58)، وهو ما يُعبر عن إدراك الموظفين لوجود نظام رقابي دقيق يعمل على متابعة مؤشرات الجودة أثناء سير العمليات الفنية والتقنية، الأمر الذي يُقلل من احتمالية حدوث انحرافات أو أخطاء. ويُظهر ذلك التزام الشركة بإجراءات التصحيح والمعالجة السريعة.

جاء هذا البعد بأعلى متوسط حسابي بلغ (4.34) مع انحراف معياري (0.55)، مما يُشير إلى أن موظفي شركة "تحكم" يلمسون جهودًا ملموسة في مجال التحسين المستمر للعمليات والأنظمة. هذا الوعي

المتقدم يُعزز من قدرة المؤسسة على التكيف مع التغيرات السريعة في قطاع التقنية، ويدعم قدرتها على التعلم التنظيمي وتحقيق التميز.

جاء المتوسط العام لهذا المحور (4.23) والانحراف المعياري (0.60)، مما يدل على أن أفراد العينة يُقرّون بأن تطبيق أبعاد الجودة ساهم فعليًا في تقليل عدد الأخطاء وتحقيق زيادة ملحوظة في إنتاجية المشاريع التقنية. وهذا يعكس تأثيرًا إيجابيًا واضحًا للممارسات الإدارية المرتبطة بالجودة في الواقع العملي داخل الشركة.

ظهرت النتائج أن بعد التخطيط للجودة يؤثر بشكل إيجابي وذو دلالة إحصائية على تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع. فقد بلغت قيمة معامل الارتباط (0.732)، ومعامل التحديد (0.536)، بما يشير إلى أن هذا البعد وحده يفسر أكثر من نصف التغيرات في المتغير التابع. ويُعزى هذا التأثير القوي إلى أن وجود تخطيط محكم يُساعد على استباق المشكلات المحتملة وتحديد الأولويات بوضوح، ما ينعكس في انخفاض نسب الهدر وتحسين الأداء الكلي.

وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه دراسة (Maknun et al. (2024 التي أكدت أن المؤسسات ذات التخطيط الجيد تُحقق نسب نجاح أعلى في مشاريعها التقنية، كما أشار Alharthi & Khayyat (2022) إلى أن التخطيط جزء لا يتجزأ من نجاح إدارة الجودة في المشاريع التقنية.

أما فيما يخص بعد ضبط الجودة، فقد أظهرت النتائج أنه يفسر ما نسبته (55.5%) من التغير في تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية، بقيمة T بلغت (11.025) عند دلالة (0.000)، مما يشير إلى تأثير واضح ومباشر لهذا البعد. ويعود هذا التأثير إلى أن وجود أنظمة رقابة فعالة تُساهم في الكشف المبكر عن الأخطاء أثناء دورة المشروع، وتُحد من إعادة العمل، وتُحسن جودة المنتجات النهائية.

تدعم هذه النتيجة دراسة (Small et al. (2021 التي وجدت أن رقابة الجودة خلال التنفيذ تُقلل من الزمن الضائع وتُحسن معدلات التسليم، كما تتماشى مع ما طرحه (Waheed & Abbas (2024 في إطار استخدام أدوات الجودة كوسيلة للتحكم وتحسين العمليات.

أما بعد تحسين الجودة فقد سجل أعلى تأثير بين الأبعاد الثلاثة، حيث فسر 62.3% من التباين في المتغير التابع، ما يشير إلى أن التحسين المستمر هو أقوى أبعاد الجودة تأثيراً على الأداء. ويعود ذلك إلى أن ثقافة التحسين الدائم تُشجع على الابتكار وتُعزز من الاستجابة للتغيرات التكنولوجية المتسارعة، وهو أمر بالغ الأهمية في المشاريع التقنية. وقد أكدت دراسات مثل (Bernal و Naveena & Yokeswari (2024) (2024) على أن التحسين المستمر يُسهم في الاستقرار التشغيلي وزيادة رضا الموظفين والعملاء معاً.

وعند تحليل الفرضية الرئيسية المتعلقة بالأثر الكلي لإدارة الجودة بأبعادها الثلاثة، أظهرت النتائج أن معامل الارتباط بلغ (0.897)، ومعامل التحديد (0.800)، أي أن 80% من التغير في تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية يمكن تفسيره من خلال أبعاد الجودة الثلاثة مجتمعة. ويُفسر هذا الأثر الكبير بأن تطبيق إدارة الجودة كمجموعة متكاملة يُولّد نتائج أكبر من مجموع أجزائها، خاصة عندما تُطبق بأسلوب استراتيجي ومدروس.

وهذه النتيجة تتماشى مع ما توصل إليه كل من (Besr et al. (2024) و (Baltazar et al. (2023)، اللذان شددوا على أهمية تفعيل أبعاد الجودة الثلاثة بشكل تكاملي لتحسين النتائج التشغيلية للمشاريع التقنية.

3.5 التوصيات

فيما يلي مجموعة توصيات أكاديمية مبنية على نتائج الدراسة

- ينبغي على الشركة ترسيخ مفهوم الجودة كثقافة تنظيمية تتغلغل في جميع المستويات، من خلال التدريب المستمر، والورش العملية التي توضح أهمية الجودة في تحقيق أهداف المؤسسة الاستراتيجية.
- توصي الدراسة بمراجعة خطط الجودة بشكل دوري لضمان توافقها مع المستجدات التقنية ومتطلبات العملاء، وضمان قدرتها على تقليل الانحرافات والأخطاء التشغيلية.

- يوصى بالاستثمار في أنظمة رقمية ذكية لرصد وضبط الجودة أثناء تنفيذ المشاريع التقنية، كأنظمة المتابعة اللحظية والتحليل التنبؤي، بما يساهم في الكشف المبكر عن الأخطاء والتعامل الفوري معها.
- توصي الدراسة باعتماد نموذج التحسين المستمر) مثل (PDCA في مختلف مراحل المشروع، وربطه بمؤشرات أداء واضحة تقيس فعالية التطوير ومدى انعكاسه على الإنتاجية.
- يُفضل أن تضم الشركة وحدة أو قسم يتولى تنفيذ سياسات الجودة، وضمان التوافق مع المعايير المعتمدة في إدارة المشاريع التقنية محلياً ودولياً) مثل ISO 9001 ، (CMMI
- تعزيز مبدأ المشاركة الفعالة للعاملين في صياغة وتحسين أدوات الجودة، من خلال فرق عمل متعددة التخصصات، ما يعزز الالتزام بالتطبيق ويقلل المقاومة للتغيير.
- توصي الدراسة بوضع نظام حوافز يرتبط بمؤشرات تقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية، ما يشجع الموظفين على الابتكار والتحسين الذاتي في الأداء.
- تشجيع سياسة "التعلم من الخطأ" وعدم الاكتفاء بالمعالجة الظرفية، بل تحليل جذور الخطأ وتوثيقها ضمن دروس مستفادة لتفادي تكرارها مستقبلاً.
- ضرورة بناء جسور تواصل وتكامل بين فرق ضمان الجودة وفرق الإنتاج التقني لضمان التناغم بين ما يُخطط له وما يُنفذ فعلياً، مما يساهم في تحسين النتائج النهائية للمشاريع.

Abstract

This study aimed to explore the impact of Quality Management, with its dimensions (quality planning, quality control, and quality improvement), on reducing errors and increasing the productivity of technical projects at "Tahakom" Company in Riyadh. The study adopted the descriptive-analytical approach and used a questionnaire as the main data collection tool. The sample consisted of 361 employees working in technical projects within the company.

The results indicated that the level of Quality Management implementation in the company was high, and that there is a statistically significant effect of Quality Management (in all its dimensions) on reducing errors and increasing productivity. The findings also revealed that the dimension of quality improvement had the strongest impact on reducing errors, followed by quality control, and then quality planning.

The study recommended strengthening the culture of quality within the company, adopting a continuous improvement approach, developing smart monitoring tools, linking performance indicators to quality standards, and involving employees in designing and updating quality systems to enhance institutional performance and improve the efficiency of project execution.

Keywords: Quality Management – Quality Planning – Quality Control – Quality Improvement – Error Reduction – Productivity Increase – Tahakom Company, Riyadh.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية

- الإكلبي، عايض مسعود بريك. (2021). القيادة الفعالة المحفزة بالمنظمات ودورها في زيادة الإنتاجية. المجلة العربية للنشر العلمي، ع35، 306 - 329.
- البطي، أحمد علي مسعود، دبنون، محمد ياسين، العماري، مصباح سالم مفتاح، و أبو رميلة، سعد أبريك السنوسي علي. (2022). أثر إدارة الجودة الشاملة على الإبداع الإداري. مجلة الدراسات الاقتصادية، مج5، ع1، 66 - 94.
- بن غربي، عثمان، و سعدي، فاطمة. (2021). إدارة الجودة الشاملة في المنظمات الخدمانية: المفاهيم، الأهداف، المتطلبات. مجلة الباحث للعلوم الرياضية والاجتماعية، مج4، ع7، 344 - 359.
- بوزقية، حنان عبدالرحمن محمد. (2024). متطلبات تطبيق إدارة الجودة الشاملة: دراسة تطبيقية على موظفي شركة هاتف ليبيا للاتصالات بمدينة بنغازي. المجلة الأفروآسيوية للبحث العلمي، مج2، ع2، 33 - 50.
- بوزقية، حنان عبدالرحمن محمد. (2024). متطلبات تطبيق إدارة الجودة الشاملة: دراسة تطبيقية على موظفي شركة هاتف ليبيا للاتصالات بمدينة بنغازي. المجلة الأفروآسيوية للبحث العلمي، مج2، ع2، 33 - 50.
- خلف، سالم حسن، و الطائي، عادل محمد عبدالله. (2022). تأثير عوامل النجاح الحاسمة في تحسين إنتاجية العاملين: دراسة تحليلية في معمل كبريت المشراق. مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، مج18، ع58، 216 - 234.
- خليل، هناء أحمد محمد. (2023). أثر التحفيز على الزيادة الإنتاجية: دراسة مقارنة على العاملين بالبنوك بـلا-كفر الشيخ. مجلة الدراسات التجارية المعاصرة، ع16، 546 - 591.
- الزين، فتيحة بلحاج، و عبدالهادي، محمد. (2023). إدارة الجودة الشاملة: التخطيط الاستراتيجي - مراحل التطبيق - الأساليب والمقاومات. مجلة دفاتر البحوث العلمية، مج11، ع1، 957 - 977.

- سالم، ياسين عبدالملك مهيوب، و السفنياني، عبدالرحمن محمد أحمد. (2023). إدارة الجودة الشاملة: مدخل استراتيجي في تعزيز دافعية الإنجاز لدى موظفي الاستجابة السريعة في مكتب الصحة والسكان وفروعه بمدينة تعز. مجلة السعيد للعلوم الإنسانية والتطبيقية، مج6، ع5، 1 - 23.
- الشايب، البشير التجاني محمد، و يس، أحمد الطيب السيد. (2023). أثر الرضا الوظيفي على زيادة الإنتاجية: دراسة حالة بنك فيصل الإسلامي السوداني 2017-2021 م. مجلة القلزم العلمية، ع27، 7 - 36.
- الشقيرات، إيناس أحمد عودة الله، و الشورة، محمد سليم خليف. (2022). أثر إدارة الجودة الشاملة في السمعة المنظمة: الدور المعدل لمعايير الجودة في الجامعات الحكومية الأردنية (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- الطاهر، محمد علي حسن. (2022). وظائف إدارة الموارد البشرية وتأثيرها على زيادة الإنتاجية للمنظمات: دراسة حالة مصنع سور للنسيج- الخرطوم- السودان 2021 م. مجلة القلزم العلمية، ع14، 175 - 196.
- العابد، مهيوب. (2021). آليات إدارة الجودة الشاملة في الجامعة الجزائرية. مجلة آفاق علمية، مج13، ع3، 115 - 132.
- عباس، بشرى عبد الحمزة، و عنيد، حسين بربو. (2021). تأثير إدارة الجودة الشاملة على جودة حياة العمل: دراسة تحليلية لآراء عينة من العاملين في شركة نفط ميسان. مجلة الدراسات المستدامة، مج3، ملحق، 446 - 474.
- عوض، هيثم طلعت عيسى. (2023). بيئة المنظمة الداخلية وأثرها في زيادة الكفاءة الإنتاجية: دراسة ميدانية "شركة سور للنسيج شندي". مجلة جامعة مروي التكنولوجية - عبد اللطيف الحمد، ع6، 65 - 79.
- غراز، الطاهر، و بن علي، حنان. (2022). دور الإدارة الإلكترونية في تطبيق إدارة الجودة الشاملة بالمؤسسات المعاصرة. مجلة طبنة للدراسات العلمية الأكاديمية، مج5، ع1، 1411 - 1432.

- الفيل، سالم محمد. (2023). التخطيط الاستراتيجي للتطوير التكنولوجي وتأثيره على زيادة الإنتاجية: دراسة تطبيقية على مصنع أسمنت المرقب. المجلة الإفريقية للدراسات المتقدمة في العلوم الإنسانية والاجتماعية، مج2، ع4، 269 - 287.
- القعايدة، آية صالح علي، و الشعار، إسحاق محمود. (2023). أثر ممارسات إدارة الجودة الشاملة في جودة حياة العمل: دراسة تطبيقية على المستشفيات الخاصة في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.
- محمد، ياسمين عبدالرحيم سيد أحمد. (2023). أثر التحول الرقمي على إنتاجية العاملين: دراسة قياسية بالتطبيق على القطاع العام بمصر. المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، مج14، ع3، 489 - 513.
- يوسف، عائشة موسى محمد، و عثمان، إبراهيم يعقوب إسماعيل. (2024). إدارة الجودة الشاملة وأثرها على جودة الخدمات المصرفية: دراسة ميدانية على المصارف العاملة بولاية جنوب دارفور - مدينة نيالا. مجلة ربحان للنشر العلمي، ع44، 250 - 281.

ثانيا: المراجع الأجنبية

- Alharthi, G., & Khayyat, M. (2022). The Role of Quality Management in IT Project Management. SAR Journal, 105—110. <https://doi.org/10.18421/sar52-06>
- Amjad, M. H. H., Shovon, M. S. S., & Hasan, A. (2024). Analyzing Lean Six Sigma Practices In Engineering Project Management: A Comparative Analysis. 1(01), 245—255. <https://doi.org/10.70937/itej.v1i01.27>
- Ana, J., Adha, N., Arifin, N. F., & Afif, N. (2024). Pengendalian, Prinsip TQM, dan Unsur dalam Pengelolaan Mutu Sekolah. Journal of Mandalika Literature, 5(3), 501—509. <https://doi.org/10.36312/jml.v5i3.3601>

- Baltazar, L., Cárdenas, M., & Gutiérrez, M. A. (2023). Impact on Productivity Quality Management,a perspective from the IATF-16949 standard. *Administración y Organizaciones*, 26(50), 1–18.
<https://doi.org/10.24275/uam/xoc/dcsh/rayo/2023v26n50/baltazar>
- Bernal, S. A. M. (2024). The role of quality in continuous improvement and excellence in organizations. *SIGNOS, Investigación En Sistemas de Gestión*, 16(2), 13–19.
<https://doi.org/10.15332/24631140.10072>
- Besr, R., Alhunbusi, M., Hassan, A.-F., & Jarad, F. (2024). The Impact of Total Quality Management on Digital Projects in the Kingdom of Saudi Arabia. *ال-مجلة العلمية للبحوث* Lil-Buḥūth al-’ilmiyah, 3(8), 400–447.
<https://doi.org/10.59992/ijsr.2024.v3n8p13>
- Implementation of Site Quality Management System for a Building Construction Project Sites. (2023). *International Journal For Science Technology And Engineering*, 11(6), 4734–4740. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.54516>
- Madke, S., Verma, P. L., & Jain, S. (2020). Enhancement of Productivity Using Statistical Quality Control Tools. A Case Study in Eicher Tractor a Unit of TAFE Motors and Tractor Limited Mandideep. 36, 47–58.
<https://doi.org/10.4028/WWW.SCIENTIFIC.NET/AEF.36.47>
- Maknun, A. I. L., Asmedi, N. M., & Safuan, S. (2024). Implementasi Total Quality Management dalam Meningkatkan Daya Saing Perusahaan. *Jurnal Syntax Admiration*, 5(8), 3209–3218. <https://doi.org/10.46799/jsa.v5i8.1507>
- Naveena, Selvi. S., & Yokeswari, S. (2024). Effects on Total Quality Management in Enhancing the Organisation’s Productivity and Efficiency Deployment. *International*

<https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i03.21952>

- Shaban, M., Al-Hassan, B., & Mohamad, A. S. (2024). Digital transformation of quality management in the construction industry during the execution phase by integration of building information modeling (BIM) and cloud computing. <https://doi.org/10.59400/be.v2i1.1132>
- Small, E. P., Bakry, I., & Ayyash, L. (2021). Evaluating the effect of TQM on MEP construction productivity and project delivery in Dubai. *The International Journal of Construction Management*, 21(10), 1061–1075. <https://doi.org/10.1080/15623599.2019.1602584>
- Vishe, T. (2023). Implementation of Quality Management System for a Small Scale Building Construction project Sites. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.56583>
- Vishe, T., Swamy, Prof. R. M., & Patil, Y. D. (2024). Implementation of Site Quality Management System for a Small-Scale Building Construction Project Sites. *International Journal for Science Technology and Engineering*, 12(5), 5885–5891. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.63024>
- Waheed, M., & Abbas, M. (2024). Enhancing efficiency and quality control: Implementing TQM in Pakistani construction. *Journal of Commerce, Management, and Tourism Studies*, 3(1), 65–72. <https://doi.org/10.58881/jcmts.v3i1.209>

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أخي الكريم / أختي الكريمة

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحثين بإجراء دراسة حول قياس تأثير إدارة الجودة على الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع

التقنية

ونظراً لما لديكم من المعرفة العلمية والخبرة العملية ذات الصلة بموضوع البحث، نأمل

الحصول منكم على العون والمساعدة في توفير المعلومات المناسبة لأغراض البحث، من خلال التكرم بإبداء رأيكم بالتأشير على الإجابة المناسبة من وجهة نظركم.

وأقدم لحضراتكم بجزيل الشكر والتقدير للمساهمة في جهدكم في تعبئة هذا الاستبيان علماً أن

جميع البيانات التي سيتم الحصول عليها منكم ستعامل بسرية تامة، ولن تستخدم لغير أغراض هذا البحث، وسوف أزدكم بنتائج هذه الدراسة حال اكتمالها إن شاء الله.

وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام

أولاً: البيانات الشخصية

1- النوع الاجتماعي ☐ ذكر ☐ أنثى

2- العمر ☐ 30 سنة فأقل ☐ من 40 – 30 سنة
☐ 40 – 50 سنة ☐ من 50 سنة فأكثر

3- المؤهل العلمي ☐ دبلوم ☐ بكالوريوس
☐ دراسات عليا (ماجستير / دكتوراة)

4- سنوات الخبرة ☐ 5 سنوات فأقل ☐ من 5 – 10 سنة
☐ أكثر من 10 سنوات

5- المسمى الوظيفي ☐ مدير مشروع ☐ مهندس / فني جودة
☐ مطور / محلل نظم ☐ مشرف تنفيذ / ميداني

ثانيا محاور الاستبيان

🌸 المحور الأول: إدارة الجودة، ضع إشارة (✓) في المربع المناسب لاختيارك:

معارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
التخطيط للجودة					
					يتم تحديد أهداف الجودة بوضوح في مشاريع الشركة.
					يتم إشراك فرق العمل في مراحل التخطيط للجودة.
					توضع خطط جودة محددة لكل مشروع قبل التنفيذ.
					يتم تقييم المخاطر والجوانب المؤثرة على الجودة مسبقاً.
					تُخصص الموارد الكافية لتنفيذ خطط الجودة.
ضبط الجودة					
					يتم تنفيذ مراجعات دورية للجودة خلال مراحل المشروع.
					يتم استخدام أدوات قياس ومعايير واضحة لمراقبة الجودة.
					تُوثق ملاحظات الجودة وتُتابع بشكل منظم.
					يتم اتخاذ إجراءات تصحيحية عند وجود انحرافات في الجودة.

معارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
					يوجد نظام رقابة جودة مفعّل في جميع المشاريع التقنية.
تحسين الجودة					
					تعتمد الشركة أساليب التحسين المستمر للجودة.
					يتم تحليل أسباب المشاكل لتحسين الأداء.
					يتم تشجيع فرق العمل على تقديم مقترحات لتحسين الجودة.
					تُستخدم نتائج المشاريع السابقة لتفادي الأخطاء المتكررة.
					يتم تحديث إجراءات العمل بناءً على التغذية الراجعة.

❁ المحور الثاني: تقليل الأخطاء وزيادة إنتاجية المشاريع التقنية، ضع إشارة (✓) في المربع

المناسب لاختيارك:

المعارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
					يتم اكتشاف الأخطاء مبكرًا أثناء تنفيذ المشاريع.
					يتم اتخاذ إجراءات تصحيحية فعالة لتقليل الأخطاء.
					تُساهم ممارسات الجودة في الحد من الأخطاء المتكررة.
					تقل نسبة إعادة العمل نتيجة ضبط الجودة.
					يتم توثيق الأخطاء والاستفادة منها في المشاريع اللاحقة.
					تلتزم الفرق بجدول العمل دون تأخير ملحوظ.
					تحقق المشاريع أهدافها الإنتاجية بكفاءة.
					تُنجز المهام بالجودة المطلوبة دون هدر للموارد.
					يتم إنجاز المشاريع التقنية في الوقت المحدد.
					يتم استخدام الموارد بكفاءة لتحقيق أفضل إنتاجية.

مع خالص التقدير والاحترام

Mid-Ocean University

College of Management

Specialization: Business Administration



**The Impact of Quality Management on Reducing Errors and
Increasing Productivity in Technical Projects: A Field Study
on Tahakom Company in Riyadh**

Preparation:

HAMAD NASSER SALEH ALSALUMI

243000183

Supervision:

Dr. Al faisal Abdelhameed Mohamed

1447 – 2025