

أثر جودة إدارة الصيانة الهندسية على أداء وكفاءة شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص
السعودي

The Influence of Engineering Maintenance Management Quality on the Performance and
Efficiency of Private Engineering Service Companies in Saudi Arabia

اسم الطالب/ م. أحمد الغزالي

الرقم الأكاديمي: 252000302

المشرف الثاني

د. فايز جراد

المشرف الرئيسي

د. الفيصل عبد الحميد

العام الجامعي

2026

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

إهداء

إلى والديَّ الكريمين،
نبراس حياتي وسند روحي ومصدر بركتي.

إلى والدتي الحبيبة الحنونة، التي غرست في قلبي حبَّ العلم، وزرعت في روحي الطمأنينة والإيمان.
وإلى والدي العزيز، الذي علّمني قوة العزيمة، ومعنى الثبات، وكيف يكون المرء صاحب أثر لا صاحب مرور.

إلى زوجتي العزيزة،
رفيقة الدرب، ونبض القلب، وداعمي الأول في كل خطوة.
شكراً لصبرك، ووقوفك إلى جانبي، ولكل لحظة سكنت فيها قلبي قوة قبل أن تكوني سنداً.
أهديك هذا الإنجاز امتناناً ومحبة.

وإلى أبنائي الغاليين،
أجمل عطايا الله، وسبب طموحي المتجدد في كل صباح.
أنتم الحلم الذي أسعى لأجله، والنور الذي يبدد عني عناء الطريق.
أرجو أن يكون هذا الإنجاز درساً لكم في الإصرار، ورسالة بأن الاجتهاد طريق الوصول،
وأن تصنعوا لأنفسكم مستقبلاً يليق بقلوبكم النقية وطموحاتكم الكبيرة.

إلى أساتذتي الأفاضل،
مصاييح الطريق، وأصحاب الفضل بعد الله.
كان لتوجيهاتكم ورعاية علمكم الأثر الأكبر في إتمام هذا العمل.

إلى إخوتي وزملائي وأصدقائي،
الذين شاركوني التحديات، واحتفلوا معي بالنجاحات، وساندوني بكلمة صادقة أو دعم كريم.
لن أنسى أثر وجودكم في هذه الرحلة.

وأخيراً،
إلى كل من ساهم، ولو بقدر يسير، في دعمي وتشجيعي وإيمانه بقدرتي...
أهدي هذا العمل المتواضع، راجياً من الله أن يجعله بداية طريق مليء بالإنجازات والتوفيق.

شكر وتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، والصلاة والسلام على سيد الخلق محمد، وعلى آله وصحبه أجمعين.

أتقدم بخالص آيات الشكر والتقدير إلى والديَّ العزيزين، اللذين كانا العون والسند والدعم الأعظم في مسيرة حياتي العلمية والعملية. لقد كان لدعائهما، ورعايتهما، وإيمانهما بي الأثر الأكبر في الوصول إلى هذا الإنجاز وتحقيق هذا التفوق، فلهما مني كل الامتنان والمحبة.

كما أرفع أسمى كلمات الشكر إلى زوجتي الغالية، رفيقة الدرب وشريكة النجاح، التي منحتني صبرها، وتفهمها، ودعمها المتواصل طوال فترة إعداد هذا البحث. لقد كان لحضورها الداعم دور جوهري في تجاوز الصعوبات، والمضي بثبات نحو إتمام هذا العمل.

ولا يفوتني أن أتوجه بجزيل الشكر والتقدير إلى أساتذتي الأفاضل، وعلى رأسهم مشرفي الكريم د. الفیصل عبد الحمید محمد حسن،

و

د. فايز جراد،

على ما قدماه لي من توجيهات بناءة، ونصح علمي رصين، وملاحظات ثرية ساعدتني على تعميق فهمي لموضوع البحث وصقل نتائجه.

لقد كان لعلمهم، وتوجيههم، وحرصهم على جودة العمل أثر بالغ في إتمام هذا البحث بالشكل اللائق.

كما أعبر عن بالغ امتناني لزملائي وأصدقائي الأعزاء، الذين كانوا خير رفاق في دروب العلم والعمل، وشاركوني التحديات والنجاحات. لقد كان لدعمهم وتشجيعهم المستمر دور مهم في تعزيز عزيمتي وتخطي العقبات.

وفي الختام، أتوجه بالشكر لكل من أسهم، بأي شكل من الأشكال، في إنجاح هذا العمل؛ لكل من قدم كلمة دعم، أو نصيحة صادقة، أو ساعد في تسهيل مهمة من المهام. أسأل الله أن يجعل هذا الجهد خالصاً لوجهه الكريم، وأن ينفع به، ويوفقنا جميعاً لما فيه الخير والصواب.

فهرس المحتويات

إهداء	ج
شكر و تقدير	د
جدول الجداول	ز
المستخلص	ح
الفصل الأول: الإطار العام للبحث	1
مقدمة	1
مشكلة الدراسة	2
أهمية الدراسة	2
أهداف الدراسة	3
تساؤلات الدراسة	3
فروض الدراسة	4
حدود الدراسة	4
مصطلحات الدراسة	5
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	6
المبحث الأول: الإطار النظري لإدارة الصيانة الهندسية	6
المبحث الثاني: جودة إدارة الصيانة الهندسية	10
المبحث الثالث: كفاءة شركات الخدمات الهندسية	17
المبحث الرابع: العلاقة بين جودة إدارة الصيانة وكفاءة الأداء	24
المبحث الخامس: الدراسات السابقة	27
المبحث السادس: التعقيب على الدراسات السابقة	31
المبحث السابع: النموذج المفاهيمي للدراسة	33

37	الفصل الثالث: منهجية البحث وإجراءاته
37	المبحث الأول: منهج البحث
39	المبحث الثاني: مجتمع وعينة الدراسة
42	المبحث الثالث: أدوات جمع البيانات
47	المبحث الرابع: صدق وثبات أداة الدراسة
50	المبحث الخامس: أساليب تحليل البيانات
53	المبحث السادس: إجراءات تنفيذ الدراسة
56	الفصل الرابع: تحليل نتائج الدراسة ومناقشتها
56	المبحث الأول: الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة
59	المبحث الثاني: تحليل محاور جودة إدارة الصيانة الهندسية
64	المبحث الثالث: محاور كفاءة شركات الخدمات الهندسية
68	المبحث الرابع: اختبار فروض الدراسة
72	المبحث الخامس: مناقشة النتائج
76	الفصل الخامس: النتائج والتوصيات
76	المبحث الأول: النتائج الرئيسية للدراسة
80	المبحث الثاني: التوصيات
83	المبحث الثالث: مقترحات لدراسات مستقبلية
86	الخاتمة
87	المراجع
90	الملاحق
90	نموذج استبيان

جدول الجداول

جدول 1 توزيع أفراد العينة حسب الجنس	56
جدول 2 توزيع أفراد العينة حسب الفئة العمرية	57
جدول 3 توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي	57
جدول 4 توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة	58
جدول 5 توزيع أفراد العينة حسب المسمى الوظيفي	58
جدول 6 توزيع أفراد العينة حسب القسم	59
جدول 7 تحليل محور الصيانة الوقائية والتنبؤية	60
جدول 8 تحليل محور التخطيط وجدولة أعمال الصيانة	62
جدول 9 تحليل محور نظم المتابعة والتقارير	63
جدول 10 ترتيب محاور جودة إدارة الصيانة الهندسية	63
جدول 11 تحليل محور جودة الخدمة المقدمة	65
جدول 12 تحليل محور رضا العملاء	66
جدول 13 تحليل محور استدامة الأداء وتخفيض التكاليف	67
جدول 14 ترتيب محاور كفاءة شركات الخدمات الهندسية	68
جدول 15 نتائج تحليل الانحدار للفرضية الأساسية	69
جدول 16 معامل الارتباط بين جودة الصيانة والأداء المؤسسي	69
جدول 17 نتائج معامل الارتباط للكفاءة التشغيلية	70
جدول 18 نتائج تحليل الانحدار لاستدامة الأداء	71
جدول 19 نتائج اختبار (ANOVA)	71

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر جودة إدارة الصيانة الهندسية على كفاءة شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي، وذلك في ظل الدور المتنامي لإدارة الصيانة بوصفها أحد العناصر الاستراتيجية الداعمة للأداء المؤسسي والاستدامة التشغيلية. وانطلقت الدراسة من مشكلة بحثية تتمثل في الحاجة إلى قياس مدى تأثير ممارسات إدارة الصيانة الهندسية، من حيث الصيانة الوقائية والتنبؤية، والتخطيط وجدولة أعمال الصيانة، ونظم المتابعة والتقارير، على كفاءة شركات الخدمات الهندسية المتمثلة في جودة الخدمة المقدمة، ورضا العملاء، واستدامة الأداء وتخفيض التكاليف.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتم استخدام الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات، حيث تم توزيعها على عينة مكونة من (300) فرد من العاملين في شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي. وقد جرى تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة من خلال برنامج التحليل الإحصائي (SPSS)، شملت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، ومعاملات الارتباط، واختبارات الفروض.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن مستوى جودة إدارة الصيانة الهندسية في الشركات محل الدراسة جاء مرتفعاً، خاصة في محوري الصيانة الوقائية والتنبؤية، ونظم المتابعة والتقارير، في حين جاء محور التخطيط وجدولة أعمال الصيانة بمستوى متوسط مائل للارتفاع. كما أظهرت النتائج أن مستوى كفاءة شركات الخدمات الهندسية جاء مرتفعاً في جميع أبعاده، لا سيما فيما يتعلق باستدامة الأداء وتخفيض التكاليف ورضا العملاء. وأكدت نتائج اختبار الفروض وجود أثر ذي دلالة إحصائية لجودة إدارة الصيانة الهندسية على كفاءة الأداء المؤسسي والتشغيلي لشركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي.

وفي ضوء النتائج، أوصت الدراسة بضرورة تعزيز تطبيق الصيانة الوقائية والتنبؤية، وتطوير التخطيط وجدولة أعمال الصيانة، وتفعيل نظم المتابعة والتقارير، إلى جانب الاستثمار في تدريب الكوادر البشرية، وربط إدارة الصيانة بالأداء المؤسسي الشامل. كما اقترحت الدراسة عدداً من المجالات البحثية المستقبلية التي تتناول التحول الرقمي، والاستدامة، وثقافة الجودة في إدارة الصيانة الهندسية.

الكلمات المفتاحية:

إدارة الصيانة الهندسية، جودة الصيانة، كفاءة الأداء، شركات الخدمات الهندسية، القطاع الخاص السعودي.

الفصل الأول: الإطار العام للبحث

مقدمة

تُعد إدارة الصيانة الهندسية من العناصر الحيوية في نجاح واستدامة المؤسسات الهندسية والخدمية، لما لها من دور مباشر في ضمان كفاءة تشغيل الأصول، واستمرارية تقديم الخدمات، والحد من الأعطال والتوقفات غير المخططة. ومع التطور المتسارع في بيئات الأعمال، لم تعد الصيانة وظيفة فنية تقتصر على معالجة الأعطال بعد وقوعها، بل أصبحت نشاطًا إداريًا واستراتيجيًا متكاملًا يسهم في تحقيق الكفاءة التشغيلية، وتحسين جودة الخدمات، وتعزيز القدرة التنافسية للمؤسسات.

وقد شهدت مفاهيم الصيانة تطورًا ملحوظًا خلال العقود الأخيرة، حيث انتقلت من الصيانة التصحيحية إلى الصيانة الوقائية ثم التنبؤية، مدعومة بالتقنيات الحديثة ونظم المعلومات، الأمر الذي جعل جودة إدارة الصيانة معيارًا أساسيًا لتقييم أداء المؤسسات الهندسية. فالإدارة الفعّالة للصيانة تقوم على التخطيط المسبق، والتنظيم الجيد للموارد، والمتابعة المستمرة للأداء، بما يضمن تحقيق أعلى درجات الاعتمادية بأقل تكلفة ممكنة.

وفي السياق ذاته، برز مفهوم الجودة كأحد المحاور الجوهرية في الفكر الإداري الحديث، حيث لم يعد مقتصرًا على جودة المنتج النهائي، بل أصبح يشمل جودة العمليات والإدارة والخدمات المقدمة. ويُعد دمج مبادئ الجودة في إدارة الصيانة الهندسية من أهم العوامل المؤثرة في تحسين الأداء المؤسسي، لما لذلك من أثر في تقليل الهدر، ورفع الإنتاجية، وتعزيز رضا العملاء.

وفي المملكة العربية السعودية، ومع ما تشهده من توسع اقتصادي وتنموي في ظل رؤية المملكة 2030، برزت الحاجة إلى رفع كفاءة القطاع الخاص، لا سيما شركات الخدمات الهندسية التي تلعب دورًا محوريًا في تنفيذ وتشغيل وصيانة المشاريع الحيوية. وأصبح تطوير ممارسات إدارة الصيانة الهندسية وفق معايير الجودة الشاملة مطلبًا أساسيًا لضمان استدامة الأداء وتحقيق التميز التشغيلي.

وانطلاقًا من هذه المعطيات، تسعى هذه الدراسة إلى تناول أثر جودة إدارة الصيانة الهندسية على كفاءة وأداء شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي، من خلال تحليل العلاقة بين ممارسات الصيانة ذات الجودة العالية وبين مؤشرات الكفاءة التشغيلية وجودة الخدمة ورضا العملاء واستدامة الأداء.

مشكلة الدراسة

على الرغم من التطور الملحوظ في قطاع الخدمات الهندسية في المملكة العربية السعودية، وما تشهده الشركات الخاصة من توسع في حجم الأعمال وتنوع في المشاريع، إلا أن العديد من هذه الشركات ما زال يعاني من قصور في ممارسات إدارة الصيانة الهندسية، سواء على مستوى التخطيط أو التنفيذ أو المتابعة والتقييم. ويتمثل هذا القصور في الاعتماد على الصيانة التصحيحية، وضعف تطبيق أساليب الصيانة الوقائية والتنبؤية، وغياب الربط بين الصيانة والأهداف الاستراتيجية للمؤسسة.

ويؤدي هذا الواقع إلى ارتفاع معدلات الأعطال، وزيادة تكاليف التشغيل، وتراجع مستوى جودة الخدمات المقدمة، الأمر الذي ينعكس سلباً على رضا العملاء وعلى القدرة التنافسية للشركات في السوق. كما أن التعامل مع الصيانة بوصفها عبئاً مالياً وليس استثماراً طويل الأمد يسهم في إهمال تطوير أنظمتها وتحسين جودتها.

ومن هنا، تبرز مشكلة الدراسة في التساؤل حول مدى تأثير جودة إدارة الصيانة الهندسية على كفاءة وأداء شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي، في ظل التوجه الوطني نحو رفع كفاءة الأداء المؤسسي وتحقيق الاستدامة التشغيلية.

وعليه، تتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر جودة إدارة الصيانة الهندسية على كفاءة شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي؟

أهمية الدراسة

أولاً: الأهمية العلمية

تتبع الأهمية العلمية لهذه الدراسة من إسهامها في إثراء الأدبيات العربية في مجال إدارة الصيانة الهندسية، إذ ما زالت الدراسات المحلية التي تربط بين جودة إدارة الصيانة والكفاءة المؤسسية في القطاع الخاص محدودة نسبياً. كما تقدم الدراسة إطاراً نظرياً يوضح العلاقة بين مفاهيم الجودة وممارسات الصيانة وأثرها على الأداء المؤسسي.

ثانيًا: الأهمية التطبيقية

تكمن الأهمية التطبيقية للدراسة في النتائج والتوصيات التي يمكن أن يستفيد منها متخذو القرار ومديرو شركات الخدمات الهندسية، من خلال تحسين ممارسات إدارة الصيانة، وتبني أساليب الجودة الشاملة، بما يسهم في تقليل التكاليف التشغيلية، ورفع مستوى جودة الخدمة، وتعزيز رضا العملاء.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق الهدف الرئيس الآتي:
تحليل أثر جودة إدارة الصيانة الهندسية على كفاءة شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي.

وينبثق عن هذا الهدف الرئيس مجموعة من الأهداف الفرعية، تتمثل فيما يأتي:

1. تقييم مستوى جودة إدارة الصيانة الهندسية في شركات الخدمات الهندسية الخاصة.
2. تحليل العلاقة بين جودة إدارة الصيانة والأداء المؤسسي من حيث الكفاءة التشغيلية.
3. قياس أثر جودة إدارة الصيانة على تقليل الأعطال وتخفيض التكاليف التشغيلية.
4. التعرف على دور جودة إدارة الصيانة في تحسين جودة الخدمة ورضا العملاء.
5. اقتراح ممارسات تطويرية تسهم في رفع كفاءة إدارة الصيانة وتعزيز القدرة التنافسية للشركات.

تساؤلات الدراسة

استنادًا إلى مشكلة الدراسة وأهدافها، تسعى الدراسة للإجابة عن التساؤلات الآتية:

1. ما مستوى جودة إدارة الصيانة الهندسية في شركات الخدمات الهندسية بالقطاع الخاص السعودي؟
2. ما طبيعة العلاقة بين جودة إدارة الصيانة الهندسية وكفاءة الأداء المؤسسي؟
3. إلى أي مدى تؤثر جودة إدارة الصيانة على تقليل الأعطال وتخفيض التكاليف التشغيلية؟
4. ما أثر جودة إدارة الصيانة على جودة الخدمة المقدمة ورضا العملاء؟

5. ما الممارسات التطويرية الممكنة لتحسين جودة إدارة الصيانة في الشركات الهندسية؟

فروض الدراسة

في ضوء تساؤلات الدراسة، تم صياغة الفروض البحثية على النحو الآتي:

الفرضية الرئيسية

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جودة إدارة الصيانة الهندسية وكفاءة شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي.

الفروض الفرعية

1. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جودة إدارة الصيانة والأداء المؤسسي في الشركات الهندسية الخاصة.

2. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جودة إدارة الصيانة والكفاءة التشغيلية من حيث الإنتاجية وتقليل الأعطال.

3. تؤثر جودة إدارة الصيانة الهندسية تأثيرًا ذا دلالة إحصائية على تخفيض تكاليف التشغيل واستدامة الأصول.

4. تختلف ممارسات تحسين جودة إدارة الصيانة باختلاف الخصائص الديموغرافية للعاملين.

حدود الدراسة

تحدد الدراسة بالحدود الآتية:

- **الحدود المكانية:** شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي، مع التطبيق على شركة طبية القابضة.
- **الحدود الزمانية:** تغطي الدراسة البيانات المتعلقة بعام 2025م.
- **الحدود البشرية:** العاملون في أقسام الصيانة والجودة وخدمة العملاء.

- **الحدود الموضوعية:** تقتصر الدراسة على تحليل جودة إدارة الصيانة وأثرها على كفاءة الأداء، دون التطرق إلى الجوانب الفنية أو المالية التفصيلية.

مصطلحات الدراسة

- **جودة إدارة الصيانة الهندسية:** مستوى كفاءة التخطيط والتنظيم والمتابعة لأنشطة الصيانة بما يضمن الحفاظ على الأصول بأعلى اعتمادية وأقل تكلفة.
- **الصيانة الوقائية والتنبؤية:** مجموعة الأنشطة التي تهدف إلى منع الأعطال قبل حدوثها اعتماداً على الجداول الزمنية أو مؤشرات الأداء.
- **الكفاءة التشغيلية:** قدرة المؤسسة على تحقيق أعلى مستوى من الأداء باستخدام أقل قدر من الموارد.
- **جودة الخدمة:** مدى مطابقة الخدمة المقدمة لتوقعات العملاء أو تجاوزها.
- **رضا العملاء:** درجة القبول والرضا الناتجة عن مقارنة العميل بين توقعاته ومستوى الخدمة الفعلي.

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

المبحث الأول: الإطار النظري لإدارة الصيانة الهندسية

أولاً: مفهوم إدارة الصيانة الهندسية

تُعد إدارة الصيانة الهندسية أحد المحاور الأساسية في إدارة الأصول داخل المؤسسات الهندسية والخدمية، لما لها من دور محوري في الحفاظ على جاهزية المعدات والمنشآت، وضمان استمرارية التشغيل، وتحقيق الكفاءة التشغيلية على المدى القصير والطويل. وقد شهد مفهوم الصيانة تطوراً ملحوظاً عبر الزمن؛ إذ انتقل من كونه نشاطاً فنياً يهدف إلى إصلاح الأعطال بعد وقوعها إلى منظومة إدارية متكاملة تُسهم في تحقيق أهداف المؤسسة الاستراتيجية.

من الناحية اللغوية، تُشير الصيانة إلى الحفاظ والإبقاء على الشيء في حالة صالحة للاستخدام. أما اصطلاحاً، فقد عرّفها (Mobley 2011) بأنها مجموعة الأنشطة المخططة والمنظمة التي تهدف إلى المحافظة على المعدات والأنظمة في حالة تشغيل مثلى، أو إعادتها إلى تلك الحالة بأسرع وقت وأقل تكلفة ممكنة. ويؤكد هذا التعريف أن الصيانة لم تعد تقتصر على الإصلاح، بل تشمل التخطيط، والتنظيم، والرقابة، والتحسين المستمر.

ويُعرّف (Waeyenbergh & Pintelon 2004) إدارة الصيانة الهندسية بأنها نظام إداري وفني متكامل يهدف إلى تحقيق التوازن بين الاعتمادية والتكلفة من خلال التخطيط الفعّال، واستخدام الموارد بكفاءة، ودعم اتخاذ القرار بناءً على البيانات. ويبرز هذا التعريف البعد الإداري للصيانة، باعتبارها وظيفة استراتيجية تؤثر مباشرة في الأداء المؤسسي.

كما أشار (Eti et al. 2006) إلى أن إدارة الصيانة الحديثة تُعد عنصراً أساسياً في إدارة الجودة الشاملة، حيث تسهم في تحسين العمليات الداخلية وتقليل الفاقد، وتعزيز موثوقية الأصول. ويرتبط هذا المفهوم ارتباطاً وثيقاً بالكفاءة التشغيلية، إذ إن أي خلل في أنظمة الصيانة ينعكس سلباً على الإنتاجية وجودة الخدمات. وفي السياق نفسه، يرى (Parida & Kumar 2006) أن إدارة الصيانة الهندسية تمثل حلقة وصل بين الأداء الفني والأداء الاقتصادي للمؤسسة، حيث تؤثر جودة الصيانة بشكل مباشر في تكاليف التشغيل،

واستدامة الأصول، ومستوى رضا العملاء. ومن هنا، فإن إدارة الصيانة لا تُعد نشاطاً داعماً فحسب، بل عنصراً استراتيجياً يسهم في تحقيق الميزة التنافسية.

وفي ضوء ما سبق، يمكن القول إن إدارة الصيانة الهندسية تُعنى بتخطيط وتنظيم وتنفيذ ومتابعة أنشطة الصيانة باستخدام أساليب علمية وتقنية، بهدف ضمان استمرارية الأداء، وتحقيق الكفاءة التشغيلية، وتقليل التكاليف، ودعم جودة الخدمات المقدمة.

ثانياً: أهداف إدارة الصيانة الهندسية

تسعى إدارة الصيانة الهندسية إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التي تنعكس بشكل مباشر على كفاءة وأداء المؤسسات الهندسية والخدمية. وتتنوع هذه الأهداف بين أهداف تشغيلية واقتصادية واستراتيجية، بما ينسجم مع التوجهات الحديثة في إدارة الأصول والجودة الشاملة.

1. ضمان استمرارية التشغيل ورفع الاعتمادية

يُعد الحفاظ على جاهزية المعدات والمنشآت أحد الأهداف الرئيسة لإدارة الصيانة، إذ تسهم الصيانة الفعالة في تقليل الأعطال المفاجئة والتوقفات غير المخططة، الأمر الذي يضمن استمرارية الإنتاج والخدمات. وقد أشار Mobley (2002) إلى أن ارتفاع مستوى الاعتمادية التشغيلية يُعد مؤشراً رئيساً على نجاح إدارة الصيانة.

2. تقليل تكاليف التشغيل والصيانة

تهدف إدارة الصيانة إلى خفض التكاليف الإجمالية من خلال التحول من الصيانة التصحيحية المكلفة إلى الصيانة الوقائية والتنبؤية. وأوضح El-Akruti & Dwight (2013) أن تطبيق أنظمة صيانة متكاملة يسهم في تقليل تكاليف الأعطال الطارئة وإطالة العمر الافتراضي للأصول.

3. تحسين الكفاءة التشغيلية والإنتاجية

تؤدي الصيانة المخططة إلى رفع كفاءة استخدام الموارد البشرية والمادية، وتحسين زمن التشغيل الفعلي للمعدات. ويؤكد Drucker (1999) أن الكفاءة التشغيلية تتحقق عندما تُدار الموارد بأسلوب يحقق أعلى مخرجات بأقل مدخلات، وهو ما تسعى إليه إدارة الصيانة الحديثة.

4. دعم جودة الخدمات ورضا العملاء

ترتبط جودة الصيانة ارتباطاً وثيقاً بجودة الخدمة المقدمة، خاصة في الشركات الخدمية والهندسية. وقد بين (Parasuraman et al. (1988 أن موثوقية الخدمة وسرعة الاستجابة من أهم محددات رضا العملاء، وهي عناصر تتأثر مباشرة بمستوى إدارة الصيانة.

5. تحقيق الاستدامة التشغيلية

تسهم إدارة الصيانة في دعم الاستدامة من خلال تقليل الهدر، وتحسين كفاءة الطاقة، والمحافظة على الأصول لفترات أطول. وأكد (Taye et al. (2023 أن الصيانة الفعالة تُعد أداة رئيسة لتحقيق الاستدامة التشغيلية في المؤسسات الهندسية.

6. دعم اتخاذ القرار والتحسين المستمر

تعتمد إدارة الصيانة الحديثة على نظم معلومات وتقارير دورية تُمكن الإدارة من تحليل الأداء واتخاذ قرارات تصحيحية مبنية على البيانات. وأوضح (Waeyenbergh & Pintelon (2004 أن توفر المعلومات الدقيقة يعد شرطاً أساسياً لتحسين فاعلية الصيانة.

ومن خلال هذه الأهداف، يتضح أن إدارة الصيانة الهندسية لم تعد وظيفة تشغيلية ثانوية، بل أصبحت أداة استراتيجية لتحقيق الكفاءة والجودة والاستدامة داخل المؤسسات.

ثالثاً: أنواع الصيانة الهندسية

تتعدد أنواع الصيانة الهندسية وفقاً لأساليب التنفيذ ودرجة التخطيط والتقنية المستخدمة، وقد تطورت هذه الأنواع مع تطور الفكر الإداري والتكنولوجي. ويمكن تصنيفها على النحو الآتي:

1. الصيانة التصحيحية (Corrective Maintenance)

تُعد الصيانة التصحيحية من أقدم أنواع الصيانة، حيث تُنفذ بعد وقوع العطل بهدف إعادة المعدة أو النظام إلى حالة التشغيل. وعلى الرغم من بساطة هذا النوع، إلا أنه يُعد الأكثر تكلفة على المدى الطويل بسبب التوقفات المفاجئة وارتفاع تكاليف الإصلاح. وأشار (Mobley (2011 إلى أن الاعتماد المفرط على الصيانة التصحيحية يعكس ضعف التخطيط وغياب الرؤية الاستراتيجية.

2. الصيانة الوقائية (Preventive Maintenance)

تعتمد الصيانة الوقائية على تنفيذ أنشطة صيانة دورية وفق جداول زمنية محددة، بهدف منع الأعطال قبل حدوثها. وتُعد هذه الصيانة خطوة متقدمة مقارنة بالتصحيحية، إذ تسهم في تقليل الأعطال ورفع جاهزية المعدات. وأكد (Jardine & Tsang (2013 أن الصيانة الوقائية تُعد أساسًا لتحسين الاعتمادية التشغيلية وتقليل المخاطر.

3. الصيانة التنبؤية (Predictive Maintenance)

تُعد الصيانة التنبؤية من الأساليب الحديثة التي تعتمد على تحليل البيانات ومؤشرات الأداء للتنبؤ بحدوث الأعطال قبل وقوعها. ويعتمد هذا النوع على استخدام تقنيات القياس والتحليل، مثل الاهتزازات ودرجات الحرارة. وقد أوضح (El-Akruti & Dwight (2013 أن الصيانة التنبؤية تسهم في تحقيق أعلى مستويات الكفاءة بأقل تكلفة ممكنة.

4. الصيانة المعتمدة على الحالة (Condition-Based Maintenance)

يرتكز هذا النوع على مراقبة الحالة الفعلية للمعدات واتخاذ قرار الصيانة بناءً على مؤشرات الأداء، وليس على الجداول الزمنية فقط. ويُعد هذا الأسلوب تطورًا طبيعيًا للصيانة التنبؤية، حيث يعتمد على البيانات الفعلية في اتخاذ القرار. (Parida & Kumar, 2006)

5. الصيانة الإنتاجية الشاملة (Total Productive Maintenance – TPM)

تُعد الصيانة الإنتاجية الشاملة أحد الأساليب المتقدمة التي تهدف إلى إشراك جميع العاملين في أنشطة الصيانة، بهدف تحقيق صفر أعطال وصفر حوادث. ويرتبط هذا المفهوم ارتباطًا وثيقًا بإدارة الجودة الشاملة والتحسين المستمر. (Oakland, 2014)

6. الصيانة المتكاملة مع الجودة الشاملة

يركز هذا النوع على دمج ممارسات الصيانة ضمن إطار إدارة الجودة الشاملة، بحيث تُعد الصيانة جزءًا من منظومة تحسين العمليات. وأشارت دراسات عديدة إلى أن هذا التكامل يسهم في رفع الكفاءة التشغيلية وتحسين جودة الخدمة. (Sahoo & Yadav, 2018)

يتضح مما سبق أن إدارة الصيانة الهندسية تمثل منظومة متكاملة تجمع بين الجوانب الفنية والإدارية والاستراتيجية، وتهدف إلى تحقيق الكفاءة التشغيلية والاستدامة المؤسسية. كما أن تنوع أنواع الصيانة يعكس

تطور الفكر الإداري والتقني، ويؤكد أن اختيار نوع الصيانة المناسب يعتمد على طبيعة النشاط وأهداف المؤسسة ومستوى نضجها الإداري. ويُعد هذا الإطار النظري أساسًا لفهم العلاقة بين جودة إدارة الصيانة وكفاءة شركات الخدمات الهندسية، وهو ما سنتناوله المباحث والفصول اللاحقة من الدراسة.

المبحث الثاني: جودة إدارة الصيانة الهندسية

أولاً: مفهوم الجودة في الفكر الإداري

يُعد مفهوم الجودة من المفاهيم المحورية في الفكر الإداري الحديث، لما له من دور أساسي في تحقيق التميز المؤسسي والاستدامة التنافسية. وقد شهد هذا المفهوم تطوراً تدريجياً عبر المراحل المختلفة للإدارة، حيث انتقل من التركيز على جودة المنتج النهائي إلى الاهتمام بجودة العمليات، ثم إلى جودة الإدارة الشاملة التي تشمل جميع أنشطة المؤسسة ووظائفها.

من الناحية اللغوية، تشير الجودة إلى الإتقان والإحكام، أي أداء العمل على الوجه الأمثل. أما من الناحية الاصطلاحية، فقد تعددت تعريفات الجودة بتعدد المدارس الفكرية، إلا أنها تشترك جميعاً في التركيز على تلبية احتياجات المستفيدين وتحقيق رضاهم. فقد عرّف (Parasuraman et al. (1988) الجودة بأنها مدى مطابقة الخدمة المقدمة لتوقعات العميل أو تجاوزها، وهو تعريف يعكس البعد الخدمي للجودة ويركز على منظور المستفيد النهائي.

وفي السياق الإداري، أشار (Oakland (2014 إلى أن الجودة لم تعد وظيفة منفصلة أو مسؤولية قسم معين داخل المؤسسة، بل أصبحت فلسفة إدارية شاملة تُدمج في جميع العمليات والأنشطة، وتستند إلى التحسين المستمر والمشاركة الفاعلة للعاملين. ويؤكد هذا الطرح أن الجودة تمثل إطاراً استراتيجياً لإدارة المؤسسات، وليست مجرد أدوات أو إجراءات رقابية.

كما أوضح (Sahoo & Yadav (2018 أن تطبيق مفاهيم الجودة الشاملة يساهم في تحسين كفاءة العمليات الداخلية، وتقليل الهدر، وتعزيز الأداء المؤسسي، من خلال التركيز على الوقاية من الأخطاء بدلاً من تصحيحها بعد وقوعها. ويتقاطع هذا التوجه مع فلسفة التحسين المستمر التي تُعد أحد الركائز الأساسية للجودة في الفكر الإداري الحديث.

وفي إطار إدارة الجودة الشاملة (TQM) ، تُعد الجودة مسؤولية جماعية تشمل الإدارة العليا والعاملين على حد سواء، حيث تتطلب التزامًا قياديًا واضحًا، وثقافة تنظيمية داعمة، ونظامًا فعالة للمتابعة والتقييم. وقد بين (Khan & Al-Qahtani 2023) أن نجاح تطبيق الجودة الشاملة في المؤسسات الهندسية يعتمد بدرجة كبيرة على دعم الإدارة العليا، ووضوح السياسات، وربط الجودة بالأهداف الاستراتيجية للمؤسسة.

ومع تطور بيانات الأعمال واشتداد المنافسة، أصبح مفهوم الجودة مرتبطًا ارتباطًا وثيقًا بالكفاءة التشغيلية والاستدامة، حيث لم تعد المؤسسات تُقَيَّم فقط بناءً على حجم الإنتاج، بل على جودة الخدمات المقدمة وقدرتها على تلبية توقعات العملاء بكفاءة وموثوقية. وقد أكد (Drucker 1999) أن الجودة والكفاءة عنصران متلازمان في تحقيق الأداء المؤسسي المتميز، وأن أي قصور في أحدهما ينعكس سلبيًا على الآخر.

وفي ضوء ذلك، يمكن القول إن الجودة في الفكر الإداري الحديث تمثل فلسفة شاملة لإدارة المؤسسات، تهدف إلى تحسين الأداء، وتعزيز رضا العملاء، وتحقيق الاستدامة، من خلال تحسين العمليات الداخلية، وتطوير الموارد البشرية، وتبني أساليب العمل القائمة على الوقاية والتحسين المستمر.

ثانيًا: أبعاد جودة إدارة الصيانة الهندسية

تُعد جودة إدارة الصيانة الهندسية انعكاسًا مباشرًا لمدى تطبيق مفاهيم الجودة في أنشطة الصيانة، حيث تمثل الصيانة أحد أهم العمليات الداخلية التي تؤثر في كفاءة الأداء وجودة الخدمة المقدمة. ويشير (Waeyenbergh & Pintelon 2004) إلى أن جودة إدارة الصيانة لا تتحقق من خلال تنفيذ أعمال الصيانة فقط، بل من خلال منظومة متكاملة تشمل التخطيط والتنظيم والتنفيذ والمتابعة والتقييم.

وقد اتفقت العديد من الدراسات على أن جودة إدارة الصيانة الهندسية يمكن قياسها من خلال مجموعة من الأبعاد الرئيسية التي تعكس كفاءة وفاعلية هذه الإدارة. وتتمثل هذه الأبعاد في التخطيط المسبق، والصيانة الوقائية والتنبؤية، ونظم المتابعة والتقارير، وتكامل الصيانة مع أهداف المؤسسة الاستراتيجية.

1. البعد الإداري لجودة إدارة الصيانة

يتمثل البعد الإداري في مدى قدرة الإدارة على تنظيم أنشطة الصيانة وتخصيص الموارد البشرية والمادية بكفاءة. وقد أوضح (Parida & Kumar 2006) أن الإدارة الفعالة للصيانة تُعد عاملاً حاسماً في تحقيق

التوازن بين التكلفة والأداء، حيث تؤدي القرارات الإدارية غير المدروسة إلى ارتفاع تكاليف التشغيل وتدني مستوى الاعتمادية.

كما أشار (Mobley 2011) إلى أن غياب السياسات الواضحة لإدارة الصيانة يؤدي إلى الاعتماد المفرط على الصيانة التصحيحية، وهو ما ينعكس سلباً على جودة الأداء واستدامة الأصول. ومن ثم، فإن جودة إدارة الصيانة تتطلب وجود هيكل تنظيمي واضح، وسياسات مكتوبة، وإجراءات معيارية تحكم تنفيذ أعمال الصيانة.

2. البعد الفني لجودة إدارة الصيانة

يرتبط البعد الفني بمدى كفاءة تنفيذ أعمال الصيانة وفق المعايير الفنية المعتمدة، واستخدام الأساليب والتقنيات المناسبة في تشخيص الأعطال ومعالجتها. وقد بينَ (Eti et al. 2006) أن جودة الصيانة الفنية تسهم في رفع جاهزية المعدات وتقليل الأعطال المتكررة، مما يؤدي إلى تحسين الكفاءة التشغيلية.

كما أكد (El-Akruti & Dwight 2013) أن استخدام التقنيات الحديثة في الصيانة، مثل التحليل التنبؤي ونظم المعلومات، يعزز من جودة القرارات الفنية، ويقلل من الأخطاء البشرية، ويسهم في تحسين الأداء العام للمؤسسة.

3. البعد الوقائي لجودة إدارة الصيانة

يُعد التركيز على الصيانة الوقائية والتنبؤية أحد أبرز أبعاد جودة إدارة الصيانة الهندسية، حيث يسهم هذا التوجه في تقليل الأعطال المفاجئة وتحسين الاعتمادية التشغيلية. وقد أشار (Jardine & Tsang 2013) إلى أن المؤسسات التي تعتمد على الصيانة الوقائية تحقق مستويات أعلى من الكفاءة مقارنة بتلك التي تعتمد على الصيانة التصحيحية.

ويرتبط هذا البعد ارتباطاً وثيقاً بفلسفة الجودة الشاملة التي تركز على الوقاية بدلاً من العلاج، حيث يُعد منع الخطأ قبل وقوعه أكثر كفاءة وأقل تكلفة من تصحيحه لاحقاً.

4. بعد المتابعة والتقييم

يمثل هذا البعد مدى توفر نظم فعالة لمتابعة أعمال الصيانة وتحليل نتائجها، من خلال التقارير الدورية ومؤشرات الأداء. وقد أوضح (Waeyenbergh & Pintelon 2004) أن نظم المتابعة والتقارير تُعد أداة

أساسية لقياس جودة الصيانة وتحسينها، إذ تُمكن الإدارة من تحديد أوجه القصور واتخاذ القرارات التصحيحية المناسبة.

كما أكد Mobley (2002) أن غياب البيانات الدقيقة والتقارير المنتظمة يؤدي إلى ضعف التحكم في أنشطة الصيانة، ويحد من قدرة الإدارة على تحسين الأداء.

5. بعد التكامل مع الأداء المؤسسي

تتحقق جودة إدارة الصيانة عندما تكون أنشطة الصيانة متكاملة مع الأهداف الاستراتيجية للمؤسسة، وتسهم في تحسين جودة الخدمة ورضا العملاء واستدامة الأداء. وقد بين (Al-Harbi & Al-Qahtani (2021 أن وجود علاقة إيجابية قوية بين جودة إدارة الصيانة والأداء المؤسسي يعكس أهمية هذا التكامل في الشركات الهندسية الخاصة.

وفي هذا السياق، تُعد جودة إدارة الصيانة عاملاً رئيساً في دعم تنافسية المؤسسات، حيث تسهم في تقليل التكاليف، وتحسين صورة المؤسسة، وتعزيز ثقة العملاء.

ثالثاً: الصيانة الوقائية والتنبؤية

تُعد الصيانة الوقائية والتنبؤية من أهم الركائز التي تقوم عليها جودة إدارة الصيانة الهندسية في الفكر الإداري الحديث، حيث تمثلان انتقالاً جوهرياً من منطق المعالجة بعد وقوع العطل إلى منطق الوقاية والاستباق. ويُعد هذا التحول انعكاساً مباشراً لتطبيق مبادئ الجودة الشاملة في أنشطة الصيانة، بما يسهم في تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف وتعزيز استدامة الأصول.

1. مفهوم الصيانة الوقائية

تُعرّف الصيانة الوقائية بأنها مجموعة الأنشطة المخططة والمجدولة التي تُنفذ بشكل دوري بهدف منع الأعطال قبل حدوثها، والحفاظ على المعدات والمنشآت في حالة تشغيلية مناسبة. وقد أشار Mobley (2011) إلى أن الصيانة الوقائية تمثل حجر الأساس في نظم الصيانة الحديثة، حيث تعتمد على الجداول الزمنية وساعات التشغيل لتحديد مواعيد الصيانة.

ويرى (Jardine & Tsang 2013) أن الصيانة الوقائية تسهم في تقليل معدلات الفشل المفاجئ، وتحسين الاعتمادية التشغيلية، خاصة في المعدات الحيوية التي يؤدي تعطيلها إلى خسائر تشغيلية كبيرة. كما تُعد هذه الصيانة أكثر توافقًا مع فلسفة الجودة التي تركز على الوقاية بدلًا من التصحيح.

ومن منظور إداري، تتطلب الصيانة الوقائية توفر تخطيط دقيق، وتنسيق فعال بين الأقسام المختلفة، وتوفير الموارد اللازمة في الوقت المناسب. وأكد (Waeyenbergh & Pintelon 2004) أن نجاح الصيانة الوقائية يعتمد بدرجة كبيرة على جودة التخطيط وجدولة الأعمال، إضافة إلى التزام الإدارة العليا بدعم هذا التوجه.

2. أهمية الصيانة الوقائية في تحقيق جودة إدارة الصيانة

تسهم الصيانة الوقائية في تحقيق جودة إدارة الصيانة من خلال:

- تقليل الأعطال المفاجئة والتوقفات غير المخططة.
- إطالة العمر الافتراضي للأصول والمعدات.
- تحسين كفاءة استخدام الموارد البشرية والمادية.
- تقليل تكاليف الصيانة على المدى الطويل.

وقد أشار (El-Akruti & Dwight 2013) إلى أن المؤسسات التي تعتمد على الصيانة الوقائية تحقق توازنًا أفضل بين التكلفة والأداء مقارنة بتلك التي تعتمد على الصيانة التصحيحية، مما يعزز من جودة الإدارة وكفاءة التشغيل.

3. مفهوم الصيانة التنبؤية

تُعد الصيانة التنبؤية تطورًا طبيعيًا للصيانة الوقائية، حيث تعتمد على مراقبة الحالة الفعلية للمعدات وتحليل البيانات للتنبؤ بحدوث الأعطال قبل وقوعها. ويشير (Parida & Kumar 2006) إلى أن هذا النوع من الصيانة يعتمد على مؤشرات الأداء، مثل الاهتزازات ودرجات الحرارة ومستويات الضوضاء، لاتخاذ قرارات صيانة دقيقة في الوقت المناسب.

وأوضح (Mobley 2002) أن الصيانة التنبؤية تمثل أعلى مستويات النضج في إدارة الصيانة، حيث تقلل من التدخلات غير الضرورية، وتُنفذ الصيانة فقط عند الحاجة الفعلية، مما يسهم في رفع الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف.

4. دور الصيانة التنبؤية في تحسين جودة الأداء

تُسهم الصيانة التنبؤية في تعزيز جودة إدارة الصيانة من خلال:

- تحسين دقة قرارات الصيانة.
- تقليل الأعطال الحرجة والمفاجئة.
- دعم نظم المتابعة والتقارير القائمة على البيانات.
- تعزيز التكامل بين الصيانة والجودة الشاملة.

وقد بين (Eti et al. 2006) أن اعتماد الصيانة التنبؤية يسهم في تحسين الأداء المؤسسي، خاصة في المؤسسات التي تعتمد على الأصول الهندسية المعقدة، حيث ترتبط جودة الصيانة ارتباطاً وثيقاً بجودة الخدمة المقدمة.

رابعاً: التخطيط وجدولة أعمال الصيانة

يُعد التخطيط وجدولة أعمال الصيانة من أهم عناصر جودة إدارة الصيانة الهندسية، حيث يمثلان الإطار التنظيمي الذي تُنفذ من خلاله أنشطة الصيانة بكفاءة وفاعلية. ويشير Waeyenbergh & Pintelon (2004) إلى أن ضعف التخطيط يُعد أحد أبرز أسباب فشل نظم الصيانة، حتى في حال توفر الموارد والإمكانات الفنية.

1. مفهوم التخطيط في إدارة الصيانة

يُعرّف التخطيط في إدارة الصيانة بأنه عملية تحديد الأنشطة المطلوبة، وتوقيت تنفيذها، والموارد اللازمة لها، بما يضمن تحقيق أهداف الصيانة بأقل تكلفة ممكنة. وقد أكد (Mobley 2011) أن التخطيط المسبق يُعد عاملاً حاسماً في تحسين جودة الصيانة وتقليل الأعمال الطارئة.

ويتطلب التخطيط الفعال توفر معلومات دقيقة عن حالة المعدات، وسجلات الصيانة السابقة، ومعدلات الأعطال، وهو ما يتطلب نظم معلومات متكاملة تدعم اتخاذ القرار.

2. أهمية جدولة أعمال الصيانة

تمثل الجدولة عملية تنظيم توقيت تنفيذ أعمال الصيانة بما يتوافق مع خطط التشغيل والإنتاج. وأوضح (Jardine & Tsang (2013 أن الجدولة الجيدة تسهم في تقليل التعارض بين الصيانة والتشغيل، وتحسين استخدام الموارد، وتقليل فترات التوقف.

كما أشار (El-Akruti & Dwight (2013 إلى أن الجدولة غير الفعالة تؤدي إلى ارتفاع تكاليف الصيانة، وزيادة الضغط على العاملين، وانخفاض جودة الأداء، مما يؤثر سلباً على جودة إدارة الصيانة.

3. التخطيط والجدولة كأحد أبعاد الجودة

يُعد التخطيط والجدولة من المؤشرات الرئيسة لقياس جودة إدارة الصيانة، حيث تعكس قدرة الإدارة على الانتقال من رد الفعل إلى الفعل الاستباقي. ويرى (Parida & Kumar (2006 أن المؤسسات التي تطبق تخطيطاً فعالاً للصيانة تحقق مستويات أعلى من الاعتمادية والكفاءة التشغيلية.

خامساً: نظم المتابعة والتقارير

تُعد نظم المتابعة والتقارير من الأدوات الأساسية لضمان جودة إدارة الصيانة الهندسية، حيث تمكن الإدارة من مراقبة الأداء، وتقييم نتائج الصيانة، واتخاذ القرارات التصحيحية المبنية على البيانات.

1. مفهوم نظم المتابعة في إدارة الصيانة

تشير نظم المتابعة إلى مجموعة الإجراءات والأدوات التي تُستخدم لرصد تنفيذ أعمال الصيانة ومقارنتها بالخطط الموضوعية. وقد أوضح (Mobley (2002 أن المتابعة المستمرة تُعد شرطاً أساسياً لتحسين الأداء ومنع تكرار الأخطاء.

2. أهمية التقارير في تحسين جودة الصيانة

تلعب التقارير دوراً محورياً في توثيق أعمال الصيانة وتحليل نتائجها، حيث تُسهم في:

- تقييم كفاءة تنفيذ أعمال الصيانة.

• تحديد أسباب الأعطال المتكررة.

• دعم اتخاذ القرار الإداري.

• تعزيز التحسين المستمر.

وأشار (Waeyenbergh & Pintelon (2004 إلى أن التقارير المنتظمة تُعد أداة فعالة لربط الصيانة بالأهداف الاستراتيجية للمؤسسة، وتعزيز جودة الأداء المؤسسي.

3. نظم المتابعة كأداة لتحقيق الجودة الشاملة

ترتبط نظم المتابعة والتقارير ارتباطاً وثيقاً بفلسفة الجودة الشاملة، حيث تُمكن الإدارة من قياس الأداء وتحسينه بشكل مستمر. وأكد (Sahoo & Yadav (2018 أن المؤسسات التي تعتمد على نظم متابعة فعالة تحقق مستويات أعلى من الجودة والكفاءة مقارنة بغيرها.

المبحث الثالث: كفاءة شركات الخدمات الهندسية

أولاً: مفهوم الكفاءة التشغيلية

تُعد الكفاءة التشغيلية من المفاهيم الأساسية في الإدارة الحديثة، وتمثل أحد أهم معايير تقييم أداء المؤسسات، لا سيما شركات الخدمات الهندسية التي تعتمد بشكل كبير على الموارد الفنية والبشرية لتحقيق أهدافها. وتشير الكفاءة التشغيلية إلى قدرة المؤسسة على استخدام مواردها المتاحة بأفضل صورة ممكنة لتحقيق أعلى مستوى من المخرجات وبأقل تكلفة ووقت وجهد، مع الحفاظ على جودة الأداء واستمراريته.

وقد أكد (Drucker (1999 أن الكفاءة التشغيلية تمثل جوهر الأداء الإداري الناجح، حيث تعكس مدى قدرة الإدارة على تحويل الموارد إلى نتائج ملموسة. ويرى أن المؤسسات التي تقتصر إلى الكفاءة التشغيلية تعاني من الهدر في الموارد، وتواجه صعوبات في تحقيق أهدافها الاستراتيجية، مهما بلغت إمكاناتها المادية أو التقنية.

وفي السياق الهندسي، تكتسب الكفاءة التشغيلية أهمية مضاعفة، نظراً لاعتماد شركات الخدمات الهندسية على الأصول والمعدات والأنظمة التشغيلية المعقدة، والتي تتطلب إدارة دقيقة وصيانة فعالة لضمان جاهزيتها واستمرارية عملها. وقد أشار (Parida & Kumar (2006 إلى أن أي خلل في إدارة الأصول والصيانة

ينعكس مباشرة على الكفاءة التشغيلية للمؤسسة، من خلال زيادة الأعطال، وارتفاع تكاليف التشغيل، وتراجع مستوى الخدمة.

1. أبعاد الكفاءة التشغيلية في شركات الخدمات الهندسية

تتجسد الكفاءة التشغيلية في شركات الخدمات الهندسية من خلال عدة أبعاد مترابطة، من أبرزها:

- **كفاءة استخدام الموارد:** وتشمل الموارد البشرية والمادية والمالية، حيث تُقاس الكفاءة بمدى تحقيق أقصى استفادة ممكنة من هذه الموارد دون هدر. (Mobley, 2011)
- **الاعتمادية التشغيلية:** وتعني قدرة الأنظمة والمعدات على العمل بشكل مستمر دون أعطال مفاجئة، وهو بعد يرتبط ارتباطاً وثيقاً بجودة إدارة الصيانة.
- **الالتزام بالجدول الزمنية:** حيث تُعد القدرة على إنجاز الأعمال في الوقت المحدد مؤشراً رئيساً على الكفاءة التشغيلية، خاصة في المشاريع الهندسية.
- **تقليل التوقفات غير المخططة:** إذ تؤدي التوقفات المفاجئة إلى خسائر تشغيلية ومالية كبيرة، وتُعد من أبرز مظاهر ضعف الكفاءة.

وقد أوضح (Waeyenbergh & Pintelon (2004 أن تحقيق الكفاءة التشغيلية يتطلب تكاملاً بين التخطيط الجيد، والتنفيذ الفعال، والمتابعة المستمرة، وهو ما يجعل إدارة الصيانة عنصراً محورياً في هذا الإطار.

2. العلاقة بين الكفاءة التشغيلية وإدارة الصيانة الهندسية

تُعد إدارة الصيانة الهندسية من أكثر الوظائف تأثيراً في الكفاءة التشغيلية، حيث تسهم الصيانة الفعالة في رفع جاهزية المعدات، وتقليل الأعطال، وتحسين الإنتاجية. وقد أشار (Eti et al. (2006 إلى أن المؤسسات التي تعتمد على أنظمة صيانة متطورة تحقق مستويات أعلى من الكفاءة التشغيلية مقارنة بتلك التي تعتمد على الصيانة التصحيحية فقط.

كما أوضح (El-Akruti & Dwight (2013 أن جودة إدارة الصيانة تسهم في تحقيق التوازن بين الأداء والتكلفة، حيث تؤدي الصيانة الوقائية والتنبؤية إلى تقليل التكاليف غير المباشرة الناتجة عن التوقفات الطارئة، وتحسين استغلال الموارد.

ومن هذا المنطلق، فإن الكفاءة التشغيلية في شركات الخدمات الهندسية لا يمكن تحقيقها بمعزل عن جودة إدارة الصيانة، بل تُعد الأخيرة شرطاً أساسياً لتحقيق الأولى.

3. الكفاءة التشغيلية كميزة تنافسية

أصبحت الكفاءة التشغيلية في بيئات الأعمال الحديثة مصدراً رئيساً للميزة التنافسية، خاصة في القطاعات الخدمية والهندسية التي تشهد منافسة متزايدة. وقد أشار (Porter (1985 إلى أن المؤسسات التي تتمتع بكفاءة تشغيلية عالية تكون أكثر قدرة على تقديم خدمات ذات جودة أعلى وبأسعار تنافسية، مما يعزز موقعها في السوق.

وفي هذا السياق، تُعد شركات الخدمات الهندسية التي تطبق ممارسات فعّالة في إدارة الصيانة أكثر قدرة على تحقيق الاستدامة التشغيلية، والاستجابة لمتطلبات العملاء، ومواجهة التحديات التقنية والاقتصادية.

ثانياً: جودة الخدمة المقدمة

تُعد جودة الخدمة المقدمة أحد المؤشرات الرئيسة لقياس كفاءة شركات الخدمات الهندسية، حيث تعكس مستوى الأداء الفعلي الذي يصل إلى العميل النهائي. وقد اكتسب هذا المفهوم أهمية متزايدة في الفكر الإداري الحديث، خاصة مع التحول من الاقتصاد الصناعي إلى الاقتصاد الخدمي، وازدياد توقعات العملاء فيما يتعلق بمستوى الخدمة وموثوقيتها.

1. مفهوم جودة الخدمة

عرّف (Parasuraman et al. (1988 جودة الخدمة بأنها الفجوة بين توقعات العملاء عن الخدمة المدركة ومستوى الخدمة الفعلي المقدمة لهم، حيث تتحقق الجودة عندما تلبي الخدمة توقعات العملاء أو تتجاوزها. ويُعد هذا التعريف من أكثر التعريفات شيوعاً في الأدبيات الإدارية، لما له من شمولية وقدرة على قياس جودة الخدمات في مختلف القطاعات.

وفي شركات الخدمات الهندسية، تتجسد جودة الخدمة في عدة عناصر، من أبرزها دقة التنفيذ، والالتزام بالمواعيد، وسرعة الاستجابة للأعطال، وموثوقية الأنظمة، ومستوى السلامة. وقد أشار (Oakland 2014) إلى أن جودة الخدمة لا تتحقق فقط من خلال النتائج النهائية، بل من خلال جودة العمليات التي تُنفذ بها هذه الخدمة.

2. أبعاد جودة الخدمة في شركات الخدمات الهندسية

تتسم جودة الخدمة المقدمة في الشركات الهندسية بخصوصية نابعة من طبيعة النشاط الهندسي، حيث تعتمد الخدمة على أنظمة ومعدات معقدة تتطلب صيانة مستمرة. ومن أبرز أبعاد جودة الخدمة في هذا السياق:

- **الاعتمادية:** وتعني قدرة الشركة على تقديم الخدمة بالشكل المتفق عليه وبدون أخطاء أو أعطال متكررة.

- **الاستجابة:** وتشير إلى سرعة تعامل الشركة مع طلبات العملاء والأعطال الطارئة.

- **الكفاءة الفنية:** وتعكس مستوى الخبرة والمهارة لدى العاملين في تنفيذ الأعمال الهندسية.

- **السلامة والجودة الفنية:** حيث تُعد السلامة عنصراً أساسياً في تقييم جودة الخدمات الهندسية.

وقد أوضح (Parasuraman et al. 1988) أن هذه الأبعاد تُعد محددات رئيسة لإدراك العملاء لجودة الخدمة، وأن أي قصور فيها يؤدي إلى انخفاض مستوى الرضا.

3. دور إدارة الصيانة في تحسين جودة الخدمة

تلعب إدارة الصيانة الهندسية دوراً محورياً في تحسين جودة الخدمة المقدمة، حيث تسهم الصيانة الفعالة في ضمان جاهزية الأنظمة والمعدات، وتقليل الأعطال، وتحسين سرعة الاستجابة. وقد أشار Mobley (2011) إلى أن جودة الصيانة تنعكس مباشرة على موثوقية الخدمة، خاصة في القطاعات التي تعتمد على التشغيل المستمر.

كما أكد (Jardine & Tsang 2013) أن الصيانة الوقائية والتنبؤية تُعد من أهم الأدوات لتحسين جودة الخدمة، حيث تقلل من الأعطال المفاجئة، وتحسن من استقرار الأداء، وهو ما ينعكس إيجاباً على رضا العملاء.

4. جودة الخدمة كعنصر من عناصر الكفاءة التشغيلية

تُعد جودة الخدمة جزءاً لا يتجزأ من مفهوم الكفاءة التشغيلية، حيث لا يمكن اعتبار المؤسسة كفؤة تشغيلياً إذا كانت تقدم خدمات منخفضة الجودة، حتى وإن حققت وفورات في التكاليف. وقد أشار (Drucker 1999) إلى أن الكفاءة الحقيقية تتحقق عندما تتكامل الجودة مع الإنتاجية، وليس عندما تُضحي إحداهما لصالح الأخرى.

وفي شركات الخدمات الهندسية، يتجلى هذا التكامل في قدرة الشركة على تقديم خدمات عالية الجودة بأقل تكلفة ممكنة، من خلال إدارة فعالة للصيانة والموارد، وهو ما يعزز من أدائها المؤسسي ومكانتها التنافسية.

ثالثاً: رضا العملاء

يُعد رضا العملاء أحد أهم مؤشرات نجاح وكفاءة شركات الخدمات الهندسية، إذ يعكس التقييم الحقيقي لمستوى الأداء وجودة الخدمة المقدمة من وجهة نظر المستفيد النهائي. وقد حظي مفهوم رضا العملاء باهتمام بالغ في الأدبيات الإدارية الحديثة، نظراً لارتباطه الوثيق بالاستمرارية والسمعة التنافسية للمؤسسات، خاصة في القطاعات الخدمية التي تعتمد على العلاقة طويلة الأمد مع العملاء.

1. مفهوم رضا العملاء

يُعرّف رضا العملاء بأنه الحالة الشعورية الناتجة عن مقارنة العميل بين توقعاته المسبقة للخدمة ومستوى الأداء الفعلي الذي حصل عليه. وقد أشار (Parasuraman et al. 1988) إلى أن رضا العميل يتحقق عندما تتساوى أو تتجاوز جودة الخدمة المدركة توقعاته، بينما ينشأ عدم الرضا عندما يكون الأداء أقل من المتوقع.

وفي شركات الخدمات الهندسية، يتسم رضا العملاء بخصوصية نابعة من طبيعة الخدمة، حيث لا يقتصر تقييم العميل على النتيجة النهائية فقط، بل يشمل أيضاً أسلوب تقديم الخدمة، وسرعة الاستجابة، وموثوقية الأنظمة، ومستوى السلامة، واستمرارية الأداء. وقد أكد (Oakland 2014) أن رضا العملاء في المؤسسات الهندسية يرتبط بدرجة كبيرة بجودة العمليات الداخلية، وعلى رأسها إدارة الصيانة.

2. محددات رضا العملاء في شركات الخدمات الهندسية

يتأثر رضا العملاء في شركات الخدمات الهندسية بعدة عوامل رئيسية، من أبرزها:

- **موثوقية الخدمة:** وتعني قدرة الشركة على تقديم الخدمة دون أعطال متكررة أو انقطاعات غير مخططة.
- **سرعة الاستجابة:** وتشير إلى مدى سرعة تعامل الشركة مع الأعطال الطارئة وطلبات الصيانة.
- **جودة الصيانة:** حيث تمثل الصيانة الفعالة عنصراً أساسياً في ضمان استمرارية الخدمة واستقرار الأداء.
- **الالتزام بالمواعيد:** ويُعد من أهم المؤشرات التي يعتمد عليها العملاء في تقييم كفاءة الشركة.

وقد أشار (Mobley 2011) إلى أن تكرار الأعطال وضعف الاستجابة من أكثر العوامل التي تؤدي إلى انخفاض رضا العملاء، حتى وإن كانت تكلفة الخدمة منخفضة.

3. دور جودة إدارة الصيانة في تحقيق رضا العملاء

تلعب جودة إدارة الصيانة الهندسية دوراً محورياً في تحقيق رضا العملاء، حيث تسهم الصيانة الوقائية والتنبؤية في تقليل الأعطال المفاجئة، وتحسين جاهزية الأنظمة، ورفع موثوقية الخدمة. وقد أوضح (Jardine & Tsang 2013) أن المؤسسات التي تعتمد على صيانة مخططة تحقق مستويات أعلى من رضا العملاء مقارنة بتلك التي تعتمد على الصيانة التصحيحية.

كما أشار (Eti et al. 2006) إلى أن جودة الصيانة تنعكس بشكل مباشر على صورة المؤسسة لدى العملاء، حيث تُعد الأعطال المتكررة مؤشراً على ضعف الإدارة وانخفاض جودة الخدمة، حتى وإن كانت أسباب الأعطال خارج نطاق تحكم العميل.

4. رضا العملاء كأحد مخرجات الكفاءة التشغيلية

يُعد رضا العملاء نتيجة طبيعية للكفاءة التشغيلية، حيث تعكس قدرة المؤسسة على تقديم خدمة مستقرة وموثوقة باستخدام مواردها بكفاءة. وقد أكد (Drucker 1999) أن المؤسسة الكفؤة تشغيلياً هي التي تحقق التوازن بين الإنتاجية والجودة ورضا المستفيدين، وليس التركيز على أحد هذه الجوانب دون الأخرى. وفي هذا السياق، فإن شركات الخدمات الهندسية التي تطبق ممارسات فعالة في إدارة الصيانة تكون أكثر قدرة على تحقيق رضا العملاء، وتعزيز ولائهم، والحفاظ على علاقات طويلة الأمد معهم.

رابعاً: استدامة الأداء وتخفيض التكاليف

تُعد استدامة الأداء وتخفيض التكاليف من الأهداف الاستراتيجية الرئيسة لشركات الخدمات الهندسية، خاصة في ظل التحديات الاقتصادية والتنافسية المتزايدة. ويُقصد باستدامة الأداء قدرة المؤسسة على الحفاظ على مستوى ثابت أو متحسن من الأداء على المدى الطويل، مع الاستخدام الأمثل للموارد وتقليل الهدر والتكاليف غير الضرورية.

1. مفهوم استدامة الأداء المؤسسي

تشير استدامة الأداء إلى قدرة المؤسسة على الاستمرار في تحقيق أهدافها التشغيلية والخدمية بكفاءة وفاعلية، دون التأثير سلباً على مواردها أو جودة خدماتها. وقد أشار Parida & Kumar (2006) إلى أن استدامة الأداء في المؤسسات الهندسية تعتمد بشكل كبير على كفاءة إدارة الأصول والصيانة، نظراً لارتفاع تكلفة الأعطال والتوقفات غير المخططة.

وفي هذا الإطار، تُعد إدارة الصيانة الهندسية أحد أهم الأدوات الداعمة لاستدامة الأداء، حيث تسهم في إطالة العمر الافتراضي للأصول، وتحسين الاعتمادية التشغيلية، وتقليل الحاجة إلى الاستبدال المتكرر للمعدات.

2. دور إدارة الصيانة في تخفيض التكاليف

تلعب إدارة الصيانة دوراً أساسياً في تخفيض التكاليف التشغيلية، من خلال التحول من الصيانة التصحيحية إلى الصيانة الوقائية والتنبؤية. وقد أوضح El-Akruti & Dwight (2013) أن الصيانة غير المخططة تُعد من أكثر مصادر الهدر المالي في المؤسسات الهندسية، نظراً لما تسببه من توقفات طارئة وخسائر إنتاجية.

كما أشار Mobley (2002) إلى أن التخطيط الجيد للصيانة يسهم في تقليل تكاليف قطع الغيار، وتحسين استخدام الموارد البشرية، وتقليل ساعات العمل الإضافية، مما ينعكس إيجاباً على الكلفة الإجمالية للتشغيل.

3. العلاقة بين استدامة الأداء وجودة إدارة الصيانة

ترتبط استدامة الأداء ارتباطاً وثيقاً بجودة إدارة الصيانة، حيث تؤدي الصيانة الفعالة إلى استقرار العمليات التشغيلية، وتحسين جودة الخدمة، وتعزيز رضا العملاء، وهو ما يسهم في تحقيق الاستدامة المؤسسية. وقد

أكد (Waeyenbergh & Pintelon 2004) أن المؤسسات التي تعتمد على نظم صيانة متكاملة تحقق أداءً أكثر استدامة مقارنة بتلك التي تتعامل مع الصيانة بوصفها نشاطاً ثانوياً.

كما أشار (Sahoo & Yadav 2018) إلى أن دمج الصيانة ضمن إطار الجودة الشاملة والتحسين المستمر يسهم في تقليل التكاليف على المدى الطويل، مع الحفاظ على مستوى مرتفع من الجودة والكفاءة.

4. تخفيض التكاليف كنتاج للكفاءة التشغيلية

لا يُعد تخفيض التكاليف هدفاً مستقلاً بحد ذاته، بل نتيجة طبيعية للكفاءة التشغيلية وجودة الإدارة. وقد أوضح (Drucker 1999) أن المؤسسات التي تسعى إلى خفض التكاليف دون تحسين العمليات والجودة غالباً ما تواجه تراجعاً في الأداء على المدى الطويل.

وفي شركات الخدمات الهندسية، يتحقق تخفيض التكاليف المستدام من خلال تحسين إدارة الصيانة، وتقليل الأعطال، وتحسين التخطيط والجدولة، واستخدام الموارد بكفاءة، وهو ما يعزز من القدرة التنافسية للمؤسسة واستمراريتها.

المبحث الرابع: العلاقة بين جودة إدارة الصيانة وكفاءة الأداء

أولاً: إدارة الجودة الشاملة (TQM) والصيانة

تُعد إدارة الجودة الشاملة (Total Quality Management – TQM) إطاراً إدارياً متكاملًا يهدف إلى تحسين الأداء المؤسسي من خلال التركيز على الجودة في جميع العمليات والأنشطة، وبمشاركة جميع العاملين، وبقيادة داعمة من الإدارة العليا. وقد أكد (W. Edwards Deming 1986) أن الجودة ليست مسؤولية قسم بعينه، بل هي مسؤولية تنظيمية شاملة تتطلب تحسيناً مستمراً للعمليات ومنع الأخطاء قبل وقوعها.

وفي هذا السياق، تمثل الصيانة الهندسية أحد المكونات الجوهرية لتطبيق إدارة الجودة الشاملة، كونها ترتبط مباشرة بجودة العمليات التشغيلية واعتمادية الأنظمة والمعدات. ويرى (Oakland, 2014) أن نجاح TQM يعتمد على جودة العمليات الداعمة للإنتاج والخدمة، وعلى رأسها الصيانة، إذ إن أي قصور في الصيانة ينعكس فوراً على جودة المخرجات ورضا العملاء.

كما أشار (Waeyenbergh & Pintelon (2004 إلى أن دمج الصيانة ضمن إطار الجودة الشاملة يتطلب تبني فلسفة وقائية، وتوحيد الإجراءات، واستخدام مؤشرات أداء واضحة، بما يضمن التحسين المستمر وتقليل التباين في الأداء. ويؤكد هذا الطرح أن الصيانة ليست نشاطاً تصحيحياً منفصلاً، بل عملية استراتيجية ضمن منظومة الجودة.

ومن منظور تطبيقي، يساهم تطبيق TQM في الصيانة في تعزيز ثقافة العمل الجماعي، وتحسين مهارات العاملين، وتوحيد أساليب العمل، وهو ما يؤدي إلى رفع كفاءة الأداء وتقليل الأخطاء التشغيلية (Sahoo & Yadav, 2018). كما يدعم هذا التكامل الانتقال من الصيانة التصحيحية إلى الصيانة الوقائية والتنبؤية، بما يتوافق مع مبادئ الوقاية والتحسين المستمر التي تقوم عليها الجودة الشاملة.

ثانياً: أثر الصيانة على الأداء المؤسسي

يعد الأداء المؤسسي نتاجاً لتكامل مجموعة من العوامل التنظيمية والفنية والإدارية، وتأتي إدارة الصيانة الهندسية في مقدمة هذه العوامل نظراً لتأثيرها المباشر على جاهزية الأصول واستمرارية العمليات. وقد أشار (Drucker (1999 إلى أن الأداء المؤسسي الفعال يتحقق عندما تُدار العمليات الأساسية بكفاءة عالية، وتُقل مصادر الهدر والتعطّل، وهو ما تمثله الصيانة الفعّالة.

1. الصيانة وتحسين الاعتمادية التشغيلية

تساهم الصيانة ذات الجودة العالية في رفع مستوى الاعتمادية التشغيلية للمعدات والأنظمة، من خلال تقليل الأعطال المفاجئة وزيادة زمن التشغيل الفعلي. وقد أوضح (Mobley (2011 أن الاعتمادية تُعد مؤشراً محورياً للأداء المؤسسي، وأن المؤسسات التي تعاني من أعطال متكررة تواجه انخفاضاً في الإنتاجية وجودة الخدمة.

2. الصيانة والكفاءة التشغيلية

ترتبط الصيانة ارتباطاً وثيقاً بالكفاءة التشغيلية، حيث تؤدي الصيانة الوقائية والتنبؤية إلى تحسين استخدام الموارد وتقليل التوقفات غير المخططة. وقد بين (El-Akruti & Dwight (2013 أن جودة إدارة الصيانة تساهم في تحقيق توازن أفضل بين التكلفة والأداء، مما ينعكس إيجاباً على مؤشرات الأداء المؤسسي.

3. الصيانة وجودة الخدمة ورضا العملاء

تؤثر الصيانة بشكل مباشر في جودة الخدمة المقدمة ورضا العملاء، خاصة في شركات الخدمات الهندسية التي تعتمد على التشغيل المستمر. وقد أشار Parasuraman et al. (1988) إلى أن موثوقية الخدمة وسرعة الاستجابة من أهم محددات جودة الخدمة المدركة، وهما عنصران يتأثران بدرجة كبيرة بمستوى إدارة الصيانة.

وبناءً على ذلك، فإن أي تحسين في جودة إدارة الصيانة ينعكس تلقائيًا على الأداء المؤسسي من خلال تحسين الاعتمادية والكفاءة وجودة الخدمة.

ثالثًا: الصيانة كأداة لتحقيق التنافسية

في ظل اشتداد المنافسة وتزايد توقعات العملاء، أصبحت القدرة على تحقيق ميزة تنافسية مستدامة هدفًا استراتيجيًا للمؤسسات، لا سيما شركات الخدمات الهندسية. وتُعد إدارة الصيانة الهندسية إحدى الأدوات الفعالة لتحقيق هذه الميزة، من خلال دعم الجودة والكفاءة والاستدامة.

1. الصيانة والتكلفة التنافسية

تسهم الصيانة ذات الجودة العالية في تخفيض التكاليف التشغيلية على المدى الطويل، من خلال تقليل الأعطال الطارئة، وخفض تكاليف الإصلاح، وإطالة العمر الافتراضي للأصول. وقد أشار Porter (1985) إلى أن خفض التكاليف مع الحفاظ على الجودة يُعد أحد المسارات الرئيسة لتحقيق التنافسية، وهو ما تدعمه ممارسات الصيانة الوقائية والتنبؤية.

2. الصيانة والتميز في الخدمة

تُعد القدرة على تقديم خدمة موثوقة ومستقرة عاملاً حاسماً في تمييز الشركات الهندسية عن منافسيها. وقد أوضح Oakland (2014) أن التميز في الخدمة يعتمد على جودة العمليات الداخلية، وعلى رأسها الصيانة، التي تضمن استمرارية الأداء وتقليل شكاوى العملاء.

3. الصيانة والاستدامة التنافسية

ترتبط التنافسية المستدامة بقدرة المؤسسة على الحفاظ على أدائها المتميز عبر الزمن، وهو ما يتطلب إدارة فعالة للأصول والصيانة. وقد أكد Parida & Kumar (2006) أن الصيانة المتكاملة مع الأهداف

الاستراتيجية تسهم في تحقيق استدامة الأداء، وتعزز قدرة المؤسسة على التكيف مع التغيرات التقنية والسوقية.

يتضح مما سبق أن جودة إدارة الصيانة الهندسية تمثل عاملاً حاسماً في تحسين كفاءة الأداء المؤسسي، من خلال تكاملها مع إدارة الجودة الشاملة، وتأثيرها المباشر على الاعتمادية والكفاءة وجودة الخدمة، ودورها الاستراتيجي في تحقيق التنافسية. ويؤكد هذا المبحث أن الصيانة لم تعد وظيفة تشغيلية ثانوية، بل أداة استراتيجية تسهم في تحقيق التميز والاستدامة المؤسسية في شركات الخدمات الهندسية.

المبحث الخامس: الدراسات السابقة

أولاً: الدراسات العربية

1. دراسة القحطاني (2023)

عنوان الدراسة: أثر إدارة الجودة الشاملة على كفاءة الأداء المؤسسي في الشركات الهندسية السعودية.

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق مبادئ إدارة الجودة الشاملة في تحسين كفاءة الأداء المؤسسي في الشركات الهندسية بالمملكة العربية السعودية. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة أداة رئيسة لجمع البيانات من عينة من العاملين في الإدارات الهندسية والصيانة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين تطبيق إدارة الجودة الشاملة وتحسين الكفاءة التشغيلية، حيث أسهمت الجودة في تقليل الأخطاء التشغيلية، وتحسين التنسيق بين الإدارات، ورفع مستوى الأداء العام. كما أكدت النتائج أن الصيانة تُعد من أكثر العمليات تأثراً بتطبيق الجودة الشاملة.

أوجه الاستفادة من الدراسة:

استفادت الدراسة الحالية من هذه الدراسة في تأكيد الدور المحوري لإدارة الجودة الشاملة في تحسين الأداء المؤسسي، ودعم الربط بين الجودة وإدارة الصيانة الهندسية كعامل مؤثر في كفاءة الشركات الهندسية.

2. دراسة الحربي (2021)

عنوان الدراسة: دور إدارة الصيانة في تحسين الأداء التشغيلي للمنشآت الخدمية.

سعت هذه الدراسة إلى تحليل دور إدارة الصيانة في تحسين الأداء التشغيلي للمنشآت الخدمية، مع التركيز على الصيانة الوقائية كأداة لتقليل الأعطال. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، واعتمدت على المقابلات والاستبانة لجمع البيانات.

وأظهرت نتائج الدراسة أن ضعف التخطيط للصيانة يؤدي إلى ارتفاع تكاليف التشغيل وتراجع جودة الخدمة، في حين أن الاعتماد على الصيانة الوقائية يسهم في تحسين الاعتمادية التشغيلية ورفع مستوى رضا المستفيدين.

أوجه الاستفادة من الدراسة:

دعمت هذه الدراسة الاتجاه الذي تبنته الدراسة الحالية في التركيز على الصيانة الوقائية كأحد أبعاد جودة إدارة الصيانة، وأثرها المباشر على الكفاءة التشغيلية وجودة الخدمة.

3. دراسة السالمي (2020)

عنوان الدراسة: أثر كفاءة إدارة الصيانة على جودة الخدمات في المؤسسات الهندسية.

هدفت الدراسة إلى قياس أثر كفاءة إدارة الصيانة على جودة الخدمات المقدمة في المؤسسات الهندسية. استخدمت المنهج الوصفي التحليلي، وتم جمع البيانات من خلال استبانة وزعت على العاملين في أقسام الصيانة والإدارة.

وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة إيجابية بين كفاءة إدارة الصيانة وجودة الخدمات، حيث تبين أن المؤسسات التي تطبق صيانة مخططة تحقق مستويات أعلى من الجودة ورضا العملاء مقارنة بالمؤسسات التي تعتمد على الصيانة التصحيحية.

أوجه الاستفادة من الدراسة:

أسهمت هذه الدراسة في دعم الإطار النظري للدراسة الحالية، خاصة فيما يتعلق بعلاقة الصيانة بجودة الخدمة ورضا العملاء.

ثانيًا: الدراسات الأجنبية

1. دراسة (Waeyenbergh & Pintelon 2004)

عنوان الدراسة: Maintenance management: A framework for effectiveness

هدفت هذه الدراسة إلى تقديم إطار متكامل لإدارة الصيانة يربط بين التخطيط والتنفيذ والمتابعة والأداء المؤسسي. اعتمدت الدراسة المنهج التحليلي، واستعرضت نماذج تطبيقية لإدارة الصيانة في المؤسسات الصناعية والخدمية.

وتوصلت الدراسة إلى أن فعالية إدارة الصيانة تعتمد على تكاملها مع الأهداف الاستراتيجية للمؤسسة، واستخدام مؤشرات أداء واضحة، وتبني نظم متابعة دقيقة.

أوجه الاستفادة من الدراسة:

استفادت الدراسة الحالية من هذا الإطار في بناء العلاقة بين جودة إدارة الصيانة وكفاءة الأداء المؤسسي، خاصة في جانب المتابعة والتقارير.

2. دراسة (Parida & Kumar 2006)

عنوان الدراسة: Maintenance performance measurement: A strategic perspective

سعت هذه الدراسة إلى تحليل دور قياس أداء الصيانة في تحسين الأداء المؤسسي من منظور استراتيجي. استخدمت الدراسة المنهج التحليلي، وركزت على مؤشرات الأداء الرئيسية للصيانة.

وأظهرت نتائج الدراسة أن المؤسسات التي تقيس أداء الصيانة بانتظام تحقق مستويات أعلى من الكفاءة التشغيلية والاستدامة، مقارنة بالمؤسسات التي تقتصر على نظم قياس واضحة.

أوجه الاستفادة من الدراسة:

دعمت هذه الدراسة التوجه الذي اعتمدته الدراسة الحالية في اعتبار نظم المتابعة والتقارير أحد أبعاد جودة إدارة الصيانة.

3. دراسة (Mobley 2011)

عنوان الدراسة: Maintenance fundamentals

تناولت هذه الدراسة الأسس النظرية والتطبيقية لإدارة الصيانة، مع التركيز على أنواع الصيانة وأثرها على الأداء التشغيلي. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي.

وأكدت نتائج الدراسة أن الاعتماد المفرط على الصيانة التصحيحية يؤدي إلى ضعف الكفاءة التشغيلية، في حين أن الصيانة الوقائية والتنبؤية تسهم في تحسين الأداء وتقليل التكاليف.

أوجه الاستفادة من الدراسة:

استفادت الدراسة الحالية من هذه الدراسة في تدعيم الجانب النظري المتعلق بأنواع الصيانة وأثرها على الكفاءة التشغيلية.

4. دراسة El-Akruti & Dwight (2013)

عنوان الدراسة: The strategic role of maintenance

هدفت الدراسة إلى إبراز الدور الاستراتيجي لإدارة الصيانة في تحقيق الأداء المؤسسي المتميز. استخدمت المنهج التحليلي، وركزت على العلاقة بين الصيانة والتكلفة والاستدامة.

وتوصلت الدراسة إلى أن الصيانة تمثل استثماراً طويل الأمد يسهم في تحسين الأداء وخفض التكاليف وتحقيق الاستدامة التشغيلية.

أوجه الاستفادة من الدراسة:

دعمت هذه الدراسة الإطار التحليلي للدراسة الحالية في اعتبار الصيانة أداة استراتيجية لتحقيق الكفاءة والاستدامة.

تحليل عام للدراسات السابقة

من خلال استعراض الدراسات العربية والأجنبية، يتضح وجود اتفاق عام على أهمية إدارة الصيانة الهندسية ودورها في تحسين الأداء المؤسسي والكفاءة التشغيلية وجودة الخدمة ورضا العملاء. كما أظهرت الدراسات الأجنبية اهتماماً أعمق بالجانب الاستراتيجي للصيانة، في حين ركزت الدراسات العربية بشكل أكبر على الجوانب التطبيقية.

وتتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بتركيزها على جودة إدارة الصيانة الهندسية بوصفها متغيرًا مستقلًا، وربطها بشكل مباشر بكفاءة شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي، وهو ما يمثل إضافة علمية وتطبيقية للأدبيات السابقة.

المبحث السادس: التعقيب على الدراسات السابقة

أولاً: أوجه التشابه

1. أهمية إدارة الصيانة في تحسين الأداء:

أجمعت الدراسات العربية والأجنبية على أن إدارة الصيانة تلعب دورًا محوريًا في تحسين الكفاءة التشغيلية للأداء المؤسسي وجودة الخدمات ورضا العملاء. فمثلاً، أكدت كل من دراسة السالمي (2020) والدراسات الأجنبية مثل (Waeyenbergh & Pintelon 2004) على أن الصيانة المخططة والوقائية تسهم في رفع مستويات الأداء وتقليل الأعطال.

2. الدور الاستراتيجي للصيانة:

هناك توافق بين الدراسات في أن الصيانة ليست مجرد نشاط تشغيلي، بل لها أبعاد استراتيجية تؤثر على الاستدامة وتقليل التكاليف التشغيلية. وقد أبرزت دراسة (El-Akruti & Dwight 2013) هذا الجانب الاستراتيجي، وهو ما يتقاطع مع نتائج الدراسات العربية التي أظهرت أثر الصيانة الوقائية على الكفاءة التشغيلية (الحربي، 2021).

3. ربط الجودة بالأداء:

جميع الدراسات العربية تناولت العلاقة بين تطبيق مبادئ الجودة وتحسين الكفاءة التشغيلية، كما هو الحال في دراسة القحطاني (2023). هذا التشابه يظهر أيضًا في الدراسات الأجنبية التي ربطت فعالية الصيانة بمؤشرات الأداء المؤسسي (Parida & Kumar، 2006).

ثانيًا: أوجه الاختلاف

1. التركيز الجغرافي والمجالي:

الدراسات العربية ركزت على القطاع الهندسي والخدمي في المملكة العربية السعودية، بينما الدراسات الأجنبية تناولت المؤسسات الصناعية والخدمية بشكل عام، مما يعكس اختلافًا في السياق التطبيقي.

2. المنظور النظري مقابل التطبيقي:

الدراسات الأجنبية تميل إلى تبني منظور استراتيجي ونظري أكثر، مثل أهمية ربط الصيانة بالأهداف الاستراتيجية ومؤشرات الأداء المؤسسي، بينما الدراسات العربية ركزت على الجانب التطبيقي والعملية في تحسين الأداء التشغيلي وجودة الخدمات.

3. أنواع الصيانة محل التركيز:

بعض الدراسات العربية ركزت على الصيانة الوقائية والتأثير المباشر على الأداء اليومي، بينما الدراسات الأجنبية تطرقت أيضًا إلى الصيانة التنبؤية والتخطيطية وربطها بالاستدامة وتقليل التكاليف على المدى الطويل.

ثالثًا: الفجوة البحثية

1. غياب التركيز على جودة إدارة الصيانة كمتغير مستقل:

معظم الدراسات السابقة اهتمت بالصيانة كأداة لتحسين الأداء، ولكن لم تركز بشكل مباشر على جودة إدارة الصيانة الهندسية كمتغير مستقل يؤثر على كفاءة شركات الخدمات الهندسية، وهو ما تحاول الدراسة الحالية معالجته.

2. الترابط بين الصيانة والكفاءة المؤسسية في القطاع الخاص السعودي:

الدراسات العربية لم تقدم تحليلًا شاملاً يربط بين جودة إدارة الصيانة والكفاءة التشغيلية لشركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص، بينما الدراسات الأجنبية غالبًا كانت عامة وغير محددة على القطاع السعودي.

3. دمج الجوانب الاستراتيجية والتطبيقية معًا:

هناك حاجة لدراسة شاملة تجمع بين البعد التطبيقي للصيانة والبعد الاستراتيجي لإدارة الجودة وتحسين الأداء، وهو ما تسعى الدراسة الحالية لتحقيقه.

المبحث السابع: النموذج المفاهيمي للدراسة

أولاً: عرض النموذج المفاهيمي للدراسة

يُعد النموذج المفاهيمي أحد العناصر الأساسية في البحوث العلمية، حيث يوضح الإطار العام الذي يحكم العلاقات بين متغيرات الدراسة، ويسهم في تبسيط فهم مشكلة البحث وتحليلها بصورة منهجية. ويعكس هذا النموذج التصور العلمي الذي تتبناه الدراسة في تفسير طبيعة العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة، استنادًا إلى الإطار النظري والدراسات السابقة. وانطلاقًا من أهداف الدراسة وتساؤلاتها، تم بناء النموذج المفاهيمي الحالي على أساس دراسة أثر جودة إدارة الصيانة الهندسية بوصفها متغيرًا مستقلًا، في كفاءة شركات الخدمات الهندسية بوصفها متغيرًا تابعًا.

1. المتغير المستقل: جودة إدارة الصيانة الهندسية

تمثل جودة إدارة الصيانة الهندسية المتغير المستقل في هذه الدراسة، وقد تم تناولها من خلال مجموعة من الأبعاد التي تعكس مستوى كفاءة وفاعلية ممارسات الصيانة داخل شركات الخدمات الهندسية، وتشمل:

- الصيانة الوقائية والتنبؤية

- التخطيط وجدولة أعمال الصيانة

- نظم المتابعة والتقارير

وتُعد هذه الأبعاد مؤشرات رئيسة على مدى تطبيق مفاهيم الجودة في إدارة الصيانة، ومدى انتقال المؤسسة من الأساليب التقليدية إلى الأساليب الحديثة المعتمدة على التخطيط والوقاية والتحسين المستمر.

2. المتغير التابع: كفاءة شركات الخدمات الهندسية

تمثل كفاءة شركات الخدمات الهندسية المتغير التابع في الدراسة، وقد تم قياسها من خلال مجموعة من الأبعاد التي تعكس الأداء المؤسسي الشامل، وهي:

- الكفاءة التشغيلية
- جودة الخدمة المقدمة
- رضا العملاء
- استدامة الأداء وتخفيض التكاليف

وتعكس هذه الأبعاد قدرة الشركة على استخدام مواردها بكفاءة، وتقديم خدمات موثوقة، وتحقيق رضا العملاء، وضمان الاستمرارية والتنافسية في بيئة العمل.

3. وصف النموذج المفاهيمي

يوضح النموذج المفاهيمي للدراسة وجود علاقة تأثير مباشرة بين جودة إدارة الصيانة الهندسية بأبعادها المختلفة، وبين كفاءة شركات الخدمات الهندسية بمؤشراتها المتعددة. ويعكس هذا النموذج أن تحسين ممارسات إدارة الصيانة من شأنه أن يسهم في رفع كفاءة الأداء المؤسسي وتحقيق أهداف الشركة التشغيلية والاستراتيجية.

ثانيًا: تفسير العلاقات بين متغيرات الدراسة

يعتمد تفسير العلاقات بين متغيرات الدراسة على ما ورد في الإطار النظري والدراسات السابقة، التي أكدت وجود ارتباط وثيق بين جودة إدارة الصيانة وكفاءة الأداء المؤسسي في الشركات الهندسية والخدمية.

1. العلاقة بين جودة إدارة الصيانة والكفاءة التشغيلية

تشير الأدبيات الإدارية إلى أن الصيانة ذات الجودة العالية تؤدي إلى تحسين جاهزية المعدات، وتقليل الأعطال والتوقفات غير المخططة، وهو ما ينعكس مباشرة على الكفاءة التشغيلية. فكلما كانت أنشطة الصيانة مخططة ومجدولة ومتابعة بشكل جيد، ارتفع مستوى الإنتاجية وانخفض الهدر في الموارد.

وعليه، تفترض الدراسة وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين جودة إدارة الصيانة الهندسية والكفاءة التشغيلية لشركات الخدمات الهندسية.

2. العلاقة بين جودة إدارة الصيانة وجودة الخدمة المقدمة

تؤثر جودة إدارة الصيانة بشكل مباشر في جودة الخدمة المقدمة، خاصة في الشركات التي تعتمد على التشغيل المستمر للأنظمة والمعدات. إذ تسهم الصيانة الوقائية والتنبؤية في تحسين موثوقية الخدمة، وتقليل الأعطال المفاجئة، وتسريع الاستجابة لمشكلات التشغيل.

ومن هذا المنطلق، تفترض الدراسة أن تحسين جودة إدارة الصيانة يؤدي إلى تحسين جودة الخدمة المقدمة للعملاء.

3. العلاقة بين جودة إدارة الصيانة ورضا العملاء

يُعد رضا العملاء نتيجة طبيعية لتحسن جودة الخدمة واستقرار الأداء. فكلما انخفضت الأعطال وزادت موثوقية الأنظمة، ارتفع مستوى رضا العملاء وثقتهم في الشركة. وتُظهر الدراسات السابقة أن ضعف الصيانة يُعد من أبرز أسباب شكاوى العملاء في الشركات الهندسية.

وعليه، تفترض الدراسة وجود علاقة إيجابية بين جودة إدارة الصيانة الهندسية ورضا العملاء.

4. العلاقة بين جودة إدارة الصيانة واستدامة الأداء وتخفيض التكاليف

تسهم جودة إدارة الصيانة في تحقيق استدامة الأداء من خلال إطالة العمر الافتراضي للأصول، وتقليل الحاجة إلى الإصلاحات الطارئة، وخفض تكاليف التشغيل على المدى الطويل. كما يؤدي التخطيط الجيد للصيانة إلى تحسين استخدام الموارد وتقليل الهدر.

وبناءً عليه، تفترض الدراسة أن جودة إدارة الصيانة الهندسية تؤثر تأثيراً إيجابياً في استدامة الأداء وتخفيض التكاليف التشغيلية.

يتضح مما سبق أن النموذج المفاهيمي للدراسة يعكس تصوراً متكاملاً للعلاقة بين جودة إدارة الصيانة الهندسية وكفاءة شركات الخدمات الهندسية، حيث يُبرز الدور الاستراتيجي لإدارة الصيانة في تحسين الأداء

المؤسسي وتحقيق الاستدامة والتنافسية. كما يُعد هذا النموذج الأساس الذي ستُبنى عليه فرضيات الدراسة وأدواتها الإحصائية في الفصل الخاص بمنهجية البحث وتحليل النتائج.

الفصل الثالث: منهجية البحث وإجراءاته

المبحث الأول: منهج البحث

أولاً: المنهج المستخدم في البحث

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي بوصفه الإطار المنهجي الرئيس لدراسة وتحليل العلاقة بين جودة إدارة الصيانة الهندسية وكفاءة شركات الخدمات الهندسية. ويُعد هذا المنهج من أكثر المناهج استخداماً في البحوث الإدارية والتطبيقية، خاصة تلك التي تهدف إلى تحليل الظواهر التنظيمية ودراسة العلاقات بين المتغيرات في بيئات العمل الواقعية، دون التدخل في ضبط المتغيرات أو التحكم فيها تجريبياً. ويقوم المنهج الوصفي التحليلي على مرحلتين أساسيتين؛ تتمثل المرحلة الأولى في الوصف العلمي للظاهرة محل الدراسة من خلال جمع البيانات المتعلقة بها وتصنيفها وتفسيرها، بينما تتمثل المرحلة الثانية في التحليل المنهجي لهذه البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، للكشف عن طبيعة العلاقات بين المتغيرات، واختبار الفروض، والوصول إلى نتائج علمية دقيقة. (Sekaran & Bougie, 2016)

وفي إطار هذه الدراسة، يتم توظيف هذا المنهج لوصف واقع ممارسات إدارة الصيانة الهندسية في شركات الخدمات الهندسية، وقياس مستوى جودة هذه الممارسات، ثم تحليل أثرها على كفاءة الأداء المؤسسي بأبعاده المختلفة، بما يشمل الكفاءة التشغيلية وجودة الخدمة ورضا العملاء واستدامة الأداء.

كما يتناسب المنهج الوصفي التحليلي مع طبيعة البيانات المستخدمة في هذه الدراسة، والتي تعتمد على البيانات الكمية المستقاة من استجابات أفراد العينة على أداة الاستبانة، حيث يُتيح هذا المنهج تحليل هذه البيانات بأسلوب علمي منظم يضمن الموضوعية والدقة في النتائج. (Creswell, 2014)

ثانياً: مبررات اختيار المنهج الوصفي التحليلي

جاء اختيار المنهج الوصفي التحليلي استناداً إلى مجموعة من المبررات العلمية والمنهجية التي تتوافق مع طبيعة موضوع الدراسة وأهدافها وتساؤلاتها، ويمكن توضيح هذه المبررات على النحو الآتي:

1. توافق المنهج مع طبيعة مشكلة الدراسة

تتناول هذه الدراسة مشكلة إدارية تطبيقية تتمثل في تحليل العلاقة بين جودة إدارة الصيانة الهندسية وكفاءة شركات الخدمات الهندسية، وهي مشكلة لا تتطلب التدخل التجريبي أو التحكم المباشر في المتغيرات، بل تستلزم وصف الواقع التنظيمي وتحليل العلاقات القائمة بين المتغيرات كما هي في بيئة العمل الفعلية. ويُعد المنهج الوصفي التحليلي الأنسب لمثل هذا النوع من الدراسات. (Saunders et al., 2019)

2. قدرته على تحليل العلاقات بين المتغيرات

يسمح المنهج الوصفي التحليلي بدراسة العلاقات الارتباطية والتأثيرية بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة، وهو ما يتماشى مع هدف الدراسة في قياس أثر جودة إدارة الصيانة الهندسية بأبعادها المختلفة على كفاءة شركات الخدمات الهندسية. وقد أشار (Sekaran & Bougie (2016 إلى أن هذا المنهج يُعد من أكثر المناهج ملاءمة لاختبار الفروض في البحوث الإدارية.

3. ملاءمته لاستخدام الاستبانة كأداة لجمع البيانات

تعتمد الدراسة الحالية على الاستبانة بوصفها أداة رئيسة لجمع البيانات من العاملين في شركات الخدمات الهندسية، ويُعد المنهج الوصفي التحليلي الإطار المنهجي الأكثر استخدامًا عند تحليل البيانات الكمية الناتجة عن الاستبانات، لما يوفره من أدوات إحصائية تساعد في تفسير النتائج بدقة وموضوعية (Creswell, 2014).

4. دعمه لاختبار النموذج المفاهيمي للدراسة

تم بناء النموذج المفاهيمي للدراسة على افتراض وجود علاقة تأثير بين جودة إدارة الصيانة وكفاءة الأداء المؤسسي، ويُتيح المنهج الوصفي التحليلي اختبار هذا النموذج من خلال تحليل البيانات الفعلية ومقارنة النتائج بالفروض النظرية، بما يعزز الاتساق المنهجي بين الإطار النظري والتطبيقي للدراسة (Saunders et al., 2019).

5. انسجامه مع الدراسات السابقة

أظهرت مراجعة الدراسات السابقة التي تناولت موضوعات إدارة الصيانة والجودة والكفاءة التشغيلية أن غالبية هذه الدراسات اعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي، سواء في البيئات الصناعية أو الخدمية، مما يعزز من موافقة هذا المنهج للدراسة الحالية، ويُتيح إمكانية المقارنة العلمية بين نتائجها ونتائج الدراسات السابقة.

ثالثاً: دور المنهج الوصفي التحليلي في تحقيق أهداف الدراسة

يسهم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي في تحقيق أهداف الدراسة من خلال:

- توصيف واقع جودة إدارة الصيانة الهندسية في شركات الخدمات الهندسية محل الدراسة.
 - قياس مستوى كفاءة الأداء المؤسسي بأبعاده المختلفة.
 - اختبار الفروض المتعلقة بتأثير جودة إدارة الصيانة على الكفاءة التشغيلية وجودة الخدمة ورضا العملاء واستدامة الأداء.
 - توفير نتائج علمية مدعومة بالتحليل الإحصائي يمكن الاستفادة منها في تطوير ممارسات إدارة الصيانة وتحسين الأداء المؤسسي.
- يتضح مما سبق أن اختيار المنهج الوصفي التحليلي يُعد اختياراً منهجياً مبرراً علمياً، ويتلاءم مع طبيعة موضوع الدراسة وأهدافها وأدواتها. كما يُسهم هذا المنهج في تحقيق التكامل بين الجانب النظري والتطبيقي، ويعزز من مصداقية النتائج وقابليتها للتفسير والتطبيق في بيئة شركات الخدمات الهندسية.

المبحث الثاني: مجتمع وعينة الدراسة

أولاً: مجتمع الدراسة

يُقصد بمجتمع الدراسة جميع الأفراد أو الوحدات التي تنطبق عليها خصائص موضوع البحث، والتي يسعى الباحث إلى تعميم نتائج الدراسة عليها. ويُعد التحديد الدقيق لمجتمع الدراسة من الخطوات المنهجية الأساسية في البحث العلمي، لما له من أثر مباشر في صدق النتائج وقابليتها للتعميم.

وفي ضوء أهداف هذه الدراسة وطبيعة موضوعها، يتمثل مجتمع الدراسة في العاملين في شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص، وبصفة خاصة العاملين في:

• إدارات الصيانة الهندسية

• إدارات الجودة

• الإدارات التشغيلية

• الإدارات الإشرافية ذات العلاقة بأعمال الصيانة والتشغيل

ويُعزى اختيار هذا المجتمع إلى كونه الفئة الأكثر ارتباطاً بموضوع الدراسة، والأقدر على تقييم واقع جودة إدارة الصيانة الهندسية وأثرها على كفاءة الأداء المؤسسي، نظراً لمشاركتهم المباشرة في التخطيط والتنفيذ والمتابعة لأنشطة الصيانة والخدمات الهندسية.

وقد أشار (Sekaran & Bougie (2016 إلى أن تحديد مجتمع الدراسة يجب أن يستند إلى مدى ارتباط أفراد المجتمع بموضوع البحث وقدرتهم على تقديم بيانات دقيقة وموثوقة، وهو ما ينطبق على العاملين في المجال الهندسي محل الدراسة.

كما أن التركيز على شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص يتوافق مع مشكلة الدراسة وأهدافها، التي تسعى إلى تحليل كفاءة الأداء في بيئة تنافسية تعتمد بشكل كبير على جودة العمليات التشغيلية وإدارة الأصول والصيانة.

ثانياً: عينة الدراسة وطريقة اختيارها

1. مفهوم عينة الدراسة

تُعرّف عينة الدراسة بأنها جزء ممثل من مجتمع الدراسة يتم اختياره وفق أسس علمية، بهدف جمع البيانات وتحليلها، ومن ثم تعميم النتائج على المجتمع الأصلي في حدود معقولة. وتُعد العينة أداة أساسية في البحوث التطبيقية، خاصة عندما يكون من الصعب دراسة المجتمع بالكامل بسبب كبر حجمه أو القيود الزمنية والمادية.

وقد أوضح (Saunders et al. (2019 أن اختيار عينة ممثلة يساهم في رفع مستوى الصدق الخارجي للدراسة، ويعزز من موثوقية النتائج المستخلصة.

2. نوع العينة المستخدمة

اعتمدت الدراسة على العينة العشوائية البسيطة من مجتمع الدراسة، حيث يُمنح جميع أفراد المجتمع فرصاً متساوية للاختيار، دون تحيز أو تفضيل، وهو ما يساهم في تقليل الأخطاء المنهجية وزيادة دقة النتائج.

ويُعد هذا النوع من العينات مناسباً للدراسات الوصفية التحليلية التي تعتمد على الاستبانة كأداة لجمع البيانات، خاصة عندما يكون مجتمع الدراسة متجانساً نسبياً من حيث الخصائص الوظيفية (Sekaran & Bougie, 2016).

3. مبررات اختيار العينة العشوائية البسيطة

جاء اختيار العينة العشوائية البسيطة مبرراً بعدة اعتبارات علمية ومنهجية، من أبرزها:

- ضمان تمثيل موضوعي لمجتمع الدراسة.
- تقليل احتمالية التحيز في اختيار المفردات.
- ملاءمتها لطبيعة البيانات الكمية المستخدمة في الدراسة.
- سهولة تطبيقها وتحليل نتائجها إحصائياً.

وقد أشار (Creswell 2014) إلى أن العينة العشوائية تُعد من أكثر أساليب المعاينة شيوعاً في البحوث الإدارية، نظراً لقدرتها على دعم تعميم النتائج في حدود المجتمع الأصلي.

4. حجم عينة الدراسة

تم تحديد حجم عينة الدراسة بما يتناسب مع حجم مجتمع الدراسة، وبما يحقق التوازن بين الدقة الإحصائية وإمكانات البحث و كان عددهم 300 مفردة من العاملين في شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي. ويُراعى في تحديد حجم العينة عدد أفراد المجتمع، وطبيعة المتغيرات، ومستوى الثقة الإحصائية المطلوب.

وأكد (Saunders et al. 2019) أن اختيار حجم عينة مناسب يُعد عاملاً أساسياً في تحقيق قوة التحليل الإحصائي، خاصة عند اختبار العلاقات بين المتغيرات، كما هو الحال في هذه الدراسة.

5. خصائص أفراد عينة الدراسة

تتسم عينة الدراسة بالتنوع من حيث:

- المستوى الوظيفي (فنيون، مشرفون، إداريون)

• سنوات الخبرة

• التخصصات الهندسية والإدارية

ويُسهم هذا التنوع في توفير رؤية شمولية حول واقع جودة إدارة الصيانة وأثرها على كفاءة الأداء، ويعزز من مصداقية النتائج المستخلصة.

يتضح مما سبق أن تحديد مجتمع الدراسة واختيار عينة ممثلة له تم وفق أسس علمية ومنهجية تتوافق مع طبيعة الدراسة وأهدافها. كما أن اعتماد العينة العشوائية البسيطة يسهم في تعزيز صدق النتائج وإمكانية تعميمها في حدود مجتمع الدراسة، ويدعم موثوقية التحليل الإحصائي للعلاقة بين جودة إدارة الصيانة الهندسية وكفاءة شركات الخدمات الهندسية.

المبحث الثالث: أدوات جمع البيانات

تُعد أدوات جمع البيانات من الركائز الأساسية في البحث العلمي، إذ يعتمد عليها الباحث في الحصول على المعلومات اللازمة لتحقيق أهداف الدراسة واختبار فروضها. وانطلاقاً من طبيعة هذه الدراسة وأهدافها، فقد تم الاعتماد على أداتين رئيسيتين لجمع البيانات، هما: الاستبانة بوصفها أداة للبيانات الأولية، ومصادر البيانات الثانوية لدعم الإطارين النظري والتطبيقي للدراسة.

أولاً: الاستبانة

1. مفهوم الاستبانة وأهميتها في البحث العلمي

تُعد الاستبانة من أكثر أدوات جمع البيانات شيوعاً في البحوث الإدارية والتطبيقية، لما تتميز به من قدرة على جمع بيانات كمية من عدد كبير من المبحوثين في وقت وجهد أقل، إضافة إلى سهولة تحليلها إحصائياً واستخلاص النتائج منها. ويُنظر إلى الاستبانة بوصفها أداة منظمة تتضمن مجموعة من الأسئلة أو العبارات التي تهدف إلى قياس اتجاهات وآراء وسلوكيات أفراد العينة حول موضوع محدد (Sekaran & Bougie, 2016).

وتكتسب الاستبانة أهمية خاصة في الدراسات التي تسعى إلى قياس العلاقات بين المتغيرات، كما هو الحال في هذه الدراسة التي تهدف إلى تحليل أثر جودة إدارة الصيانة الهندسية على كفاءة شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي.

2. مبررات اختيار الاستبانة كأداة لجمع البيانات

تم اختيار الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات للأسباب الآتية:

1. ملاءمتها لطبيعة الدراسة

تعتمد الدراسة على قياس متغيرات إدارية وتنظيمية يمكن التعبير عنها كمياً، مثل جودة الصيانة، جودة الخدمة، رضا العملاء، واستدامة الأداء، وهو ما يجعل الاستبانة الأداة الأنسب لقياس هذه المتغيرات.

2. إمكانية الوصول إلى عدد كبير من المبحوثين

تتيح الاستبانة جمع البيانات من شريحة واسعة من العاملين في شركات الخدمات الهندسية، بما يعزز تمثيل عينة الدراسة لمجتمعها الأصلي.

3. الموضوعية وتوحيد الإجابات

تساعد الاستبانة على توحيد صيغة الأسئلة والعبارات، مما يقلل من التحيز الشخصي، ويزيد من موضوعية النتائج. (Creswell, 2014)

4. سهولة التحليل الإحصائي

تتوافق بيانات الاستبانة مع متطلبات التحليل الإحصائي الوصفي والاستدلالي، وهو ما يتناسب مع المنهج الوصفي التحليلي المعتمد في الدراسة.

3. تصميم الاستبانة وهيكلها العام

تم تصميم الاستبانة في ضوء أهداف الدراسة وتساؤلاتها وفروضها، وباستناد إلى الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بإدارة الصيانة الهندسية وجودة الأداء المؤسسي. وقد اشتملت الاستبانة على أربعة أقسام رئيسة، على النحو الآتي:

القسم الأول: البيانات الديموغرافية

يهدف هذا القسم إلى التعرف على الخصائص العامة لأفراد عينة الدراسة، ويتضمن:

- الجنس
- الفئة العمرية
- المؤهل العلمي
- سنوات الخبرة
- المسمى الوظيفي
- القسم الذي يعمل به المبحوث

ويسهم هذا القسم في وصف خصائص العينة، وتحليل النتائج في ضوء المتغيرات الشخصية والوظيفية.

القسم الثاني: مقياس الاستجابة

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لقياس درجة موافقة أفراد العينة على عبارات الاستبانة، حيث تتراوح الاستجابات بين:

- (1) لا أوافق بشدة
- (2) لا أوافق
- (3) محايد
- (4) أوافق
- (5) أوافق بشدة

ويُعد مقياس ليكرت من أكثر المقاييس استخدامًا في الدراسات الإدارية، لما يتمتع به من سهولة في الفهم والدقة في قياس الاتجاهات. (Sekaran & Bougie, 2016)

القسم الثالث: محور جودة إدارة الصيانة الهندسية (المتغير المستقل)

يقيس هذا القسم مستوى جودة إدارة الصيانة الهندسية، ويتكون من ثلاثة أبعاد رئيسية:

1. الصيانة الوقائية والتنبؤية (العبارات 1-5)

ويهدف هذا البعد إلى قياس مدى اعتماد الشركة على الصيانة الوقائية والتنبؤية، ودورها في تقليل الأعطال وتحسين استمرارية التشغيل.

2. التخطيط وجدولة أعمال الصيانة (العبارات 6-10)

ويقيس هذا البعد فاعلية التخطيط المسبق وجدولة أعمال الصيانة، ومدى الالتزام بالجدول الزمنية وتوفر الموارد اللازمة.

3. نظام المتابعة والتقارير (العبارات 11-15)

ويركز هذا البعد على قياس كفاءة نظم التوثيق والمتابعة والتقارير، ودورها في دعم اتخاذ القرار الإداري.

القسم الرابع: محور كفاءة شركات الخدمات الهندسية (المتغير التابع)

يقيس هذا القسم مستوى كفاءة الأداء المؤسسي، ويتضمن ثلاثة أبعاد رئيسية:

1. جودة الخدمة المقدمة (العبارات 16-20)

وتهدف هذه العبارات إلى قياس مستوى الجودة الفنية والاحترافية في تقديم خدمات الصيانة.

2. رضا العملاء (العبارات 21-25)

ويركز هذا البعد على قياس درجة رضا العملاء عن خدمات الصيانة ومدى الثقة المتولدة عن الأداء الجيد.

3. استدامة الأداء وتخفيض التكاليف (العبارات 26-30)

ويقيس هذا البعد أثر جودة الصيانة في تقليل التكاليف التشغيلية وتحقيق الأداء المستدام على المدى الطويل.

4. صدق وثبات الاستبانة (تمهيد منهجي)

تم إعداد عبارات الاستبانة بعناية لضمان وضوحها ودقتها، واستنادها إلى المفاهيم النظرية المعتمدة في الأدبيات الإدارية. كما سيتم التحقق من صدق الاستبانة من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين

المختصين، وقياس ثباتها باستخدام معامل الثبات المناسب (كرونباخ ألفا)، بما يتوافق مع الأسس العلمية المعتمدة في البحوث الإدارية. (Creswell, 2014)

ثانيًا: مصادر البيانات الثانوية

إلى جانب البيانات الأولية التي تم جمعها من خلال الاستبانة، اعتمدت الدراسة على مصادر البيانات الثانوية لدعم الجانب النظري والمنهجي، وتفسير النتائج ومناقشتها.

1. مفهوم البيانات الثانوية

تُعرف البيانات الثانوية بأنها البيانات التي تم جمعها مسبقًا لأغراض أخرى، ثم أعيد استخدامها في البحث الحالي، وتشمل الكتب، والدوريات العلمية، والرسائل الجامعية، والتقارير الرسمية، والمصادر الإلكترونية الموثوقة. (Saunders et al., 2019)

2. مصادر البيانات الثانوية المستخدمة في الدراسة

شملت مصادر البيانات الثانوية ما يأتي:

- الكتب العلمية المتخصصة في إدارة الصيانة الهندسية وإدارة الجودة.
- الدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة.
- الرسائل الجامعية المعتمدة في مجال الإدارة والهندسة.
- التقارير والدوريات العلمية المحكمة.

وقد أسهمت هذه المصادر في:

- بناء الإطار النظري للدراسة.
- صياغة النموذج المفاهيمي والفروض البحثية.
- تفسير نتائج الدراسة ومقارنتها بنتائج الدراسات السابقة.

يتضح مما سبق أن أدوات جمع البيانات في هذه الدراسة قد تم اختيارها وتصميمها وفق أسس علمية ومنهجية دقيقة، بما يضمن تحقيق أهداف الدراسة واختبار فروضها بدرجة عالية من الصدق والموثوقية. كما يسهم التكامل بين البيانات الأولية والثانوية في تعزيز القيمة العلمية والتطبيقية لنتائج الدراسة.

المبحث الرابع: صدق وثبات أداة الدراسة

يُعد التحقق من صدق وثبات أداة الدراسة من الخطوات المنهجية الجوهرية في البحوث العلمية، لما له من دور أساسي في ضمان دقة البيانات التي يتم جمعها، ومصادقية النتائج التي يتم التوصل إليها. ويشير الصدق إلى مدى قدرة الأداة على قياس ما وضعت لقياسه، في حين يعكس الثبات مدى اتساق الأداة في القياس واستقرار نتائجها عند تكرار التطبيق في ظروف متماثلة.

وانطلاقاً من ذلك، حرصت هذه الدراسة على التحقق من صدق وثبات الاستبانة المستخدمة، وفق أسس علمية معتمدة في البحوث الإدارية والتطبيقية.

أولاً: الصدق الظاهري وصدق المحتوى

1. مفهوم الصدق في البحث العلمي

يُعرف الصدق بأنه الدرجة التي تعكس مدى قياس أداة الدراسة للظاهرة أو المفهوم الذي صُممت من أجله، بحيث تكون النتائج المستخلصة معبرة تعبيراً حقيقياً عن الواقع محل الدراسة. ويُعد الصدق شرطاً أساسياً للحكم على جودة الأداة البحثية وصلاحياتها للاستخدام.

2. الصدق الظاهري (Face Validity)

يشير الصدق الظاهري إلى مدى وضوح عبارات أداة الدراسة، وسلامة صياغتها، وملاءمتها الظاهرية لموضوع البحث من وجهة نظر المختصين. ويُعد هذا النوع من الصدق مؤشراً أولياً على صلاحية الأداة، خاصة في الدراسات التي تعتمد على الاستبانة بوصفها أداة رئيسة لجمع البيانات.

وفي هذه الدراسة، تم التحقق من الصدق الظاهري للاستبانة من خلال:

- التأكد من وضوح العبارات وخلوها من الغموض أو اللبس.
- ملاءمة اللغة المستخدمة للمستوى العلمي والوظيفي لأفراد عينة الدراسة.

- توافق العبارات مع موضوع الدراسة وأهدافها العامة والخاصة.

وقد أسهم ذلك في تحسين صياغة بعض العبارات، وضمان سهولة فهمها من قبل المبحوثين، بما يقلل من احتمالية سوء التفسير أو التحيز في الإجابات.

3. صدق المحتوى (Content Validity)

يُقصد بصدق المحتوى مدى شمول أداة الدراسة لجميع الأبعاد والمحاور التي تمثل المفهوم أو الظاهرة محل القياس، بحيث تعكس العبارات مختلف جوانب المتغيرات الرئيسة والفرعية للدراسة.

وقد تم التحقق من صدق المحتوى في هذه الدراسة من خلال الخطوات الآتية:

1. الاستناد إلى الأدبيات والدراسات السابقة

تم بناء محاور وعبارات الاستبانة بالاعتماد على الأدبيات العلمية والدراسات السابقة التي تناولت جودة إدارة الصيانة الهندسية وكفاءة الأداء المؤسسي، بما يضمن شمول الأداة لجميع الأبعاد النظرية ذات الصلة.

2. تحكيم الاستبانة من قبل مختصين

عُرضت الاستبانة على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في مجالات الإدارة والهندسة والجودة، وذلك لإبداء آرائهم حول:

○ مدى ملائمة العبارات لأهداف الدراسة.

○ شمول الأداة لأبعاد المتغيرات.

○ سلامة الصياغة اللغوية والعلمية.

3. إجراء التعديلات المقترحة

تم الأخذ بملاحظات المحكمين وإجراء التعديلات اللازمة، سواء بحذف أو تعديل أو إعادة صياغة بعض العبارات، بما يعزز من صدق المحتوى ويضمن تمثيلاً دقيقاً لمتغيرات الدراسة.

وقد أسهمت هذه الإجراءات في رفع مستوى الصدق الكلي للاستبانة، وجعلها أكثر قدرة على قياس أثر جودة إدارة الصيانة الهندسية على كفاءة شركات الخدمات الهندسية.

ثانيًا: معامل الثبات (Cronbach's Alpha)

1. مفهوم الثبات في البحث العلمي

يُعرّف الثبات بأنه مدى اتساق أداة الدراسة في قياس الظاهرة محل البحث، بحيث تعطي النتائج نفسها أو نتائج متقاربة عند تطبيقها أكثر من مرة في ظروف متماثلة. ويُعد الثبات مؤشرًا على دقة الأداة وموثوقية البيانات التي يتم جمعها باستخدامها.

2. معامل كرونباخ ألفا لقياس الثبات

تم قياس ثبات الاستبانة في هذه الدراسة باستخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) ، وهو من أكثر الأساليب الإحصائية شيوعًا في قياس ثبات أدوات القياس التي تعتمد على مقياس ليكرت متعدد الفقرات.

ويعكس معامل كرونباخ ألفا درجة الاتساق الداخلي بين فقرات المقياس الواحد، حيث تتراوح قيمته بين (0) و(1)، وكلما اقتربت القيمة من الواحد الصحيح دلّ ذلك على ارتفاع مستوى الثبات.

وتُعد القيم التي تزيد عن (0.70) مؤشرًا مقبولًا على ثبات الأداة، في حين تشير القيم التي تتجاوز (0.80) إلى مستوى عالٍ من الثبات، بما يعزز موثوقية نتائج الدراسة.

3. تطبيق معامل الثبات في الدراسة

تم حساب معامل كرونباخ ألفا لكل محور من محاور الاستبانة، إضافة إلى حسابه للأداة ككل، وذلك على النحو الآتي:

• محور جودة إدارة الصيانة الهندسية بأبعاده الفرعية.

• محور كفاءة شركات الخدمات الهندسية بأبعاده المختلفة.

• الاستبانة ككل.

وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن قيم معامل كرونباخ ألفا جاءت ضمن الحدود المقبولة إحصائيًا، مما يدل على تمتع الاستبانة بدرجة عالية من الاتساق الداخلي والثبات، وصلاحياتها للتطبيق على عينة الدراسة وتحليل بياناتها.

يتضح مما سبق أن أداة الدراسة قد خضعت لإجراءات علمية دقيقة للتحقق من صدقها وثباتها، سواء من خلال الصدق الظاهري وصدق المحتوى، أو من خلال قياس الثبات باستخدام معامل كرونباخ ألفا. وقد أسهم ذلك في تعزيز موثوقية البيانات التي تم جمعها، ودعم مصداقية النتائج التي ستتوصل إليها الدراسة، بما يحقق أهدافها ويخدم موضوعها البحثي.

المبحث الخامس: أساليب تحليل البيانات

تُعد مرحلة تحليل البيانات من أهم مراحل البحث العلمي، إذ يتم من خلالها تحويل البيانات الخام التي تم جمعها إلى معلومات ذات دلالة علمية، تُسهم في الإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار فروضها، والوصول إلى نتائج يمكن الاستفادة منها نظريًا وتطبيقيًا. وانطلاقًا من طبيعة هذه الدراسة، فقد تم الاعتماد على مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة البيانات وأهداف البحث، باستخدام برنامج التحليل الإحصائي المتخصص.

أولاً: الأساليب الإحصائية المستخدمة

تم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية لتحليل بيانات الدراسة، وذلك بما يتوافق مع طبيعة المتغيرات وأداة القياس المستخدمة (مقياس ليكرت الخماسي)، ويمكن عرض هذه الأساليب على النحو الآتي:

1. الإحصاءات الوصفية

استُخدمت الإحصاءات الوصفية بهدف وصف خصائص عينة الدراسة، وتحديد الاتجاهات العامة لاستجابات المبحوثين، وتشمل ما يأتي:

• التكرارات والنسب المئوية

استُخدمت لوصف الخصائص الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة، مثل الجنس، الفئة العمرية، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، والمسمى الوظيفي، بما يسهم في تقديم صورة شاملة عن خصائص العينة.

• المتوسطات الحسابية

استُخدمت لقياس مستوى استجابات أفراد العينة على محاور الاستبانة المختلفة، وتحديد درجة الموافقة على كل عبارة ومحور.

• الانحرافات المعيارية

استُخدمت لقياس مدى تشتت استجابات المبحوثين حول المتوسط الحسابي، مما يساعد في تفسير درجة الاتفاق أو الاختلاف بين أفراد العينة.

2. الإحصاءات الاستدلالية

استُخدمت الإحصاءات الاستدلالية لاختبار فروض الدراسة وتحليل العلاقات بين المتغيرات المستقلة والتابعة، وتشمل ما يأتي:

• معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation)

استخدم لقياس قوة واتجاه العلاقة بين جودة إدارة الصيانة الهندسية وأبعاد كفاءة شركات الخدمات الهندسية، وتحديد مدى الارتباط بين المتغيرات.

• تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد (Regression Analysis)

استُخدم لتحليل أثر المتغير المستقل (جودة إدارة الصيانة الهندسية) بأبعاده المختلفة على المتغير التابع (كفاءة شركات الخدمات الهندسية)، وقياس مقدار التأثير ودلالته الإحصائية.

• اختبار (t-test)

استخدم للكشف عن الفروق ذات الدلالة الإحصائية في استجابات أفراد العينة تبعًا لبعض المتغيرات الديموغرافية الثنائية، عند الحاجة.

• تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA)

استُخدم للكشف عن الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين متوسطات استجابات أفراد العينة تبعًا للمتغيرات الديموغرافية متعددة الفئات، مثل سنوات الخبرة أو المؤهل العلمي.

3. اختبار الفروض ومستوى الدلالة الإحصائية

تم اختبار فروض الدراسة عند مستوى دلالة إحصائية $(\alpha \leq 0.05)$ ، حيث تُعد النتائج ذات دلالة إحصائية إذا كانت قيمة مستوى الدلالة أقل من أو تساوي هذا المستوى، وهو ما يُعد معيارًا شائعًا في البحوث الإدارية والاجتماعية.

ثانيًا: برنامج التحليل الإحصائي (SPSS)

1. التعريف ببرنامج SPSS

تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for the Social Sciences – SPSS) لتحليل بيانات الدراسة، وهو من أكثر البرامج الإحصائية استخدامًا في البحوث الإدارية والاجتماعية، لما يتمتع به من سهولة في إدخال البيانات ومعالجتها، ودقة في استخراج النتائج الإحصائية المختلفة.

2. مبررات استخدام برنامج SPSS

جاء اختيار برنامج SPSS لتحليل بيانات الدراسة للأسباب الآتية:

1. ملاءمته لتحليل بيانات الاستبانة

يدعم البرنامج تحليل البيانات الناتجة عن مقاييس ليكرت، ويتيح استخدام مختلف الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية.

2. دقته في حساب معاملات الصدق والثبات

يتيح البرنامج حساب معامل كرونباخ ألفا بدقة عالية، مما يساهم في التحقق من ثبات أداة الدراسة.

3. سهولة عرض النتائج وتفسيرها

يوفر البرنامج مخرجات إحصائية واضحة ومنظمة تسهل عملية تفسير النتائج ومناقشتها في ضوء أهداف الدراسة وفروضها.

4. انتشاره واعتماده الأكاديمي

يُعد برنامج SPSS من البرامج المعتمدة على نطاق واسع في الجامعات والمؤسسات البحثية، مما يعزز من موثوقية نتائج الدراسة وقبولها أكاديميًا.

3. إجراءات تحليل البيانات باستخدام SPSS

تم تحليل بيانات الدراسة باستخدام برنامج SPSS وفق الخطوات الآتية:

- ترميز بيانات الاستبانة وإدخالها إلى البرنامج.

- مراجعة البيانات والتأكد من خلوها من الأخطاء.
 - إجراء التحليلات الوصفية لخصائص العينة ومحاو الدراسة.
 - اختبار صدق وثبات أداة الدراسة.
 - تطبيق الأساليب الإحصائية الاستدلالية لاختبار فروض الدراسة.
 - استخراج النتائج وتفسيرها بما يحقق أهداف الدراسة.
- يتضح مما سبق أن أساليب تحليل البيانات التي تم اعتمادها في هذه الدراسة تتناسب مع طبيعة المنهج الوصفي التحليلي وأداة القياس المستخدمة، وتسهم في اختبار فروض الدراسة بدقة وموضوعية. كما أن استخدام برنامج SPSS يعزز من موثوقية النتائج الإحصائية، ويدعم إمكانية تفسيرها وتوظيفها في تطوير ممارسات إدارة الصيانة الهندسية وتحسين كفاءة شركات الخدمات الهندسية.

المبحث السادس: إجراءات تنفيذ الدراسة

تُعد إجراءات تنفيذ الدراسة الإطار العملي الذي يوضح كيفية الانتقال من الجانب النظري إلى التطبيق الميداني، بما يضمن جمع البيانات بصورة منهجية ومنظمة، وتحقيق أهداف الدراسة وفق خطة زمنية محددة. وفي هذا السياق، تم تنفيذ الدراسة الحالية وفق مجموعة من الخطوات المتسلسلة والمدرسة، بدءًا من إعداد أداة الدراسة، وانتهاءً بتحليل البيانات واستخلاص النتائج.

أولاً: خطوات تطبيق الاستبانة

تم تطبيق الاستبانة وفق خطوات علمية ومنهجية دقيقة، يمكن تلخيصها على النحو الآتي:

1. إعداد الاستبانة الأولية

تم إعداد الاستبانة الأولية في ضوء:

- أهداف الدراسة وتساؤلاتها وفروضها.
- الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بإدارة الصيانة الهندسية وجودة الأداء المؤسسي.
- الأبعاد الرئيسة والمتغيرات المعتمدة في النموذج المفاهيمي للدراسة.

وقد روعي في صياغة العبارات الوضوح والدقة، وتجنب الغموض أو التكرار، بما يتناسب مع المستوى العلمي والوظيفي لأفراد عينة الدراسة.

2. تحكيم الاستبانة

بعد إعداد الصيغة الأولية، تم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين المختصين في مجالات الإدارة والهندسة والجودة، وذلك بهدف:

- التأكد من سلامة الصياغة العلمية واللغوية.
 - التحقق من ملائمة العبارات لأهداف الدراسة.
 - التأكد من شمول الأداة لجميع أبعاد المتغيرات.
- وقد تم الأخذ بملاحظات المحكمين وإجراء التعديلات المقترحة، بما أسهم في تحسين جودة الاستبانة ورفع مستوى صدقها.

3. إعداد الصيغة النهائية للاستبانة

في ضوء نتائج التحكيم، تم إعداد الصيغة النهائية للاستبانة، والتي اشتملت على:

- بيانات ديموغرافية.
- محاور المتغير المستقل (جودة إدارة الصيانة الهندسية).
- محاور المتغير التابع (كفاءة شركات الخدمات الهندسية).
- مقياس ليكرت الخماسي لقياس استجابات أفراد العينة.

4. تحديد مجتمع وعينة الدراسة

تم تحديد مجتمع الدراسة المتمثل في العاملين بشركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي، واختيار عينة ممثلة له وفق الأسس المنهجية المعتمدة، بما يحقق أهداف الدراسة ويعزز من موثوقية نتائجها.

5. توزيع الاستبانة وجمع البيانات

تم توزيع الاستبانة على أفراد عينة الدراسة بالأسلوب المناسب (ورقيًا أو إلكترونيًا)، مع توضيح الهدف من الدراسة، والتأكيد على سرية المعلومات واستخدامها لأغراض البحث العلمي فقط. وقد أُتيحت للمبحوثين مدة زمنية كافية للإجابة عن الاستبانة بموضوعية.

6. مراجعة الاستبانات المسترجعة

بعد استرجاع الاستبانات، تم:

- مراجعتها للتأكد من اكتمال الإجابات.
- استبعاد الاستبانات غير الصالحة أو غير المكتملة.
- ترميز البيانات تمهيدًا لإدخالها إلى برنامج التحليل الإحصائي.

7. إدخال البيانات وتحليلها

تم إدخال البيانات إلى برنامج التحليل الإحصائي (SPSS)، ومراجعتها للتأكد من خلوها من الأخطاء، ثم إجراء التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية اللازمة لاختبار فروض الدراسة وتحقيق أهدافها.

الفصل الرابع: تحليل نتائج الدراسة ومناقشتها

المبحث الأول: الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة

يهدف هذا المبحث إلى تحليل الخصائص الديموغرافية والوظيفية لأفراد عينة الدراسة، وذلك من خلال عرض وتحليل المتغيرات الشخصية والوظيفية، بما يساهم في تكوين صورة واضحة عن طبيعة العينة، ويساعد في تفسير نتائج الدراسة في ضوء خصائص المبحوثين.

وقد بلغت حجم عينة الدراسة (300) مفردة من العاملين في شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي.

أولاً: تحليل البيانات الديموغرافية

1. توزيع أفراد العينة حسب الجنس

يوضح جدول (1-4) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغير الجنس.

جدول (1-4): توزيع أفراد العينة حسب الجنس

الجنس	التكرار	النسبة المئوية
ذكر	255	85.0%
أنثى	45	15.0%
المجموع	300	100%

جدول 1 توزيع أفراد العينة حسب الجنس

التحليل:

يتضح من الجدول أن غالبية أفراد العينة من الذكور بنسبة (85%)، مقابل (15%) من الإناث. ويُعزى ذلك إلى طبيعة العمل في شركات الخدمات الهندسية، التي تعتمد بدرجة كبيرة على الوظائف الفنية والهندسية الميدانية، والتي يغلب عليها العنصر الذكوري.

2. توزيع أفراد العينة حسب الفئة العمرية

جدول (4-2): توزيع أفراد العينة حسب الفئة العمرية

الفئة العمرية	التكرار	النسبة المئوية
أقل من 30 سنة	72	24.0%
30-39 سنة	120	40.0%
40-49 سنة	78	26.0%
50 سنة فأكثر	30	10.0%
المجموع	300	100%

جدول 2 توزيع أفراد العينة حسب الفئة العمرية

التحليل:

تشير النتائج إلى أن الفئة العمرية (30-39 سنة) تمثل النسبة الأعلى من أفراد العينة (40%)، تليها الفئة (40-49 سنة) بنسبة (26%). ويعكس ذلك أن غالبية العاملين في شركات الخدمات الهندسية ينتمون إلى فئة عمرية تتمتع بالنشاط والخبرة العملية، وهو ما يعزز موثوقية آرائهم فيما يتعلق بإدارة الصيانة وجودة الأداء.

3. توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي

جدول (4-3): توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة المئوية
دبلوم	60	20.0%
بكالوريوس	165	55.0%
ماجستير	63	21.0%
دكتوراه	12	4.0%
المجموع	300	100%

جدول 3 توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي

التحليل:

يتبين من النتائج أن أغلبية أفراد العينة يحملون مؤهل البكالوريوس بنسبة (55%)، يليهم حملة الماجستير

بنسبة (21%). ويعكس هذا التوزيع مستوى تعليميًا مناسبًا لطبيعة العمل الهندسي والإداري، كما يعزز من قدرة أفراد العينة على تقييم ممارسات إدارة الصيانة وجودة الأداء المؤسسي.

4. توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة

جدول (4-4): توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	التكرار	النسبة المئوية
أقل من 5 سنوات	66	22.0%
5-10 سنوات	114	38.0%
11-15 سنة	72	24.0%
أكثر من 15 سنة	48	16.0%
المجموع	300	100%

جدول 4 توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة

التحليل:

توضح النتائج أن النسبة الأكبر من أفراد العينة لديهم خبرة تتراوح بين (5-10 سنوات) بنسبة (38%)، وهو ما يشير إلى امتلاكهم خبرة عملية كافية تؤهلهم لتقديم تقييم موضوعي ودقيق لمستوى جودة إدارة الصيانة وكفاءة الأداء.

5. توزيع أفراد العينة حسب المسمى الوظيفي

جدول (5-4): توزيع أفراد العينة حسب المسمى الوظيفي

المسمى الوظيفي	التكرار	النسبة المئوية
فني صيانة	90	30.0%
مهندس	120	40.0%
مشرف	54	18.0%
مدير قسم	30	10.0%
أخرى	6	2.0%
المجموع	300	100%

جدول 5 توزيع أفراد العينة حسب المسمى الوظيفي

التحليل:

يتضح أن المهندسين يمثلون النسبة الأعلى من أفراد العينة (40%)، يليهم فنيو الصيانة (30%)، وهو ما يعكس التوزيع الطبيعي للوظائف في شركات الخدمات الهندسية، ويعزز من شمولية العينة لمختلف المستويات الوظيفية.

6. توزيع أفراد العينة حسب القسم

جدول (4-6): توزيع أفراد العينة حسب القسم

القسم	التكرار	النسبة المئوية
الصيانة	180	60.0%
الجودة	60	20.0%
خدمة العملاء	60	20.0%
المجموع	300	100%

جدول 6 توزيع أفراد العينة حسب القسم

التحليل:

تشير النتائج إلى أن غالبية أفراد العينة يعملون في قسم الصيانة بنسبة (60%)، وهو ما يتوافق مع طبيعة الدراسة التي تركز على إدارة الصيانة الهندسية، كما يضمن ذلك توفر بيانات دقيقة ومرتبطة مباشرة بموضوع البحث.

يتضح من تحليل الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة أن العينة تتمتع بتنوع مناسب من حيث الجنس، العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، والمستوى الوظيفي، بما يحقق تمثيلاً واقعياً لمجتمع الدراسة. كما تعكس خصائص العينة مستوى مهنيًا وخبريًا يؤهل أفرادها لتقديم آراء موضوعية تسهم في تعزيز مصداقية نتائج الدراسة وتحليلها.

المبحث الثاني: تحليل محاور جودة إدارة الصيانة الهندسية

يهدف هذا المبحث إلى تحليل مستوى جودة إدارة الصيانة الهندسية في شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي، وذلك من خلال تحليل استجابات أفراد عينة الدراسة على محاور المتغير المستقل، والتي

شملت:

الصيانة الوقائية والتنبؤية، التخطيط وجدولة أعمال الصيانة، ونظم المتابعة والتقارير .

وقد تم الاعتماد على المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحديد مستوى كل محور، وفق مقياس ليكرت الخماسي.

أولاً: تحليل محور الصيانة الوقائية والتنبؤية

يوضح جدول (4-7) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات محور الصيانة الوقائية والتنبؤية.

جدول (4-7): تحليل محور الصيانة الوقائية والتنبؤية

رقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى التقييم
1	تعتمد الشركة على برامج صيانة وقائية منتظمة للمعدات	3.92	0.81	مرتفع
2	يتم تنفيذ الصيانة قبل حدوث الأعطال	3.85	0.86	مرتفع
3	تُستخدم مؤشرات أداء للتنبؤ بالأعطال المحتملة	3.68	0.90	متوسط
4	تساهم الصيانة الوقائية في تقليل الأعطال المفاجئة	4.02	0.77	مرتفع
5	يتم تحديث خطط الصيانة بناءً على نتائج المتابعة	3.74	0.88	متوسط
المحور ككل	—	3.84	0.64	مرتفع

جدول 7 تحليل محور الصيانة الوقائية والتنبؤية

التحليل:

يتضح من الجدول أن المتوسط الحسابي العام لمحور الصيانة الوقائية والتنبؤية بلغ (3.84)، وهو ما يشير إلى مستوى مرتفع من تطبيق ممارسات الصيانة الوقائية والتنبؤية في شركات الخدمات الهندسية محل الدراسة.

كما سجلت العبارة المتعلقة بدور الصيانة الوقائية في تقليل الأعطال المفاجئة أعلى متوسط حسابي (4.02)، مما يعكس إدراك العاملين لأهمية الصيانة الاستباقية في تحسين استمرارية التشغيل وتقليل التوقفات غير المخططة.

في المقابل، جاءت العبارات المتعلقة باستخدام مؤشرات الأداء والتحديث المستمر لخطط الصيانة عند مستوى متوسط نسبياً، وهو ما يشير إلى وجود فرص لتحسين الجوانب التحليلية والتنبؤية في إدارة الصيانة.

ثانياً: تحليل محور التخطيط وجدولة أعمال الصيانة

يوضح جدول (4-8) نتائج تحليل محور التخطيط وجدولة أعمال الصيانة.

جدول (4-8): تحليل محور التخطيط وجدولة أعمال الصيانة

رقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى التقييم
6	توجد خطط صيانة سنوية واضحة ومعتمدة	3.78	0.83	متوسط
7	يتم جدولة أعمال الصيانة بما يقلل توقف العمل	3.91	0.79	مرتفع
8	يتم توزيع المهام بعدالة وكفاءة	3.69	0.87	متوسط
9	تتوفر الموارد اللازمة لتنفيذ الصيانة في الوقت المحدد	3.62	0.92	متوسط
10	يتم الالتزام بالجدول الزمني لأعمال الصيانة	3.74	0.85	متوسط

المحور كل	—	3.75	0.67	متوسط مرتفع
--------------	---	------	------	----------------

جدول 8 تحليل محور التخطيط وجدولة أعمال الصيانة

التحليل:

تشير النتائج إلى أن المتوسط الحسابي العام لمحور التخطيط وجدولة أعمال الصيانة بلغ (3.75)، وهو ما يعكس مستوى متوسط مائل للارتفاع في هذا المحور.

وقد حصلت العبارة المتعلقة بجدولة أعمال الصيانة بما يقلل توقف العمل على أعلى متوسط حسابي (3.91)، مما يدل على وعي إداري بأهمية تقليل أثر الصيانة على العمليات التشغيلية. في المقابل، أظهرت نتائج بعض العبارات المتعلقة بتوفر الموارد والالتزام الكامل بالجدول الزمنية مستويات متوسطة، وهو ما قد يشير إلى تحديات تنظيمية أو تشغيلية تواجه إدارات الصيانة في بعض الشركات.

ثالثاً: تحليل محور نظم المتابعة والتقارير

يوضح جدول (4-9) نتائج تحليل محور نظم المتابعة والتقارير.

جدول (4-9): تحليل محور نظم المتابعة والتقارير

رقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى التقييم
11	يتم توثيق جميع أعمال الصيانة بشكل منتظم	4.05	0.76	مرتفع
12	تستخدم أنظمة تقنية لمتابعة أعمال الصيانة	3.88	0.82	مرتفع
13	يتم تحليل بيانات الأعطال للاستفادة منها مستقبلاً	3.71	0.89	متوسط
14	ترفع تقارير الصيانة للإدارة العليا بشكل دوري	3.96	0.78	مرتفع

مرتفع	0.74	4.08	تساهم تقارير الصيانة في تحسين القرارات الإدارية	15
مرتفع	0.61	3.94	—	المحور ككل

جدول 9 تحليل محور نظم المتابعة والتقارير

التحليل:

أظهرت النتائج أن محور نظم المتابعة والتقارير حصل على أعلى متوسط حسابي بين محاور جودة إدارة الصيانة الهندسية، حيث بلغ (3.94)، مما يشير إلى مستوى مرتفع في تطبيق نظم التوثيق والمتابعة وإعداد التقارير.

ويعكس ذلك اهتمام شركات الخدمات الهندسية باستخدام التقارير الدورية ونظم المعلومات في دعم اتخاذ القرار وتحسين الأداء، خاصة فيما يتعلق برفع التقارير للإدارة العليا والاستفادة منها في تطوير السياسات التشغيلية.

رابعاً: الترتيب العام لمحاور جودة إدارة الصيانة الهندسية

جدول (4-10): ترتيب محاور جودة إدارة الصيانة الهندسية

الترتيب	المحور	المتوسط الحسابي	مستوى التقييم
1	نظم المتابعة والتقارير	3.94	مرتفع
2	الصيانة الوقائية والتنبؤية	3.84	مرتفع
3	التخطيط وجدولة أعمال الصيانة	3.75	متوسط مرتفع

جدول 10 ترتيب محاور جودة إدارة الصيانة الهندسية

التحليل العام:

يتضح من الجدول أن جميع محاور جودة إدارة الصيانة الهندسية جاءت بمستويات متوسطة إلى مرتفعة، مما يدل على أن شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي تطبق ممارسات صيانة جيدة نسبياً، مع وجود تفاوت في مستوى النضج بين المحاور المختلفة.

تشير نتائج تحليل محاور جودة إدارة الصيانة الهندسية إلى أن مستوى الجودة بشكل عام جاء مرتفعاً، خاصة في محور نظم المتابعة والتقارير، في حين أظهر محور التخطيط وجدولة أعمال الصيانة مستوى متوسطاً مائلاً للارتفاع، مما يشير إلى الحاجة لمزيد من التطوير في هذا الجانب.

وتُعد هذه النتائج أساساً مهماً للانتقال إلى المبحث التالي، الذي يتناول تحليل محاور كفاءة شركات الخدمات الهندسية، تمهيداً لاختبار فروض الدراسة وتحليل أثر جودة إدارة الصيانة على كفاءة الأداء المؤسسي.

المبحث الثالث: محاور كفاءة شركات الخدمات الهندسية

يهدف هذا المبحث إلى تحليل مستوى كفاءة شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي، وذلك من خلال دراسة استجابات أفراد عينة الدراسة على محاور المتغير التابع، والتي شملت: جودة الخدمة المقدمة، رضا العملاء، واستدامة الأداء وتخفيض التكاليف.

أولاً: تحليل محور جودة الخدمة المقدمة

يوضح جدول (4-11) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات محور جودة الخدمة المقدمة.

جدول (4-11): تحليل محور جودة الخدمة المقدمة

رقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى التقييم
16	تتسم خدمات الصيانة بالدقة والجودة الفنية	3.98	0.79	مرتفع
17	يتم إنجاز أعمال الصيانة وفق المعايير المعتمدة	4.05	0.75	مرتفع
18	يتم الاستجابة لطلبات الصيانة بسرعة مناسبة	3.84	0.83	مرتفع
19	تقل الأخطاء المتكررة في أعمال الصيانة	3.71	0.88	متوسط

مرتفع	0.77	4.02	تعكس خدمات الصيانة صورة احترافية عن الشركة	20
مرتفع	0.62	3.92	—	المحور كل

جدول 11 تحليل محور جودة الخدمة المقدمة

التحليل:

تشير النتائج إلى أن المتوسط الحسابي العام لمحور جودة الخدمة المقدمة بلغ (3.92)، وهو ما يدل على مستوى مرتفع من جودة خدمات الصيانة في شركات الخدمات الهندسية محل الدراسة. وقد حصلت العبارة المتعلقة بالالتزام بالمعايير المعتمدة على أعلى متوسط حسابي (4.05)، مما يعكس حرص الشركات على تطبيق المعايير الفنية في تنفيذ أعمال الصيانة. في المقابل، جاءت العبارة الخاصة بتقليل الأخطاء المتكررة عند مستوى متوسط نسبياً، وهو ما يشير إلى وجود مجال للتحسين في إجراءات المراجعة وضبط الجودة.

ثانياً: تحليل محور رضا العملاء

يوضح جدول (4-12) نتائج تحليل محور رضا العملاء.

جدول (4-12): تحليل محور رضا العملاء

رقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى التقييم
21	العملاء راضون عن مستوى خدمات الصيانة المقدمة	3.87	0.82	مرتفع
22	يتم التعامل مع شكاوى العملاء بجدية وسرعة	3.94	0.80	مرتفع

23	التواصل مع العملاء يتم بأسلوب مهني وواضح	4.06	0.74	مرتفع
24	تلبية خدمات الصيانة توقعات العملاء	3.76	0.86	متوسط
25	يسهم أداء الصيانة في تعزيز ثقة العملاء بالشركة	4.01	0.76	مرتفع
المحور ككل	—	3.93	0.60	مرتفع

جدول 12 تحليل محور رضا العملاء

التحليل:

يبين الجدول أن المتوسط الحسابي العام لمحور رضا العملاء بلغ (3.93)، مما يشير إلى مستوى مرتفع من رضا العملاء عن خدمات الصيانة المقدمة.

وقد سجلت العبارة المتعلقة بالتواصل المهني مع العملاء أعلى متوسط حسابي (4.06)، وهو ما يعكس أهمية أسلوب التواصل في تعزيز رضا العملاء وثقتهم بالشركة.

بينما جاءت عبارة تلبية التوقعات عند مستوى متوسط، وهو ما قد يشير إلى اختلاف توقعات العملاء أو الحاجة إلى تطوير مستوى الخدمة في بعض الجوانب.

ثالثاً: تحليل محور استدامة الأداء وتخفيض التكاليف

يوضح جدول (4-13) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات محور استدامة الأداء وتخفيض التكاليف.

جدول (4-13): تحليل محور استدامة الأداء وتخفيض التكاليف

رقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى التقييم
-----	---------	-----------------	-------------------	---------------

مرتفع	0.73	4.08	تساهم الصيانة الجيدة في تقليل تكاليف التشغيل	26
مرتفع	0.71	4.12	تقل الأعطال المتكررة نتيجة جودة الصيانة	27
مرتفع	0.69	4.15	تسهم إدارة الصيانة في إطالة عمر المعدات	28
مرتفع	0.81	3.89	يتم تقليل الهدر في الموارد بفضل التخطيط الجيد	29
مرتفع	0.78	3.97	تحقق الشركة أداءً مستدامًا على المدى الطويل	30
مرتفع	0.58	4.04	—	المحور ككل

جدول 13 تحليل محور استدامة الأداء وتخفيض التكاليف

التحليل:

تشير النتائج إلى أن محور استدامة الأداء وتخفيض التكاليف حصل على أعلى متوسط حسابي بين محاور كفاءة شركات الخدمات الهندسية، حيث بلغ (4.04)، مما يعكس إدراكًا عاليًا لأثر جودة إدارة الصيانة في تحسين الكفاءة الاقتصادية والاستدامة التشغيلية.

وقد جاءت العبارة المتعلقة بإطالة عمر المعدات في المرتبة الأولى بمتوسط (4.15)، وهو ما يؤكد الدور الحيوي لإدارة الصيانة في الحفاظ على الأصول وتقليل النفقات الرأسمالية.

رابعًا: الترتيب العام لمحاور كفاءة شركات الخدمات الهندسية

جدول (4-14): ترتيب محاور كفاءة شركات الخدمات الهندسية

الترتيب	المحور	المتوسط الحسابي	مستوى التقييم
---------	--------	-----------------	---------------

1	استدامة الأداء وتخفيض التكاليف	4.04	مرتفع
2	رضا العملاء	3.93	مرتفع
3	جودة الخدمة المقدمة	3.92	مرتفع

جدول 14 ترتيب محاور كفاءة شركات الخدمات الهندسية

التحليل العام:

يتضح أن جميع محاور كفاءة شركات الخدمات الهندسية جاءت بمستوى مرتفع، مما يدل على تمتع هذه الشركات بكفاءة تشغيلية جيدة، ويعكس الأثر الإيجابي لممارسات إدارة الصيانة الهندسية في تحسين جودة الخدمات وتعزيز رضا العملاء وتحقيق الاستدامة.

أظهرت نتائج تحليل محاور كفاءة شركات الخدمات الهندسية أن مستوى الكفاءة جاء مرتفعاً في جميع الأبعاد، خاصة في محور استدامة الأداء وتخفيض التكاليف، وهو ما يشير إلى الدور المحوري لإدارة الصيانة في دعم الأداء المؤسسي وتحقيق الميزة التنافسية.

المبحث الرابع: اختبار فروض الدراسة

أولاً: اختبار الفرضية الأساسية

الفرضية الأساسية:

تؤثر جودة إدارة الصيانة الهندسية في مستوى الأداء والكفاءة التشغيلية لشركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي.

اختبار الفرضية:

تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر جودة إدارة الصيانة الهندسية على كفاءة شركات الخدمات الهندسية ككل.

جدول (4-15): نتائج تحليل الانحدار للفرضية الأساسية

المتغير المستقل	R	R ²	قيمة F	مستوى الدلالة Sig
-----------------	---	----------------	--------	-------------------

0.000	276.3	0.48	0.69	جودة إدارة الصيانة الهندسية
-------	-------	------	------	-----------------------------

جدول 15 نتائج تحليل الانحدار للفرضية الأساسية

التحليل:

تشير النتائج إلى وجود تأثير معنوي لجودة إدارة الصيانة الهندسية على كفاءة شركات الخدمات الهندسية، حيث بلغ معامل الارتباط ($R = 0.69$)، وهو ما يدل على علاقة قوية موجبة. كما يوضح معامل التحديد ($R^2 = 0.48$) أن جودة إدارة الصيانة تفسر ما نسبته (48%) من التغير في كفاءة الأداء، وهي نسبة تفسيرية مرتفعة في الدراسات الإدارية. وبما أن قيمة مستوى الدلالة أقل من (0.05)، فإن الفرضية الأساسية مقبولة إحصائياً.

ثانياً: اختبار الفروض الفرعية

الفرضية الفرعية الأولى:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جودة إدارة الصيانة ومستوى الأداء المؤسسي في شركات الخدمات الهندسية الخاصة.

اختبار الفرضية:

تم استخدام معامل ارتباط بيرسون بين جودة إدارة الصيانة ومحور جودة الخدمة المقدمة ورضا العملاء.

جدول (4-16): معامل الارتباط بين جودة الصيانة والأداء المؤسسي

المتغيرات	معامل الارتباط (r)	مستوى الدلالة
جودة إدارة الصيانة × الأداء المؤسسي	0.66	0.000

جدول 16 معامل الارتباط بين جودة الصيانة والأداء المؤسسي

التحليل:

تشير النتائج إلى وجود علاقة ارتباط موجبة ذات دلالة إحصائية بين جودة إدارة الصيانة ومستوى الأداء المؤسسي، مما يعني أنه كلما ارتفع مستوى جودة إدارة الصيانة، تحسن مستوى الأداء المؤسسي في شركات الخدمات الهندسية.

وعليه، فإن الفرضية الفرعية الأولى مقبولة.

الفرضية الفرعية الثانية:

توجد علاقة بين جودة إدارة الصيانة والكفاءة التشغيلية من حيث الإنتاجية وتقليل الأعطال.

اختبار الفرضية:

تم اختبار العلاقة بين جودة إدارة الصيانة ومحور الكفاءة التشغيلية (جودة الخدمة وتقليل الأعطال).

جدول (4-17): نتائج معامل الارتباط للكفاءة التشغيلية

المتغيرات	معامل الارتباط (r)	مستوى الدلالة
جودة إدارة الصيانة × الكفاءة التشغيلية	0.71	0.000

جدول 17 نتائج معامل الارتباط للكفاءة التشغيلية

التحليل:

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط قوية موجبة بين جودة إدارة الصيانة والكفاءة التشغيلية، حيث بلغ معامل الارتباط (0.71)، وهو ما يدل على أن تطبيق ممارسات صيانة عالية الجودة يسهم بشكل مباشر في رفع الإنتاجية وتقليل الأعطال التشغيلية.

وبذلك تُقبل الفرضية الفرعية الثانية.

الفرضية الفرعية الثالثة:

تؤثر جودة إدارة الصيانة على خفض تكاليف التشغيل وتحسين استدامة الأصول.

اختبار الفرضية:

تم استخدام تحليل الانحدار الخطي بين جودة إدارة الصيانة ومحور استدامة الأداء وتخفيض التكاليف.

جدول (4-18): نتائج تحليل الانحدار لاستدامة الأداء

المتغير المستقل	R	R ²	قيمة F	مستوى الدلالة
جودة إدارة الصيانة الهندسية	0.74	0.55	364.8	0.000

جدول 18 نتائج تحليل الانحدار لاستدامة الأداء

التحليل:

تشير النتائج إلى تأثير قوي لجودة إدارة الصيانة على استدامة الأداء وتخفيض التكاليف، حيث فسرت جودة إدارة الصيانة نحو (55%) من التغير في هذا المحور.

وبدل ذلك على الدور الحيوي لإدارة الصيانة في الحفاظ على الأصول وتقليل النفقات التشغيلية على المدى الطويل.

وعليه، فإن الفرضية الفرعية الثالثة مقبولة إحصائيًا.

الفرضية الفرعية الرابعة:

تختلف ممارسات تحسين جودة الصيانة الهندسية باختلاف حجم الشركة أو طبيعة نشاطها داخل السوق السعودي.

اختبار الفرضية:

تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) لاختبار الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تبعًا لحجم الشركة وطبيعة النشاط.

جدول (4-19): نتائج اختبار (ANOVA)

المتغير	قيمة F	مستوى الدلالة
حجم الشركة	3.87	0.021
طبيعة النشاط	4.12	0.016

جدول 19 نتائج اختبار (ANOVA)

التحليل:

تشير النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في ممارسات تحسين جودة الصيانة تعزى لاختلاف حجم الشركة وطبيعة نشاطها، حيث جاءت قيم مستوى الدلالة أقل من (0.05) ويُفسر ذلك بأن الشركات الكبيرة أو المتخصصة تمتلك موارد وأنظمة أكثر تطوراً لإدارة الصيانة مقارنة بالشركات الصغيرة.

وعليه، فإن الفرضية الفرعية الرابعة مقبولة.

أظهرت نتائج اختبار فروض الدراسة صحة الفرضية الأساسية وجميع الفروض الفرعية، حيث ثبت وجود علاقات وتأثيرات ذات دلالة إحصائية بين جودة إدارة الصيانة الهندسية وكفاءة الأداء المؤسسي والتشغيلي لشركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي.

وتُعد هذه النتائج أساساً علمياً متيناً للانتقال إلى مناقشة النتائج وربطها بالدراسات السابقة، تمهيداً لاستخلاص النتائج النهائية والتوصيات العملية.

المبحث الخامس: مناقشة النتائج

أولاً: تفسير النتائج في ضوء الإطار النظري

1. تفسير نتائج جودة إدارة الصيانة الهندسية

أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى جودة إدارة الصيانة الهندسية في شركات الخدمات الهندسية بالقطاع الخاص السعودي جاء بمستوى مرتفع، خاصة في محوري نظم المتابعة والتقارير والصيانة الوقائية والتنبؤية، في حين جاء محور التخطيط وجدولة أعمال الصيانة بمستوى متوسط مائل للارتفاع.

ويمكن تفسير هذه النتائج في ضوء الإطار النظري الذي يؤكد أن إدارة الصيانة الحديثة لم تعد تقتصر على إصلاح الأعطال بعد وقوعها، بل أصبحت تعتمد على نظم معلومات متقدمة، وتوثيق دقيق للأعمال، واستخدام الصيانة الوقائية والتنبؤية بوصفها أدوات استراتيجية للحفاظ على الأصول وتحسين استمرارية التشغيل.

كما يعكس ارتفاع مستوى نظم المتابعة والتقارير وعيًا إداريًا متزايدًا بأهمية البيانات والمعلومات في دعم اتخاذ القرار وتحسين كفاءة العمليات التشغيلية.

أما المستوى المتوسط لمحور التخطيط وجدولة أعمال الصيانة، فيُفسر بوجود بعض التحديات التنظيمية، مثل محدودية الموارد أو ضغط العمل التشغيلي، والتي قد تؤثر على الالتزام الكامل بالجدول الزمنية وخطط الصيانة طويلة الأجل، وهو ما يتفق مع ما تشير إليه الأدبيات من أن التخطيط الفعّال يُعد من أكثر عناصر الصيانة تأثيرًا بالظروف التشغيلية.

2. تفسير نتائج كفاءة شركات الخدمات الهندسية

بيّنت نتائج الدراسة أن كفاءة شركات الخدمات الهندسية جاءت بمستوى مرتفع في جميع أبعادها، حيث تصدر محور استدامة الأداء وتخفيض التكاليف، يليه رضا العملاء، ثم جودة الخدمة المقدمة. ويُفسر ذلك في ضوء الإطار النظري الذي يؤكد أن تطبيق ممارسات صيانة عالية الجودة يؤدي إلى:

- تقليل الأعطال المتكررة وغير المخططة.

- إطالة العمر الافتراضي للمعدات.

- خفض تكاليف التشغيل والصيانة على المدى الطويل.

كما أن الارتفاع الملحوظ في رضا العملاء يعكس العلاقة الوثيقة بين جودة الصيانة وجودة الخدمة، حيث تسهم سرعة الاستجابة، والدقة الفنية، والالتزام بالمعايير في تعزيز ثقة العملاء وتحسين الصورة الذهنية للشركة، وهو ما يدعم تحقيق ميزة تنافسية مستدامة.

3. تفسير نتائج اختبار الفروض

أثبتت نتائج اختبار الفروض صحة الفرضية الأساسية، التي تفيد بوجود أثر ذي دلالة إحصائية لجودة إدارة الصيانة الهندسية على الأداء والكفاءة التشغيلية لشركات الخدمات الهندسية. ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء النظريات الإدارية التي تؤكد أن الصيانة تُعد أحد العناصر الجوهرية في منظومة إدارة العمليات، وأن تحسين جودتها ينعكس بشكل مباشر على كفاءة الأداء المؤسسي والاقتصادي. كما أظهرت النتائج وجود علاقات ارتباط وتأثير قوية بين جودة إدارة الصيانة وكل من:

• الأداء المؤسسي

• الكفاءة التشغيلية

• تخفيض التكاليف وتحقيق الاستدامة

وهو ما يؤكد أن الصيانة ليست وظيفة مساندة فحسب، بل أداة استراتيجية لتحقيق الكفاءة والاستدامة.

ثانيًا: مقارنة نتائج الدراسة بالدراسات السابقة

1. أوجه الاتفاق مع الدراسات السابقة

تتفق نتائج هذه الدراسة مع العديد من الدراسات السابقة التي أكدت وجود علاقة إيجابية بين جودة إدارة الصيانة الهندسية وكفاءة الأداء المؤسسي، حيث أشارت تلك الدراسات إلى أن اعتماد الصيانة الوقائية والتنبؤية، واستخدام نظم المتابعة والتقارير، يسهم في تقليل الأعطال وتحسين الإنتاجية وخفض التكاليف. كما تتوافق نتائج هذه الدراسة مع الدراسات التي خلصت إلى أن جودة الصيانة تلعب دورًا محوريًا في تحسين رضا العملاء، من خلال ضمان استمرارية الخدمة، وتقليل الأخطاء الفنية، وتعزيز الثقة في الشركة المقدمة للخدمة.

2. أوجه الاختلاف مع الدراسات السابقة

رغم هذا الاتفاق العام، فقد اختلفت نتائج هذه الدراسة جزئيًا مع بعض الدراسات السابقة التي أشارت إلى ضعف مستوى التخطيط طويل الأجل لأعمال الصيانة. إذ أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن التخطيط وجدولة أعمال الصيانة جاء بمستوى متوسط مائل للارتفاع، وهو ما قد يُعزى إلى التطور الذي تشهده شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي، خاصة في ظل التوجه نحو التحول الرقمي وتبني نظم إدارة الصيانة المحوسبة.

3. الإضافة العلمية للدراسة مقارنة بالدراسات السابقة

تتميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بتركيزها على:

- الربط المباشر بين جودة إدارة الصيانة الهندسية وكفاءة شركات الخدمات الهندسية في بيئة القطاع الخاص السعودي.

- دمج أبعاد الجودة التشغيلية والاقتصادية والاستدامة في نموذج تحليلي واحد.
 - تقديم نتائج تطبيقية يمكن الاستفادة منها في تطوير سياسات الصيانة وتحسين الأداء المؤسسي.
- وبذلك تسهم الدراسة في سد فجوة بحثية تتعلق بدور الصيانة الهندسية كأداة استراتيجية لتحقيق الكفاءة والتنافسية، وليس مجرد وظيفة تشغيلية.
- خلصت مناقشة نتائج الدراسة إلى أن جودة إدارة الصيانة الهندسية تمثل عاملاً حاسماً في تحسين كفاءة شركات الخدمات الهندسية، سواء من حيث الأداء التشغيلي أو الاقتصادي أو رضا العملاء. كما أكدت النتائج انسجام الدراسة مع الإطار النظري والدراسات السابقة، مع تقديم إضافة علمية وتطبيقية تتناسب مع خصوصية بيئة القطاع الخاص السعودي.

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات

المبحث الأول: النتائج الرئيسية للدراسة

أولاً: النتائج المتعلقة بجودة إدارة الصيانة الهندسية

تعتبر جودة إدارة الصيانة الهندسية المتغير المستقل في هذه الدراسة، وتشمل ثلاثة محاور رئيسية: الصيانة الوقائية والتنبؤية، التخطيط وجدولة أعمال الصيانة، نظم المتابعة والتقارير.

1. محور الصيانة الوقائية والتنبؤية

أظهرت نتائج تحليل المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية أن مستوى الصيانة الوقائية والتنبؤية جاء مرتفعاً بمتوسط عام (3.84) وانحراف معياري (0.64)، مما يشير إلى أن غالبية الشركات تطبق برامج صيانة منتظمة، وتعمل على تنفيذ أعمال الصيانة قبل حدوث الأعطال.

- بلغت أعلى قيمة متوسطة للعبارات المتعلقة بتقليل الأعطال المفاجئة (4.02)، مما يعكس إدراكاً واضحاً لدى العاملين بأهمية الصيانة الاستباقية للحفاظ على استمرارية العمليات التشغيلية.
- جاءت العبارات المتعلقة باستخدام مؤشرات الأداء للتنبؤ بالأعطال وتحديث خطط الصيانة بناءً على نتائج المتابعة عند مستوى متوسط، وهو ما يشير إلى أن بعض الشركات قد تحتاج إلى تطوير نظم التنبؤ والتحليل.

التحليل:

تعكس هذه النتائج تطبيق الشركات لمبادئ الصيانة الوقائية، بما يتفق مع النظريات التي تؤكد على الصيانة الوقائية والتنبؤية كأحد العناصر الأساسية في إدارة الجودة الشاملة ورفع الاعتمادية التشغيلية (Oakland, 2014).

2. محور التخطيط وجدولة أعمال الصيانة

بلغ المتوسط العام لهذا المحور (3.75) وانحرافه المعياري (0.67)، وهو ما يعكس مستوى متوسط مائل للارتفاع.

- سجلت العبارة المتعلقة بـ جدولة الأعمال بما يقلل توقف العمل أعلى قيمة (3.91)، مما يدل على اهتمام الشركات بتقليل تأثير الصيانة على الإنتاجية.
- بينما جاءت العبارات المتعلقة بـ توفر الموارد والالتزام الكامل بالجدول الزمنية عند مستوى متوسط، مما يشير إلى وجود بعض التحديات التشغيلية والمواردية التي قد تعيق تنفيذ خطط الصيانة بكفاءة مطلقة.

التحليل:

تشير هذه النتائج إلى وجود مستوى جيد من التخطيط، لكنه يحتاج إلى تعزيز من خلال تحسين توزيع الموارد وتبني نظم متابعة أكثر دقة، وهو ما تدعمه الدراسات السابقة حول إدارة الصيانة (Waeyenbergh & Pintelon, 2004).

3. محور نظم المتابعة والتقارير

كان محور نظم المتابعة والتقارير الأعلى بين المحاور الثلاثة، حيث بلغ المتوسط العام (3.94) وانحرافه المعياري (0.61).

- أبرزت النتائج أن توثيق أعمال الصيانة بانتظام ورفع التقارير للإدارة العليا بشكل دوري وتأثيرها على تحسين القرارات الإدارية حصلت على أعلى متوسطات (4.05، 3.96، 4.08 على التوالي).
- تعكس هذه النتائج مدى الاهتمام بدمج نظم المعلومات والتقارير الدورية في دعم اتخاذ القرار وتحسين أداء الصيانة.

التحليل:

تشير هذه النتائج إلى أن الشركات تعتمد بشكل متزايد على نظم متابعة دقيقة لدعم الجودة، وهو ما يتوافق مع النظريات الحديثة لإدارة الجودة الشاملة التي تؤكد أهمية التوثيق والمتابعة المستمرة (Deming, 1986).

الخلاصة العامة لجودة إدارة الصيانة

- متوسط الجودة الكلي لجميع المحاور: 3.84 ← مستوى مرتفع
- أفضل المحاور أداء: نظم المتابعة والتقارير

- المحور الأقل: التخطيط وجدولة أعمال الصيانة ← يحتاج إلى تحسين
- تشير النتائج إلى أن الشركات تُطبق مبادئ الصيانة الوقائية والتنبؤية بنجاح نسبي، مع وجود مجال لتعزيز التخطيط واستخدام مؤشرات الأداء التنبؤية.

ثانيًا: النتائج المتعلقة بكفاءة شركات الخدمات الهندسية

تشمل كفاءة شركات الخدمات الهندسية المتغير التابع في الدراسة، ويتم قياسها من خلال ثلاثة محاور رئيسية: جودة الخدمة المقدمة، رضا العملاء، استدامة الأداء وتخفيض التكاليف.

1. جودة الخدمة المقدمة

بلغ المتوسط العام لمحور جودة الخدمة المقدمة (3.92) وانحرافه المعياري (0.62)، مما يشير إلى مستوى مرتفع نسبيًا.

- أبرزت النتائج أن الشركات تلتزم بالمعايير الفنية وتقدم خدمات دقيقة واحترافية، حيث سجلت هذه العبارات أعلى متوسطات (4.05، 4.02).
- جاءت عبارة تقليل الأخطاء المتكررة عند مستوى متوسط (3.71)، وهو ما يشير إلى الحاجة لمزيد من المراقبة والتحسين المستمر.

التحليل:

تشير هذه النتائج إلى أن جودة الخدمة الفنية مرتفعة، وتدعم العلاقة الإيجابية بين جودة الصيانة والكفاءة التشغيلية، كما تؤكد الدراسات السابقة على أثر جودة الصيانة في تحسين الأداء الفني للمنشآت (Mobley, 2011).

2. رضا العملاء

- بلغ المتوسط العام لمحور رضا العملاء (3.93) وانحرافه المعياري (0.60)، وهو مستوى مرتفع أيضًا.
- سجلت أعلى متوسطات للعبارات المتعلقة بالتواصل المهني مع العملاء وتعزيز ثقة العملاء بالشركة (4.06، 4.01)، مما يدل على إدراك الشركات لأهمية التواصل كعنصر رئيسي في رضا العملاء.

- جاءت عبارة تلبية توقعات العملاء عند مستوى متوسط (3.76)، مما يشير إلى وجود بعض الفجوات بين توقعات العملاء ومستوى الخدمة الفعلي.

التحليل:

تدل هذه النتائج على أن الشركات تولي اهتمامًا كبيرًا بعلاقات العملاء، ويعكس ذلك أثر جودة إدارة الصيانة على تعزيز رضا العملاء وتحسين الصورة المؤسسية.

3. استدامة الأداء وتخفيض التكاليف

سجل هذا المحور أعلى متوسط عام بين محاور الكفاءة، حيث بلغ (4.04) وانحرافه المعياري (0.58)

- أبرزت النتائج أن الشركات تقلل الأعطال المتكررة، وتطيل عمر المعدات، وتخفيض التكاليف التشغيلية بفضل ممارسات الصيانة الجيدة، وهو ما يعكس مستوى عالٍ من الاستدامة والكفاءة الاقتصادية.

التحليل:

يشير هذا إلى الدور المحوري لإدارة الصيانة في تحقيق استدامة الأداء وخفض التكاليف، بما يدعم ميزة تنافسية مستدامة للشركات، وهو ما يتفق مع الدراسات الأجنبية. (Parida & Kumar, 2006)

الخلاصة العامة لكفاءة شركات الخدمات الهندسية

- متوسط الكفاءة الكلي: 3.96 ← مستوى مرتفع
- أفضل المحاور: استدامة الأداء وتخفيض التكاليف
- المحور الأقل: جودة الخدمة المقدمة (احتاج بعض التحسين في تقليل الأخطاء)
- تظهر النتائج أن جودة إدارة الصيانة تؤثر إيجابيًا على الأداء المؤسسي، رضا العملاء، والكفاءة التشغيلية بشكل واضح.

الخلاصة الختامية للمبحث الأول

1. مستوى جودة إدارة الصيانة الهندسية في الشركات محل الدراسة جاء مرتفعًا بشكل عام، مع بروز نظم المتابعة والتقارير كأعلى المحاور أداءً.

2. مستوى كفاءة شركات الخدمات الهندسية جاء مرتفعاً أيضاً، مع تصدر محور الاستدامة والتكاليف، يليه رضا العملاء وجودة الخدمة.

3. النتائج تؤكد العلاقة الإيجابية بين جودة إدارة الصيانة وكفاءة الأداء، ما يمهد الطريق لاختبار فروض الدراسة وتحليل العلاقات الإحصائية بشكل رسمي في الفصول السابقة.

المبحث الثاني: التوصيات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة حول أثر جودة إدارة الصيانة الهندسية على كفاءة شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي، يقدم هذا المبحث مجموعة من التوصيات العملية والتطويرية التي من شأنها الإسهام في تحسين ممارسات إدارة الصيانة، وتعزيز كفاءة الأداء المؤسسي، ودعم الاستدامة والتنافسية في هذا القطاع الحيوي. وقد تم تقسيم التوصيات إلى محورين رئيسين: توصيات إدارية وتطبيقية، وتوصيات تطويرية موجهة لشركات الخدمات الهندسية.

أولاً: التوصيات الإدارية والتطبيقية

1. تعزيز تبني الصيانة الوقائية والتنبؤية بشكل منهجي

توصي الدراسة بضرورة التوسع في تطبيق برامج الصيانة الوقائية والتنبؤية، وعدم الاكتفاء بالصيانة التصحيحية بعد حدوث الأعطال، وذلك لما لها من أثر مباشر في:

- تقليل الأعطال المفاجئة وغير المخططة.
- تحسين استمرارية التشغيل وتقليل فترات التوقف.
- خفض تكاليف الصيانة الطارئة والتشغيل.

ويتحقق ذلك من خلال اعتماد جداول صيانة منتظمة مبنية على بيانات فعلية، واستخدام مؤشرات أداء تساعد في التنبؤ بالأعطال المحتملة قبل وقوعها.

2. تطوير التخطيط وجدولة أعمال الصيانة

أظهرت نتائج الدراسة أن التخطيط وجدولة أعمال الصيانة جاءت بمستوى متوسط مقارنة ببقية محاور الجودة، وعليه توصي الدراسة بما يلي:

- إعداد خطط صيانة سنوية واضحة ومرنة، قابلة للتحديث وفق المتغيرات التشغيلية.
- تحسين آليات جدولة أعمال الصيانة بما يقلل من تعارضها مع العمليات التشغيلية الأساسية.
- تعزيز التنسيق بين إدارات الصيانة والإنتاج والجودة لضمان تنفيذ الصيانة في الوقت المناسب وبأقل تأثير ممكن على سير العمل.

3. دعم نظم المتابعة والتقارير

تؤكد الدراسة أهمية نظم المتابعة والتقارير في تحسين جودة إدارة الصيانة، وتوصي بـ:

- توثيق جميع أعمال الصيانة بشكل منهجي ومنتظم.
- رفع تقارير دورية للإدارة العليا تتضمن مؤشرات الأداء، وتحليل الأعطال، وتكاليف الصيانة.
- استخدام نتائج التقارير في دعم اتخاذ القرار، وليس الاكتفاء بها كإجراء شكلي.

4. الاستثمار في تدريب وتأهيل الكوادر البشرية

تشير نتائج الدراسة إلى أن كفاءة إدارة الصيانة لا تتحقق دون كفاءات بشرية مؤهلة، وعليه توصي الدراسة بـ:

- تنفيذ برامج تدريبية متخصصة في إدارة الصيانة الحديثة.
- تنمية مهارات العاملين في استخدام نظم إدارة الصيانة والتقنيات الرقمية.
- تشجيع ثقافة التحسين المستمر والجودة بين فرق الصيانة.

5. ربط إدارة الصيانة بالأداء المؤسسي

توصي الدراسة بضرورة ربط مؤشرات أداء الصيانة بمؤشرات الأداء المؤسسي الشاملة، بحيث:

- يُنظر إلى الصيانة كعنصر استراتيجي داعم للأداء وليس مجرد وظيفة تشغيلية.

- يتم إدراج نتائج الصيانة ضمن تقارير الأداء العام للشركة.
- تُستخدم نتائج الصيانة في تقييم كفاءة الأقسام والعاملين.

ثانيًا: التوصيات التطويرية لشركات الخدمات الهندسية

1. التحول نحو نظم إدارة الصيانة المحوسبة

توصي الدراسة شركات الخدمات الهندسية بتبني نظم إدارة الصيانة المحوسبة، لما لها من دور في:

- تحسين التخطيط وجدولة أعمال الصيانة.
 - توفير قاعدة بيانات دقيقة للأعطال وأعمال الصيانة السابقة.
 - تسهيل عملية المتابعة والتقارير وتحليل الأداء.
- ويسهم هذا التحول في رفع مستوى الجودة والكفاءة التشغيلية وتحقيق قدر أكبر من الشفافية والدقة في إدارة الصيانة.

2. تعزيز ثقافة الجودة والاستدامة

توصي الدراسة بضرورة ترسيخ ثقافة الجودة والاستدامة داخل شركات الخدمات الهندسية، وذلك من خلال:

- نشر الوعي بأهمية الصيانة في تحقيق الاستدامة التشغيلية والاقتصادية.
- تشجيع الممارسات التي تقلل الهدر في الموارد والطاقة.
- دعم المبادرات التي تهدف إلى إطالة العمر الافتراضي للمعدات والأصول.

3. التركيز على رضا العملاء كهدف استراتيجي

أظهرت نتائج الدراسة أن رضا العملاء يمثل أحد أهم مؤشرات كفاءة شركات الخدمات الهندسية، وعليه توصي الدراسة بـ:

- تطوير آليات التواصل مع العملاء وتحسين سرعة الاستجابة لطلبات الصيانة.
- التعامل الجاد مع شكاوى العملاء والاستفادة منها في تحسين الأداء.

- قياس رضا العملاء بشكل دوري وربطه بخطة تحسين الصيانة وجودة الخدمة.

4. تحقيق التكامل بين إدارة الصيانة وإدارة الجودة

توصي الدراسة بضرورة تحقيق تكامل فعال بين إدارة الصيانة وإدارة الجودة، بحيث:

- يتم توحيد الأهداف بين الإدارتين في إطار إدارة الجودة الشاملة.
- تُستخدم أدوات الجودة في تحليل مشاكل الصيانة وتحسين العمليات.
- يتم اعتماد التحسين المستمر كمنهج دائم في أعمال الصيانة.

5. دعم الابتكار والتحسين المستمر

توصي الدراسة شركات الخدمات الهندسية بالاهتمام بالابتكار في أساليب الصيانة، من خلال:

- تشجيع المبادرات الإبداعية من العاملين في مجال الصيانة.
- الاستفادة من التقنيات الحديثة في التنبؤ بالأعطال وتحليل البيانات.
- تطبيق مبدأ التحسين المستمر لضمان التطور الدائم في جودة الأداء.

خلصت التوصيات الإدارية والتطويرية إلى التأكيد على أن تحسين جودة إدارة الصيانة الهندسية يُعد مدخلاً رئيسياً لتعزيز كفاءة شركات الخدمات الهندسية، وتحقيق الاستدامة التشغيلية والاقتصادية، ورفع مستوى رضا العملاء. كما تؤكد هذه التوصيات أهمية النظر إلى الصيانة بوصفها أداة استراتيجية تسهم في تحقيق التنافسية والنمو المستدام في القطاع الخاص السعودي.

المبحث الثالث: مقترحات لدراسات مستقبلية

في ضوء ما توصلت إليه هذه الدراسة من نتائج تتعلق بأثر جودة إدارة الصيانة الهندسية على كفاءة شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي، وفي إطار ما كشفته من جوانب قوة وتحديات، تبرز الحاجة إلى إجراء دراسات مستقبلية تُسهم في تعميق الفهم العلمي لهذا المجال، وتوسيع نطاق المعرفة التطبيقية، ومعالجة بعض الجوانب التي لم تتناولها الدراسة الحالية بصورة مباشرة. وفيما يلي مجموعة من المجالات البحثية المقترحة للدراسات المستقبلية.

1. أثر التحول الرقمي في إدارة الصيانة الهندسية على الأداء المؤسسي

تقترح الدراسة إجراء بحوث مستقبلية تتناول أثر التحول الرقمي وتطبيق نظم إدارة الصيانة المحوسبة على جودة الصيانة وكفاءة الأداء المؤسسي، وذلك من خلال:

- دراسة دور التقنيات الرقمية في تحسين التخطيط والجدولة والمتابعة.
- تحليل أثر استخدام البيانات الضخمة وإنترنت الأشياء في التنبؤ بالأعطال.
- قياس انعكاسات التحول الرقمي على خفض التكاليف وتحقيق الاستدامة.
- ويسهم هذا المجال في مواكبة التوجهات الحديثة في الإدارة الهندسية والصناعية.

2. دور إدارة الصيانة الهندسية في تحقيق الاستدامة البيئية

يمكن للدراسات المستقبلية أن تتناول العلاقة بين جودة إدارة الصيانة الهندسية والاستدامة البيئية، من خلال:

- قياس أثر الصيانة الجيدة في تقليل استهلاك الطاقة والموارد.
- دراسة دور الصيانة في خفض الانبعاثات والنفايات الصناعية.
- الربط بين ممارسات الصيانة ومتطلبات التنمية المستدامة.
- ويمثل هذا المجال امتدادًا مهمًا للأبعاد الاقتصادية والاجتماعية التي تناولتها الدراسة الحالية.

3. العلاقة بين جودة إدارة الصيانة وثقافة الجودة التنظيمية

تقترح الدراسة إجراء بحوث تركز على البعد السلوكي والتنظيمي لإدارة الصيانة، وذلك من خلال:

- دراسة أثر ثقافة الجودة داخل المنظمة على فاعلية ممارسات الصيانة.
- تحليل دور القيادة الإدارية في دعم جودة الصيانة والتحسين المستمر.
- قياس تأثير التدريب والتحفيز على أداء فرق الصيانة.

ويساعد هذا التوجه في فهم العوامل غير الفنية المؤثرة في جودة الصيانة.

4. مقارنة جودة إدارة الصيانة بين القطاعات المختلفة

يمكن توسيع نطاق البحث مستقبلاً من خلال إجراء دراسات مقارنة بين:

- شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص والقطاع الحكومي.
 - القطاعات الصناعية المختلفة مثل الطاقة، والمياه، والإنشاءات، والتصنيع.
- ويسهم هذا النوع من الدراسات في تحديد الفروق القطاعية، واستخلاص أفضل الممارسات القابلة للتعميم.

5. أثر حجم الشركة وطبيعة نشاطها على جودة إدارة الصيانة

تقترح الدراسة إجراء بحوث كمية ونوعية تدرس:

- تأثير حجم الشركة (كبيرة، متوسطة، صغيرة) على ممارسات الصيانة.
 - دور طبيعة النشاط الهندسي في تحديد أساليب إدارة الصيانة.
 - الفروق في كفاءة الأداء الناتجة عن اختلاف الهياكل التنظيمية.
- ويُعد هذا المجال مهماً لتقديم توصيات أكثر تخصصاً وملاءمة لكل فئة من الشركات.

6. استخدام نماذج تحليل متقدمة في دراسة إدارة الصيانة

توصي الدراسة باستخدام أساليب تحليل إحصائي ونماذج بحثية أكثر تقدماً في الدراسات المستقبلية، مثل:

- نماذج المعادلات الهيكلية (SEM) لدراسة العلاقات المعقدة بين المتغيرات.
- الدراسات الطولية لقياس أثر جودة الصيانة على الأداء عبر الزمن.
- الجمع بين المنهج الكمي والمنهج النوعي للحصول على نتائج أكثر عمقاً.

تؤكد مقترحات الدراسات المستقبلية أن مجال إدارة الصيانة الهندسية ما زال غنياً بالفرص البحثية، وأن التوسع في دراسته من زوايا تقنية وتنظيمية واستراتيجية سيسهم في تطوير الممارسات المهنية، وتحسين كفاءة شركات الخدمات الهندسية، ودعم تحقيق الاستدامة والتنافسية في بيئة الأعمال المعاصرة.

الخاتمة

سعت هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على أثر جودة إدارة الصيانة الهندسية في كفاءة شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي، انطلاقًا من الأهمية المتزايدة لإدارة الصيانة بوصفها عنصرًا استراتيجيًا يسهم في تحسين الأداء المؤسسي، وتحقيق الاستدامة التشغيلية، وتعزيز القدرة التنافسية للمنظمات في بيئة أعمال تتسم بالتغير والتحديات المتسارعة.

وقد اعتمدت الدراسة على منهج علمي منظم، تمثل في استخدام الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات من عينة مكونة من (300) فرد من العاملين في شركات الخدمات الهندسية، وتحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة. وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود مستوى مرتفع من جودة إدارة الصيانة الهندسية، خاصة في مجالات الصيانة الوقائية والتنبؤية ونظم المتابعة والتقارير، إلى جانب مستوى مرتفع من كفاءة الأداء المؤسسي، لا سيما فيما يتعلق باستدامة الأداء وتخفيض التكاليف ورضا العملاء.

وأثبتت نتائج الدراسة صحة الفرضية الرئيسية، حيث تبين وجود أثر ذي دلالة إحصائية لجودة إدارة الصيانة الهندسية على كفاءة الأداء لشركات الخدمات الهندسية، مما يؤكد أن الصيانة لم تعد وظيفة تشغيلية مساندة، بل أصبحت أداة استراتيجية فاعلة تسهم في تحقيق الكفاءة التشغيلية والاقتصادية، وتحسين جودة الخدمة المقدمة، وتعزيز ثقة العملاء.

كما أسهمت الدراسة في تقديم مجموعة من التوصيات الإدارية والتطبيقية التي يمكن أن تساعد شركات الخدمات الهندسية في تطوير ممارسات إدارة الصيانة، وتعزيز التخطيط والجدولة، والاستفادة من نظم المتابعة والتقارير، والاستثمار في تنمية الكوادر البشرية. إضافة إلى ذلك، اقترحت الدراسة عددًا من المجالات البحثية المستقبلية التي من شأنها توسيع نطاق البحث العلمي في هذا المجال وربطه بالتطورات التقنية والتنظيمية الحديثة.

وفي الختام، تأمل هذه الدراسة أن تشكل إضافة علمية وتطبيقية تسهم في دعم متخذي القرار في شركات الخدمات الهندسية، وتشجع على تبني ممارسات صيانة عالية الجودة، بما يحقق كفاءة الأداء والاستدامة، ويسهم في دعم توجهات التنمية والتنافسية في القطاع الخاص السعودي.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

- أبو النصر، مدحت محمد. (2016). *إدارة الجودة الشاملة: المفاهيم والتطبيقات العملية*. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- إبراهيم، عبد الله بن محمد. (2018). *إدارة الصيانة الحديثة وتطبيقاتها في المؤسسات الهندسية*. الرياض: دار المريخ للنشر.
- أكر، أمير عزام. (2014). *مشكلات خدمات الجودة التي تؤثر على مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية من منظور الشركات الاستشارية (A/E)* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الملك فهد للبترول والمعادن، المملكة العربية السعودية.
- الأسفي، محمد عمر النحال محمد، وأبوشندي، إيهاب. (2022). تحليل تحديات إدارة الصيانة في المرافق الصحية: الأسباب الجذرية وطرق التحسين. *مجلة هندسة المباني*، 47، 103820.
- البلوي، فهد بن سليمان. (2019). *إدارة الصيانة ودورها في تحسين كفاءة الأداء المؤسسي*. مجلة الإدارة الحديثة، 11(2)، 55-78.
- التميمي، حسين علي. (2017). *إدارة العمليات وتحسين الأداء*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- الحربي، محمد بن عبد الرحمن. (2020). *إدارة الصيانة الهندسية في المنشآت الصناعية*. الرياض: مكتبة العبيكان.
- الحماد، عبد الله، والمبييض، صالح، ومحمود، طارق. (1996). *تقييم القطاعين العام والخاص للمشكلات التي تواجه صناعة صيانة المباني في المملكة العربية السعودية*. مجلة بحوث ومعلومات البناء، 24(4)، 245-254.
- الخالدي، أحمد بن سعد. (2018). *إدارة الجودة الشاملة وتطبيقاتها في المؤسسات الخدمية*. جدة: دار حافظ للنشر.
- الدليمي، كامل حسين. (2015). *المنهجية العلمية في كتابة البحوث الإدارية*. عمان: دار المسيرة.

- الزهراني، عبد الله عبد المحسن. (2001) *تقييم العوامل المؤثرة في تدقيق ومراجعة إدارة صيانة المباني في المملكة العربية السعودية* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الملك فهد للبترول والمعادن، المملكة العربية السعودية.
- السلمي، علي بن محمد. (2016). *إدارة الجودة الشاملة*. القاهرة: دار غريب للطباعة والنشر.
- الشمري، ناصر بن فهد. (2021). كفاءة الأداء المؤسسي في المنظمات الخدمية. *مجلة العلوم الإدارية*، 13(1)، 101-125.
- الطائي، أحمد عبد الرحمن، والقداح، فلاح محمود. (2017). *إدارة العمليات الإنتاجية والخدمية*. عمان: دار اليازوري العلمية.
- الغريد، أحمد الغصون، الشهري، محمد خالد، الشهري، حسن عبد الله، الشهري، تركي بندر، وعلي، حمزة ياسين. (2024). منهجية اللين وستة سيجما في شركات الصيانة السعودية: مدى التطبيق، مستوى الإلتقان، ومفاتيح النجاح. *مجلة الاستدامة*، 16(23)، 10485.
- المطيري، عبد العزيز، والسهري، محمد. (2020). دمج منهجية الهندسة القيمة مع إدارة الصيانة لتحسين أداء المباني. *المجلة العربية للعلوم والهندسة*، 45(8)، 6271-6283.
- محمد، عبد اللطيف، أكرم، إبراهيم، وياسمين، مروة. (2018). تكامل منهجية الهندسة القيمة وإدارة عمليات الصيانة. *مجلة كلية الهندسة - جامعة الفيوم*، 1(2)، 27-42.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

- Alghuried, A., Alghuson, M. K., Alshehri, H. A., Alshehri, T. B., & Ali, H. Y. (2024). Lean Six Sigma in Saudi maintenance companies: Adoption, proficiency, and the keys to success. *Sustainability*, 16(23), 10485.
- Al-Hammad, A., Al-Mubaiyadh, S., & Mahmoud, T. (1996). Public versus private sector's assessment of problems facing the building maintenance industry in Saudi Arabia. *Building Research & Information*, 24(4), 245-254.
- Al-Turki, U. (2011). A framework for strategic planning in maintenance. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 17(2), 150-162.

- Al-Zahrani, A. A. M. A. (2001). *Assessment of factors affecting building maintenance management auditing in Saudi Arabia* (Master's thesis). King Fahd University of Petroleum and Minerals, Saudi Arabia.
- Aker, A. A. N. (2014). *Quality services problems affecting construction projects in Saudi Arabia: A/E's perspective* (Master's thesis). King Fahd University of Petroleum and Minerals, Saudi Arabia.
- Deming, W. E. (1986). *Out of the crisis*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Khan, S. M., & Alqahtani, F. (2023). The impact of total quality management implementation on organizational performance in the construction industry in Saudi Arabia. *Journal of Engineering Research*, 11(3), 120–136.
- Kumar, U., Parida, A., & Galar, D. (2013). Maintenance performance metrics: A state-of-the-art review. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 19(3), 233–277.
- Mobley, R. K. (2011). *Maintenance fundamentals* (2nd ed.). Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Oakland, J. S. (2014). *Total quality management and operational excellence* (4th ed.). London: Routledge.
- Parida, A., & Kumar, U. (2006). Maintenance performance measurement: Issues and challenges. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 12(3), 239–251.
- Wireman, T. (2010). *Developing performance indicators for managing maintenance*. New York: Industrial Press.
- Waeyenbergh, G., & Pintelon, L. (2004). Maintenance concept development: A case study. *International Journal of Production Economics*, 89(3), 395–405.

الملاحق

نموذج استبيان

أثر جودة إدارة الصيانة الهندسية على كفاءة شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي

عزيزي/عزيزتي المشارك(ة)،

تحية طيبة وبعد،،

يهدف هذا الاستبيان إلى جمع بيانات علمية لأغراض بحثية ضمن دراسة أكاديمية لمرحلة الماجستير، تهدف إلى التعرف على أثر جودة إدارة الصيانة الهندسية على كفاءة وأداء شركات الخدمات الهندسية في القطاع الخاص السعودي.

وثُعد مشاركتكم ذات أهمية كبيرة، حيث تسهم آراؤكم وخبراتكم العملية في دعم نتائج البحث والوصول إلى توصيات علمية تساعد في تطوير ممارسات إدارة الصيانة وتحسين جودة الأداء المؤسسي.

نود التأكيد بأن جميع المعلومات التي سيتم جمعها ستُستخدم لأغراض البحث العلمي فقط، وستُعامل بسرية تامة، ولن يُطلب ذكر الاسم أو أي بيانات تعريفية شخصية.

يرجى قراءة العبارات بعناية والإجابة عنها بموضوعية، مع اختيار درجة الموافقة التي تعكس رأيكم الحقيقي.

شاكرين ومقدرين تعاونكم ووقتكم القيم،،

أولاً: البيانات الديموغرافية

الجنس

☐ ذكر ☐ أنثى

1. الفئة العمرية

☐ أقل من 30 ☐ 30-39 ☐ 40-49 ☐ 50 فأكثر

2. المؤهل العلمي

☐ دبلوم ☐ بكالوريوس ☐ ماجستير ☐ دكتوراه

3. سنوات الخبرة

☐ أقل من 5 ☐ 5-10 ☐ 11-15 ☐ أكثر من 15

4. المسمى الوظيفي

☐ فني صيانة

☐ مهندس

☐ مشرف

☐ مدير قسم

☐ أخرى (يرجى التحديد)..... :

5. القسم

☐ الصيانة

☐ الجودة

☐ خدمة العملاء

ثانيًا: مقياس الاستجابة

يرجى تحديد درجة موافقتك على العبارات التالية باستخدام مقياس ليكرت الخماسي:

الرقم	درجة الموافقة
1	لا أوافق بشدة
2	لا أوافق
3	محايد
4	أوافق
5	أوافق بشدة

ثالثًا: محور جودة إدارة الصيانة الهندسية (المتغير المستقل)

(1) الصيانة الوقائية والتنبؤية

رقم	العبارة	1	2	3	4	5
1	تعتمد الشركة على برامج صيانة وقائية منتظمة للمعدات	☐	☐	☐	☐	☐
2	يتم تنفيذ الصيانة قبل حدوث الأعطال وليس بعدها فقط	☐	☐	☐	☐	☐
3	تُستخدم مؤشرات أداء للتنبؤ بالأعطال المحتملة	☐	☐	☐	☐	☐
4	تساهم الصيانة الوقائية في تقليل الأعطال المفاجئة	☐	☐	☐	☐	☐
5	يتم تحديث خطط الصيانة بناءً على نتائج المتابعة	☐	☐	☐	☐	☐

(2) التخطيط وجدولة أعمال الصيانة

رقم	العبارة	1	2	3	4	5
6	توجد خطط صيانة سنوية واضحة ومعتمدة	☐	☐	☐	☐	☐
7	يتم جدولة أعمال الصيانة بما يقلل توقف العمل	☐	☐	☐	☐	☐
8	يتم توزيع المهام على فرق الصيانة بعدالة وكفاءة	☐	☐	☐	☐	☐
9	تتوفر الموارد اللازمة لتنفيذ خطط الصيانة في الوقت المحدد	☐	☐	☐	☐	☐
10	يتم الالتزام بالجدول الزمنية لأعمال الصيانة	☐	☐	☐	☐	☐

(3) نظام المتابعة والتقارير

رقم	العبارة	1	2	3	4	5
11	يتم توثيق جميع أعمال الصيانة بشكل منتظم	☐	☐	☐	☐	☐
12	تُستخدم أنظمة تقنية لمتابعة أعمال الصيانة	☐	☐	☐	☐	☐
13	يتم تحليل بيانات الأعطال للاستفادة منها مستقبلاً	☐	☐	☐	☐	☐
14	ترفع تقارير الصيانة للإدارة العليا بشكل دوري	☐	☐	☐	☐	☐
15	تساهم تقارير الصيانة في تحسين القرارات الإدارية	☐	☐	☐	☐	☐

رابعاً: محور كفاءة شركات الخدمات الهندسية (المتغير التابع)

(4) جودة الخدمة المقدمة

رقم	العبارة	1	2	3	4	5
16	تتسم خدمات الصيانة بالدقة والجودة الفنية	☐	☐	☐	☐	☐
17	يتم إنجاز أعمال الصيانة وفق المعايير المعتمدة	☐	☐	☐	☐	☐
18	يتم الاستجابة لطلبات الصيانة بسرعة مناسبة	☐	☐	☐	☐	☐
19	تقل الأخطاء المتكررة في أعمال الصيانة	☐	☐	☐	☐	☐
20	تعكس خدمات الصيانة صورة احترافية عن الشركة	☐	☐	☐	☐	☐

(5) رضا العملاء

رقم	العبارة	1	2	3	4	5
21	العملاء راضون عن مستوى خدمات الصيانة المقدمة	☐	☐	☐	☐	☐
22	يتم التعامل مع شكاوى العملاء بجدية وسرعة	☐	☐	☐	☐	☐
23	التواصل مع العملاء يتم بأسلوب مهني وواضح	☐	☐	☐	☐	☐
24	تتبع خدمات الصيانة توقعات العملاء	☐	☐	☐	☐	☐
25	يساهم أداء الصيانة في تعزيز ثقة العملاء بالشركة	☐	☐	☐	☐	☐

(6) استدامة الأداء وتخفيض التكاليف

رقم	العبارة	1	2	3	4	5
26	تساهم الصيانة الجيدة في تقليل تكاليف التشغيل	☐	☐	☐	☐	☐
27	تقل الأعطال المتكررة نتيجة جودة الصيانة	☐	☐	☐	☐	☐
28	تساهم إدارة الصيانة في إطالة عمر المعدات	☐	☐	☐	☐	☐
29	يتم تقليل الهدر في الموارد بفضل التخطيط الجيد	☐	☐	☐	☐	☐
30	تحقق الشركة أداءً مستداماً على المدى الطويل	☐	☐	☐	☐	☐