

أثر إدارة المرافق المستدامة على كفاءة التشغيل:
دراسة تطبيقية على مشاريع الواجهة البحرية في جدة

إعداد الطالب/

وائل أمين قوقندي

253001203

إشراف/

د. الفیصل عبد الحمید

د. فايز جراد

العام الدراسي:

2026

Midocean University
College of Management
Department of Business Administration



**The Impact of Sustainable Facility Management on Operational
Efficiency:**
An Applied Study on the Waterfront Projects in Jeddah

Prepared by:
Wail Amin Kokandi
253001203

Supervised by:
Dr. Al-Faisal Abdul Hamid
Dr. Fayez Jarrad

Year:2026

حقوق الطباعة

أصرح أنا الطالب / وائل امين فوقندي بأن حقوق الطباعة لهذا البحث مملوكة بالكامل للجامعة ، و لا يجوز إعادة انتاج أو نشر أي جزء منه أو إستخدامه لأغراض اخرى دون الحصول على إذن مسبق من الجامعة .

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى قياس مستوى تطبيق ممارسات إدارة المرافق المستدامة بأبعادها الثلاثة: الصيانة الوقائية المنتظمة، وترشيد الطاقة وإدارة الموارد، وسرعة الاستجابة للأعطال وتحليل أثرها في كفاءة التشغيل بمشاريع الواجهة البحرية في مدينة جدة، في سياق التحولات التنموية لرؤية المملكة 2030 وما رافقها من توسّع في الوجهات الترفيهية الساحلية البحرية. واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، مستندةً إلى إطار نظري ومراجعة منهجية للدراسات السابقة، ووظّفت الاستبانة أداةً رئيسة لجمع البيانات من عينة عشوائية من العاملين في القطاع، وعُولجت البيانات إحصائياً باستخدام برنامج (SPSS).

وأظهرت نتائج الدراسة أن لممارسات إدارة المرافق المستدامة أثراً موجباً ذا دلالة إحصائية في كفاءة التشغيل، وأن سرعة الاستجابة للأعطال جاءت من أكثر الأبعاد أثراً وارتباطاً. كما تبين أن مستوى تطبيق الممارسات مرتفع في مجمله، غير أنه يتسم بطابع تفاعلي (معالجة الأعطال بعد وقوعها) أكثر من كونه استباقياً (الصيانة الوقائية) بفارق دالّ إحصائياً. وبرزت التحديات التنظيمية والبشرية والتقنية بوصفها من أبرز ما يواجهه القطاع، بما يعكس فجوةً بين التطبيق والتوثيق.

وأوصت الدراسة بالاعتماد على الصيانة الوقائية وتوثيقها، وتعزيز التوازن بين الوقاية والاستجابة، ومعالجة التحديات والمعوقات عبر الاستثمار في الكوادر عن طريق التدريب وإضافة الأنظمة الرقمية، وسدّ الفجوة بين التطبيق والتوثيق، بما يرفع كفاءة التشغيل ويخدم مستهدفات رؤية المملكة 2030 في تطوير الوجهات البحرية الساحلية.

Abstract

This study aimed to measure the level of adoption of sustainable facility management (FM) practices — across its three dimensions: regular preventive maintenance, energy and resource efficiency, and fault-response speed — and to analyze their impact on operational efficiency in the waterfront projects of Jeddah, within the developmental context of Saudi Vision 2030 and the accompanying expansion of coastal recreational destinations. The study adopted a descriptive-analytical approach, grounded in a theoretical framework and a systematic review of prior studies, and employed a questionnaire as the primary data-collection tool administered to a random sample of sector employees. Data were analyzed statistically using SPSS.

The findings revealed that sustainable FM practices have a statistically significant positive impact on operational efficiency, with fault-response speed emerging as one of the most influential and strongly correlated dimensions. The results further showed that the overall level of practice adoption is high, yet it is characterized by a reactive orientation (addressing faults after they occur) rather than a proactive one (preventive maintenance), by a statistically significant margin. Organizational, human, and technical challenges emerged as among the most prominent issues facing the sector, reflecting a gap between application and documentation.

The study recommended institutionalizing and documenting preventive maintenance, strengthening the balance between prevention and response, addressing structural challenges through investment in human capital and digital systems, and bridging the gap between application and documentation thereby enhancing operational efficiency and serving the objectives of Saudi Vision 2030 in developing coastal destinations.

شكر وتقدير

الحمد لله أولاً وآخراً، الذي مَنَّ عليّ بالتوفيق لإتمام هذا البحث. ويسرني في هذا المقام أن أتقدم بخالص الشكر وعظيم الامتنان إلى كل من كان له عونٌ وسندٌ لي خلال مراحل إعداد هذا العمل.

أتوجه بالشكر الجزيل إلى أعضاء لجنة المناقشة والتقييم على ملاحظاتهم البناءة وتوجيهاتهم القيمة التي أسهمت في تطوير هذا البحث والارتقاء بمستواه العلمي. كما أقدم أسمى آيات الشكر والتقدير لأعضاء هيئة التدريس في جامعتي على ما بذلوه من جهدٍ في التعليم والتوجيه والمتابعة.

ولا يفوتني أن أعبر عن امتناني العميق لعائلتي الكريمة على دعمهم المتواصل، وتشجيعهم الدائم، ووقوفهم بجانبني طوال فترة العمل على هذا البحث. كما أشكر زملائي الذين شاركوني خبراتهم وأفكارهم، وكان لتعاونهم أثر طيب في تجاوز الكثير من الصعوبات.

وأخصّ بالشكر جميع المشاركين في هذا البحث، من أفراد وجهات، ممن استجابوا للاستبيانات أو المقابلات، وأسهموا ببياناتهم ومعلوماتهم في إتمام هذا العمل.

أسأل الله أن يجعل هذا البحث نافعا، وأن يكتب التوفيق للجميع.

فهرس المحتويات:

ج	حقوق الطباعة
د	المستخلص
هـ	Abstract
و	شكر وتقدير
1	الفصل الأول
1	الإطار العام للدراسة
2	1-1 المقدمة
4	2-1 مشكلة الدراسة
5	3-1 أهمية الدراسة
7	4-1 أهداف الدراسة
9	5-1 تساؤلات الدراسة
10	6-1 فرضيات الدراسة:
12	7-1 حدود الدراسة:
13	8-1 النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث
14	9-1 التعريفات الإجرائية للمصطلحات
15	10-1 تنظيم الدراسة
16	الفصل الثاني
16	الإطار النظري و الدراسات السابقة
17	1-2 المقدمة
17	2-2 الدراسات السابقة
24	3-2 جدول المقارنة الشامل للدراسات السابقة
27	4-2 المنطلقات النظرية للدراسة
27	1-4-2 الإطار المفاهيمي لإدارة المرافق المستدامة
29	2-4-2 البعد الأول: الصيانة الوقائية المنتظمة
31	3-4-2 البعد الثاني: ترشيد الطاقة وإدارة الموارد
32	4-4-2 البعد الثالث: سرعة الاستجابة للأعطال
34	5-4-2 كفاءة التشغيل ومؤشراتها

36	6-4-2 الأطر النظرية المفسرة للعلاقة
37	7-4-2 السياق التطبيقي وتحديات التشغيل في مشاريعواجهة البحرية بجدة
39	الفصل الثالث
39	منهجية الدراسة و اجراءاتها
40	1-3 المقدمة
40	2-3 منهج الدراسة
41	3-3 نموذج الدراسة
42	4-3 مجتمع وعينة الدراسة
43	5-3 محدّدات حجم العينة
44	6-3 أداة الدراسة
46	7-3 صدق الأداة وثباتها
47	8-3 مقياس ليكرت وجدول التصحيح
48	9-3 أساليب المعالجة الإحصائية
51	الفصل الرابع
51	نتائج الدراسة و مناقشتها
52	1-4 المقدمة
52	2-4 وصف عينة الدراسة
53	3-4 ثبات أداة الدراسة
54	4-4 مستوى تطبيق الممارسات وأبعاد الدراسة
56	5-4 تحليل الارتباط بين متغيرات الدراسة
57	6-4 اختبار فرضيات الدراسة
58	7-4 الفروق حسب المتغيرات الديموغرافية
59	8-4 مناقشة النتائج
60	9-4 استنتاجات الدراسة
61	10-4 التوصيات
63	المراجع
63	اولا المراجع العربية
63	ثانيا المراجع الأجنبية
67	الملاحق
68	المصطلحات
69	الاستبيان

قائمة الجداول:

اسم الجدول	رقم الصفحة
جدول (1-2): مقارنة الدراسات السابقة من حيث المنهج والنتائج والفجوة البحثية	24
جدول (1-3): معيار تصحيح مقياس ليكرت الخماسي ومستويات الموافقة	48
جدول (1-4): معاملات ثبات ألفا كرونباخ لأبعاد الدراسة	54
جدول (2-4): المتوسطات الحسابية ودرجة أبعاد الدراسة	55
جدول (3-4): مصفوفة ارتباط بيرسون بين الأبعاد وكفاءة التشغيل	56
جدول (4-4): ملخص نتائج اختبار فرضيات الدراسة	58

فهرس الأشكال:

رقم الصفحة	اسم الشكل
41	شكل (1-3): نموذج الدراسة (من إعداد الباحث)
52	شكل (1-4) : توزيع عينة الدراسة حسب الجنس
53	شكل (2-4) : توزيع العينة حسب الفئة العمرية

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

1-1 المقدمة

شهدت المملكة العربية السعودية في إطار رؤية 2030 تحولاً نوعياً غير مسبوق في قطاع الترفيه والسياحة، إذ أصبحت الوجهات الترفيهية الكبرى كما مشاريع الواجهات البحرية تمثل ركيزة محورية في تحقيق التنويع الاقتصادي ورفع جودة الحياة. وتعكس التقارير و المؤشرات الرسمية حجم هذا التحول؛ فقد حققت المملكة مستهدف الوصول إلى 100 مليون سائح بنهاية عام 2023 بإجمالي بلغ نحو 106 مليون سائح محلي و دولي متجاوزة هدف رؤية 2030 قبل سبع سنوات من موعده، وهو ما دفع الجهات المسؤولة إلى رفع السقف المستهدف إلى 150 مليون سائح بحلول عام 2030 (وزارة السياحة، 2024). ويستهدف القطاع السياحي رفع مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي إلى نحو 10%، بعد أن تجاوزت مساهمته الفعلية 4% من الناتج المحلي و 7% من الناتج غير النفطي بنهاية عام 2023، مع توفير ملايين الوظائف، الأمر الذي يضع المشاريع والوجهات الترفيهية أمام ضغط تشغيلي متصاعد يتطلب منظومة إدارة مرافق احترافية قادرة على ضمان الاستمرارية التشغيلية وتقديم أفضل تجربة للزوار، وذلك في ظل الأعداد الضخمة التي تستقبلها هذه الوجهات يومياً.

وفي هذا السياق تبرز إدارة المرافق المستدامة (Sustainable Facility Management) بوصفها منهجاً شاملاً يدمج بين الصيانة الوقائية المنتظمة وترشيد الموارد والاستجابة الفعالة للأعطال، بما يُحقق كفاءة تشغيلية عالية ويُقلل التكاليف على المدى البعيد. وتتأكد الجدوى الاقتصادية لهذا التوجه من خلال الأدلة الميدانية؛ إذ تشير المقارنات المرجعية في قطاع الترفيه و الضيافة إلى أن المشاريع التي تعتمد أنظمة متكاملة لمراقبة الاستدامة تُحقق تخفيضاً في التكاليف التشغيلية يتراوح بين 15%-30% على مدى 5 سنوات، يتركز معظمه في بنود الطاقة والمياه وإدارة النفايات. وتزداد أهمية هذا الموضوع في

الوجهات الترفيهية التي تعمل بشكل يومي، حيث يكون لأي قصور في إدارة المرافق انعكاسٌ مباشرٌ على سمعة المشروع وإيراداته ومستوى رضا الزوار.

وعلى الرغم من التوسع الكبير والتطوير في مشاريع الواجهة البحرية بمدينة جدة خلال السنوات الأخيرة، تُشير الملاحظة الميدانية إلى وجود تفاوت ملحوظ في مستوى تطبيق ممارسات إدارة المرافق المستدامة، يتجلى في تكرار بعض الأعطال التشغيلية وارتفاع تكاليف الصيانة التصحيحية وتأخر الاستجابة للمشكلات. ويزيد من حدة هذا التفاوت أن مواسم الذروة المتتالية في هذه الوجهات كالمواسم الترفيهية الكبرى الأعياد والمناسبات الوطنية كثيراً ما تدفع الجهات المشغلة إلى تأجيل بعض أعمال الصيانة الدورية حفاظاً على استمرارية التشغيل أوقات الفعاليات و الزحام، وهو ما يراكم الأعطال ويرفع كلفة المعالجة لاحقاً. وقد كشفت الأبحاث العالمية ذات الصلة أن المنشآت التي تعتمد نهجاً استباقياً في إدارة مرافقها تحقق انخفاضاً ملموساً في معدلات الأعطال وتحسناً في كفاءة التشغيل الكلية مقارنةً بتلك التي تعتمد على الصيانة التصحيحية، كما أن تطبيق معايير الاستدامة البيئية في الوجهات السياحية الساحلية يُسهم في خفض التكاليف التشغيلية بنسبة تتراوح بين 10%-25% مع تعزيز رضا الزوار في الوقت ذاته.

وتسعى هذه الدراسة إلى تقديم إطار متكامل لدراسة أثر ممارسات إدارة المرافق المستدامة على كفاءة التشغيل في الوجهات الترفيهية الساحلية كالواجهات البحرية في مدينة جدة، بحيث تشمل تحديد مشكلة البحث وصياغة أهدافه وأسئلته وفرضياته، مع استعراض الخلفية النظرية المتعلقة بإدارة المرافق والكفاءة التشغيلية، وعرض المنهجية المقترحة لجمع البيانات وتحليلها، وانتهاءً بما يتوقع الباحث التوصل إليه من نتائج وتوصيات عملية تخدم القطاع الترفيهي و الساحلي .

1-2 مشكلة الدراسة

على الرغم من الاستثمارات الضخمة التي ضُخّت في مشاريع الواجهة البحرية بجدة ضمن مسيرة تحقيق رؤية 2030، فإن الواقع الميداني يكشف عن قصور واضح في مستوى تطبيق ممارسات إدارة المرافق المستدامة لدى كثير من هذه المشاريع. فكثيراً ما تلجأ الجهات المشغلة إلى الصيانة التصحيحية بعد وقوع الأعطال بدلاً من الصيانة الوقائية الاستباقية. وتتطوي هذه المقاربة التفاعلية على تكاليف عالية؛ إذ تشير تقديرات وزارة الطاقة الأمريكية إلى أن الصيانة التصحيحية تكلف ما بين ثلاثة وخمسة أضعاف الصيانة الوقائية المخططة عند احتساب جميع التكاليف، في حين تحقّق برامج الصيانة الوقائية بميزانية تتراوح بين 12-18 % سنوياً. كما يُلاحظ غياب أنظمة منهجية لترشيد استهلاك الطاقة والموارد، وضعف في سرعة الاستجابة للأعطال وقت الذروة. ويزداد هذا القصور حين تتعرض موازنات التشغيل والصيانة لتخفيضات متكررة ترتبط بتذبذب الإيرادات، فينعكس ذلك على مستوى الخدمة المقدّمة وعلى جاهزية المرافق. ويزيد المشهد تعقيداً اتساع نطاق الأصول المُدارة في هذه الجهات وتنوّعها من أنظمة الإنارة والصوت والإطفاء إلى التنسيق الزراعي ومكافحة الآفات والمراقبة ووسائل التنقل الترفيهية بالإضافة لتعدد الجهات المسؤولة عن صيانتها بين المالك والمشغل والمستأجرين، وهو ما يجعل توحيد معايير الصيانة وضبط جودتها تحدياً قائماً بذاته. ويتجلّى أثر هذا الخلل في أمثلة ميدانية مباشرة تمسّ تجربة الزائر، مثلاً تأخر معالجة بعض المظاهر البيئية في الواجهة الساحلية الذي تؤدي إلى شكاوى متكررة. من روائح و نظافة الشواطئ وقد أدى ذلك إلى تأثيرات سلبية مباشرة على استمرارية التشغيل وجودة الخدمة وتجربة الزوار.

وتشير الملاحظات الأولية إلى وجود فجوة واضحة بين ما هو معروف نظرياً من مبادئ إدارة المرافق المستدامة وما يُمارَس فعلياً على أرض الواقع في بيئة الجهات الترفيهية، إذ تبدو الممارسات الحالية

أقرب إلى النهج التفاعلي (الذي يعالج المشكلات بعد وقوعها) منها إلى النهج الاستباقي (الوقائي) (الذي يمنع وقوعها قبل حدوثها). ويزيد من حدّة هذه الفجوة غياب آليات قياس موضوعية تربط مستوى تطبيق هذه الممارسات بمؤشرات كفاءة التشغيل، بما يجعل معالجتها بحاجة إلى إطار علمي يقيس الأثر ويوجّه القرار. ومن هذا المنظور، تتلخص المشكلة البحثية في التساؤل الرئيسي التالي:

ما أثر إدارة المرافق المستدامة (الصيانة الوقائية، ترشيد الطاقة والموارد، سرعة الاستجابة)

على كفاءة التشغيل (الاستمرارية التشغيلية، معدل الأعطال، جودة الخدمة ، رضا الزوار)

في مشاريع الواجهة البحرية بمدينة جدة؟

وتتفرع عن هذا التساؤل الرئيسي جملةً من المشكلات الفرعية، أبرزها: غياب خطط الصيانة الوقائية المنتظمة (PPM) لدى كثير من المشغلين، وعدم وجود أنظمة واضحة لمتابعة استهلاك الطاقة والموارد، فضلاً عن ضعف التكامل بين المعلومات النظرية المتعلقة بالاستدامة والتطبيقات العملية الفعلية. كما يبرز غياب آليات قياس موضوعية لتقييم أداء المرافق وربطه بمؤشرات كفاءة التشغيل، وهو ما تسعى هذه الدراسة إلى معالجته من خلال إطار بحثي علمي متكامل مع الأخذ بعين الاعتبار خصوصية قطاع الوجهات البحرية الساحلية (Waterfront) في المملكة العربية السعودية وبالتحديد مدينة جدة.

3-1 أهمية الدراسة

تتبع أهمية هذا البحث من اعتبارات نظرية وعملية متعددة، تجعل من النتائج المتوقعة ذات قيمة لكلٍ من المجتمع العلمي وقطاع الوجهات الترفيهية البحرية على حدٍ سواء:

الأهمية النظرية (العلمية):

يُسهّم البحث في إثراء الأدبيات العربية المتعلقة بإدارة المرافق المستدامة في قطاع الترفيه والسياحة، وهو مجال شحيح الدراسات في البيئة العربية بشكل عام و البيئة السعودية بشكل خاص. ويُقدّم البحث إطاراً نظرياً وقياسياً متكاملًا يربط بين أبعاد إدارة المرافق المستدامة ومؤشرات كفاءة التشغيل فيما يخص الوجهات الترفيهية الساحلية، مما يُعزز قدرة الباحثين المستقبليين على الفهم الأعمق لهذه العلاقة. كما تسعى الدراسة إلى سد فجوة بحثية موجودة في الأدبيات المتعلقة بمشاريع رؤية 2030 الترفيهية.

الأهمية التطبيقية (العملية):

عملياً، يُوفّر البحث للعاملين فيها من إدارات المرافق و التشغيل والمشاريع الترفيهية خارطة طريق للتعامل مع تحديات التشغيل المستدام. وفي ظل تنامي الضغط على مشاريع الوجهة البحرية واستقطابها أعداداً متصاعدة من الزوار، تصبح القدرة على تحقيق الكفاءة التشغيلية عبر إدارة مرافق فعالة ميزةً تنافسية كما ستستفيد الجهات الحكومية المنظّمة للقطاع العام والمستثمرون للقطاع الخاص في المشاريع الترفيهية الكبرى من التوصيات لضمان جودة التشغيل و الاستدامة.

تعزيز مفهوم الاستدامة ومرونة التشغيل:

إن إبراز أهمية إدارة المرافق المستدامة يُسهّم في تعزيز القدرة على الصمود أمام الاضطرابات وضمان استمرارية الخدمة و التشغيل. فالمشاريع التي تطبّق مفاهيم الاستدامة في إدارة مرافقها ستكون قادرة على الوفاء بالتزاماتها التشغيلية وكسب ثقة الزوار والمستأجرين و المستثمرين ، لا سيما في المواسم والمناسبات الكبرى.

1-4 أهداف الدراسة

تكمّن أهداف هذه الدراسة من مشكلتها البحثية وتساؤلها الرئيسي، وتتقسم إلى هدف عام تسعى الدراسة إلى تحقيقه بصورة كلية، ومجموعة من الأهداف الخاصة التي تتفرّع منه و تقسمه إلى مسارات إجرائية قابلة للقياس والتحقق الميداني.

يتمثّل الهدف العام للدراسة في الكشف عن أثر ممارسات إدارة المرافق المستدامة بأبعادها الثلاثة (الصيانة الوقائية المنتظمة، وترشيد الطاقة وإدارة الموارد، وسرعة الاستجابة للأعطال) على كفاءة التشغيل في مشاريع الواجهة البحرية بمدينة جدة، بما يُسهم في تطوير إطار عملي يرفع من جاهزية هذه المشاريع التشغيلية لتعزيز الخدمة المقدمة و تحسين تجربة الزوار، و من خلالها تخدم مستهدفات الرؤية 2030 في قطاع الترفيه والسياحة.

لتحقيق الهدف العام، تسعى الدراسة إلى بلوغ الأهداف الخاصة الأربعة التالية:

1. قياس مستوى تطبيق أبعاد إدارة المرافق المستدامة (المتمثلة في: الصيانة الوقائية، وترشيد الطاقة والموارد، وسرعة الاستجابة للأعطال) في مشاريع الواجهة البحرية بمدينة جدة.

ينطلق هذا الهدف من ضرورة تكوين صورة دقيقة عن الواقع القائم قبل تحليل أي علاقة أو أثر، إذ لا يمكن الحكم على فاعلية ممارسة دون معرفة مدى تطبيقها فعلياً. ويتطلّب تحقيق هذا الهدف حصر الأبعاد الثلاثة وتفكيك كل بُعد إلى مؤشرات الفرعية، ثم قياس مستوى تطبيق كل مؤشر عبر أداة الدراسة الميدانية. ويُسهم هذا الهدف في بناء قاعدة وصفية تُمكن الباحث من تحديد الأبعاد الأكثر نضجاً والأبعاد التي تعاني من قصور، وهو ما يشكّل الأساس الذي تُبنى عليه بقية أهداف الدراسة.

2. تحليل أثر ممارسات إدارة المرافق المستدامة (بأبعادها الثلاثة) على مؤشرات كفاءة

التشغيل (المتثلة في: الاستمرارية التشغيلية، ومعدلات الأعطال، وجودة الخدمة) في

المشاريع نفسها.

يمثل هذا الهدف جوهر الدراسة وقلبها التحليلي، إذ ينتقل بها من مرحلة الوصف إلى مرحلة قياس

العلاقة والأثر. ولا يكتفي هذا الهدف بإثبات وجود علاقة من عدمها، بل يسعى إلى تقدير حجم هذه

العلاقة واتجاهها لكل بُعد على حدة، باستخدام أدوات إحصائية كمعامل الارتباط وتحليل الانحدار.

ويُتوقع أن يقدم هذا الهدف دليلاً مبنياً على البيانات يثبت أن إدارة المرافق المستدامة ليست مجرد تكلفة

تشغيلية إضافية، بل استثمار يعود بتحسين و توفير ملاحظ على أداء المشروع من حيث الوقت

والجودة والاستمرارية، وهو ما يمنح توصيات الدراسة سنداً علمياً قوياً.

3. التعرف على التحديات التنظيمية والبشرية والتقنية التي تحول دون التطبيق الأمثل

لممارسات إدارة المرافق المستدامة في مشاريع الواجهة البحرية بجدة.

يكشف هذا الهدف عن الجانب الواقعي المتعلق بالمعوقات التي تواجه التطبيق الفعلي، إذ إن معرفة

الأثر الإيجابي لإدارة المرافق المستدامة لا تكتمل قيمتها دون فهم العوائق التي تحول دون تبنيها.

ويتناول هذا الهدف ثلاثة مستويات من التحديات: التنظيمية مثل (غياب السياسات المكتوبة وضعف

التنسيق بين الإدارات)، والبشرية (كنقص الكوادر المؤهلة ومحدودية التدريب)، والتقنية (كضعف

الأنظمة الرقمية وأدوات المتابعة). ويسهم تشخيص هذه التحديات في توجيه التوصيات نحو معالجة

جذور المشكلة لا أعراضها فحسب.

4. اقتراح مجموعة من التوصيات العملية لتطوير سياسات وإجراءات إدارة المرافق

المستدامة، بهدف رفع كفاءة التشغيل وتحسين تجربة الزوار في هذه المشاريع.

يُحوّل هذا الهدف نتائج الدراسة من تحليل نظري إلى أداة عملية قابلة للتطبيق، إذ يستند إلى مخرجات الأهداف السابقة لصياغة توصيات تشمل استراتيجيات الوقاية مثل (تطوير خطط الصيانة الوقائية وترشيد الطاقة)، واستراتيجيات الاستجابة السريعة مثل (تفعيل بروتوكولات التعامل مع الأعطال)، إضافة إلى آليات للمتابعة والرقابة المستمرة عبر مؤشرات أداء واضحة. ويمنح هذا الهدف الدراسة قيمتها التطبيقية، إذ يقدّم لمديري المرافق والمشاريع وصنّاع القرار خارطة طريق عملية يمكن تنفيذها على أرض الواقع.

ومن خلال تحقيق هذه الأهداف مجتمعة، تسعى الدراسة إلى سد فجوة معرفية في أدبيات إدارة المرافق في قطاع الترفيه وبالأخص في الواجهات البحرية، كما تهدف عملياً إلى مساعدة الجهات المشغلة على تطوير سياسات أفضل لإدارة مرافقها بما يُسهم في رفع كفاءة تشغيلها وتعزيز تجربة الزوار.

1-5 تساؤلات الدراسة

لكي يتم الإجابة على مشكلة البحث وتحقيق أهداف الدراسة، تمت صياغة مجموعة من أسئلة البحث على النحو التالي:

1. ما مستوى تطبيق ممارسات إدارة المرافق المستدامة (الصيانة الوقائية، وإدارة الطاقة والموارد، وسرعة الاستجابة للأعطال) في مشاريع الواجهة البحرية في مدينة جدة؟

2. ما مستوى كفاءة التشغيل (الاستمرارية التشغيلية، ومعدلات الأعطال، وجودة الخدمة، ورضا الزوار)

في هذه المشاريع؟

3. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لممارسات الصيانة الوقائية المنتظمة على الاستمرارية التشغيلية

وتقليل معدلات الأعطال في مشاريع الواجهة البحرية بجدة؟

4. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لممارسات إدارة الطاقة والموارد على كفاءة التشغيل وتقليل

التكاليف؟

5. ما أبرز التحديات التنظيمية والبشرية والتقنية التي تحول دون تطبيق ممارسات إدارة المرافق

المستدامة بشكل فعال في هذه المشاريع؟

ومن المتوقع أن تساعد الإجابة على هذه الأسئلة في تكوين صورة بشكل أوضح و أشمل حول واقع إدارة المرافق المستدامة في مشاريع الواجهة البحرية والفجوات التي تحتاج إلى معالجة، وبالتالي وضع حلول علمية وعملية مدعومة بالأدلة. علماً أن السؤالين الأول والثاني يصفان واقع التطبيق ومستوى الكفاءة (ويتصل الأول بالفرضية الثالثة حول مدى شمول تطبيق الإطار)، فيما تُترجم الأسئلة الثالث والرابع والخامس إلى الفرضيات H1 و H2 و H4 على التوالي.

1-6 فرضيات الدراسة:

استناداً إلى مشكلة الدراسة وأهدافها، وبالنظر إلى الأسئلة المطروحة، تتبنى الدراسة فرضيات بحثية

(Hypotheses) قابلة للاختبار ميدانياً، تأتي على النحو التالي:

• الفرضية الرئيسية: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ لممارسات إدارة المرافق

المستدامة مجتمعةً على كفاءة التشغيل في الواجهة البحرية في جدة، أي أنه كلما ارتفع مستوى تطبيق

ممارسات إدارة المرافق المستدامة، تحسّنت مؤشرات كفاءة التشغيل من حيث الاستمرارية وجودة الخدمة

ورضا الزوار.

•الفرضية الأولى (H1): يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) للصيانة الوقائية المنتظمة على الاستمرارية التشغيلية وتقليل معدلات الأعطال في مشاريع الواجهة البحرية. أي أن المشاريع التي تُطبق جداول صيانة وقائية منتظمة (PPM) وشاملة تُحقق معدلات أعطال أقل واستمرارية تشغيلية أعلى مقارنةً بالمشاريع التي تعتمد على الصيانة التصحيحية.

• الفرضية الثانية (H2): يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) لممارسات إدارة الطاقة والموارد على كفاءة التشغيل وتقليل التكاليف التشغيلية. تفترض هذه الفرضية أن تطبيق أنظمة ترشيد الطاقة ومراقبة استهلاك الموارد يُسهم في رفع كفاءة التشغيل الكلية وخفض التكاليف بصورة ملموسة. ليست كل الممارسات بنفس مستوى التأثير؛ فقد يكون لترشيد الطاقة تأثير مختلف عن إدارة مياه الصرف أو النفايات، وستختبر الدراسة ما إذا كانت هناك فروق جوهرية في درجة تأثير هذه الممارسات.

•الفرضية الثالثة (H3): معظم مشاريع الواجهة البحرية في جدة لا تُطبق إطاراً شاملاً لإدارة المرافق المستدامة، وأن ممارساتها الحالية ذات طابع تفاعلي (علاج المشكلات بعد وقوعها) أكثر منها استباقية (منع وقوع المشكلات). وتُختبر هذه الفرضية عبر المسح الميداني للكشف عن مدى وجود خطط وإجراءات واضحة لإدارة المرافق قبل وقوع الأعطال.

• الفرضية الرابعة (H4): تُعيق التحديات التنظيمية والبشرية و التقنية (ذات الدلائل الاحصائية) التطبيق الأمثل لممارسات إدارة المرافق المستدامة في مشاريع الواجهة البحرية في جدة . وتفترض هذه الفرضية أن هذه التحديات مثل (غياب السياسات المكتوبة، ونقص الكوادر المؤهلة وبرامج التدريب، وضعف الميزانيات المخصصة، ومحدودية الأنظمة الرقمية) حاضرةً بدرجة دالة إحصائية تحول دون بلوغ المستوى الأمثل للتطبيق.

وتُختبر الفرضيات أعلاه باستخدام أدوات التحليل الإحصائي المناسبة (كمعاملات الارتباط وتحليل الانحدار اختبار (t) لعينة واحدة واختبارات تحليل التباين)، وذلك بعد جمع البيانات اللازمة. وسيُسهم قبول هذه الفرضيات أو رفضها في توجيه الاستنتاجات حول واقع وأثر إدارة المرافق المستدامة في قطاع الوجهات الترفيهية البحرية.

1-7 حدود الدراسة:

يمكن تحديد نطاق البحث بدقة وضمان قابلية تنفيذه، تضع هذه الدراسة مجموعة من الحدود على النحو التالي:

- **الحدود الموضوعية (مجال البحث):** يركّز البحث على أثر ممارسات إدارة المرافق المستدامة على كفاءة التشغيل في الوجهات البحرية الساحلية في جدة ، ويشمل الأبعاد الثلاثة: الصيانة الوقائية وترشيد الطاقة وسرعة الاستجابة. ولا يمتد نطاق الدراسة إلى الجوانب الإنشائية أو التسويقية أو المالية للمشاريع، ولا يتناول سلاسل الإمداد أو إدارة الموارد البشرية بمفهومها الشامل.
- **الحدود المكانية (النطاق الجغرافي):** تُطبّق الدراسة ميدانياً على مشاريع الواجهة البحرية في مدينة جدة بالمملكة العربية السعودية. واختيرت جدة لأهميتها الاقتصادية والسياحية وحجم مشاريع الواجهة البحرية فيها ضمن رؤية 2030. وبالتالي تعكس النتائج واقع السوق المحلي السعودي في هذه الفئة من المشاريع.
- **الحدود الزمانية:** تُجرى الدراسة خلال العام 2026، مع الأخذ بالاعتبار البيانات والظروف المحيطة بهذا العام. وقد تتغيّر ديناميكيات القطاع مع مرور الوقت، لذا فإن النتائج والتوصيات صالحة في الإطار الزمني الحالي وقد تحتاج إلى مراجعة مستقبلاً إذا ظهرت عوامل جديدة مؤثرة.

• محدود مجتمع الدراسة وعينتها: يركّز البحث على المديرين والمهندسين والمشرفين والفنيين العاملين في إدارة المرافق والصيانة في مشاريع الواجهة البحرية بجدة. ولا تشمل الدراسة آراء الزوار أنفسهم (رغم أن رضاهم مؤشر تابع)، كما لا تشمل الجهات الإنشائية أو الموردين، أي أنها تركّز على منظور المشغلين والقائمين على إدارة المرافق دون غيرهم.

8-1 النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث

تتعلق هذه الدراسة من فلسفة بحثية وضعية (Positivist) تعدّ الظواهر الإدارية قابلةً للملاحظة والقياس الكمي الموضوعي، وتسعى إلى الكشف عن العلاقات السببية بين المتغيرات بمعزل عن التحيز الذاتي للباحث. وانسجاماً مع هذه الفلسفة، يعتمد البحث المنهج الاستنباطي (Deductive Approach) الذي ينطلق من الأطر النظرية والدراسات السابقة لصياغة فرضيات محددة، ثم يختبرها ميدانياً عبر بيانات كمية تُجمع بالاستبانة وتُحلّل إحصائياً، بما يتيح تعميم النتائج على مجتمع الدراسة في حدوده المكانية والزمانية.

وقد روعي في بناء الإطار العلمي للدراسة التكامل بين أربعة أطر نظرية مفسّرة للعلاقة بين متغيريها هي: نظرية الاعتماد على الموارد، ونظرية الكفاءة التشغيلية، ونموذج جودة الخدمة

(SERVQUAL)، ومنظور الاستدامة الثلاثية (Triple Bottom Line)؛ وهي أطر يفصلها

الفصل الثاني، وتمثّل الأساس النظري الذي تُشتقّ منه أبعاد المتغير المستقل ومؤشرات المتغير التابع وأدوات قياسها. وبذلك يقوم البناء العلمي للدراسة على تسلسل منطقي يربط المشكلة بالنظرية، والنظرية بالفرضيات، والفرضيات بالقياس الميداني، وصولاً إلى نتائج وتوصيات مدعومة بالأدلة.

9-1 التعريفات الإجرائية للمصطلحات

فيما يلي التعريفات الإجرائية للمصطلحات الرئيسية كما تتبناها الدراسة وتقيسها عبر أدواتها الميدانية:

إدارة المرافق المستدامة: مجموعة الممارسات المنهجية التي تتبناها الجهة المشغلة لضمان كفاءة الأصول والمرافق واستدامتها، وتُقاس في هذه الدراسة بثلاثة أبعاد هي: الصيانة الوقائية المنتظمة، وترشيد الطاقة وإدارة الموارد، وسرعة الاستجابة للأعطال.

الصيانة الوقائية المنتظمة: تنفيذ جداول صيانة مخططة ودورية للأصول والمعدات قبل وقوع الأعطال، وتُقاس بانتظام خطط الصيانة الوقائية (PPM) وتوثيق أوامر العمل والفحص الدوري للأنظمة الكهروميكانيكية (MEP).

ترشيد الطاقة وإدارة الموارد: الإجراءات والأنظمة الهادفة إلى مراقبة وخفض استهلاك الطاقة والمياه وإدارة النفايات وإعادة التدوير، وتُقاس بمدى تطبيق التقنيات الموفرة والمراجعة الدورية لمؤشرات الاستهلاك.

سرعة الاستجابة للأعطال: قدرة المنظومة التشغيلية على معالجة الأعطال خلال زمن قصير ومقبول، وتُقاس بوجود خطط الطوارئ والفرق المؤهلة وقطع الغيار الاحتياطية وأنظمة الرصد الرقمي للأعطال.

كفاءة التشغيل: مدى قدرة المرافق على أداء وظائفها بأعلى موثوقية وأقل هدر، وتُقاس بأربعة مؤشرات هي: الاستمرارية التشغيلية، ومعدلات الأعطال، وجودة الخدمة، ورضا الزوار.

الاستمرارية التشغيلية: قدرة المرافق على العمل دون انقطاعات غير مخططة والتعافي السريع بعد الاضطرابات التشغيلية.

معدلات الأعطال: مدى تكرار الأعطال الطارئة في المرافق، حيث يدل انخفاضها على ارتفاع كفاءة التشغيل.

جودة الخدمة: مستوى موثوقية ودقة ونظافة الخدمات المقدمة ومدى تلبيتها لاحتياجات الزوار وتوقعاتهم.

رضا الزوار: انعكاس جودة إدارة المرافق على تقييم الزوار وانخفاض شكاواهم، ويُقاس في هذه الدراسة من منظور العاملين في إدارة المرافق لا من الزوار مباشرةً.

التحديات: العوامل التنظيمية والبشرية والتقنية التي تعيق التطبيق الأمثل لإدارة المرافق المستدامة، كغياب السياسات المكتوبة، ونقص الكوادر والتدريب، وضعف الميزانيات، ومحدودية الأنظمة الرقمية.

10-1 تنظيم الدراسة

تتنظم هذه الدراسة في أربعة فصول متكاملة: يعرض الفصل الأول الإطار العام للبحث متضمناً المقدمة ومشكلة الدراسة وأهميتها وأهدافها وتساؤلاتها وفرضياتها والنظرية العلمية المتبعة وحدودها. ويستعرض الفصل الثاني الدراسات السابقة العربية والأجنبية ومناقشتها وبيان الفجوة البحثية، ثم الإطار النظري للدراسة. ويتناول الفصل الثالث منهجية الدراسة وتصميمها ومجتمعها وعينتها وأداة جمع البيانات وإجراءات صدقها وثباتها وأساليب التحليل الإحصائي. ويخصّص الفصل الرابع لعرض نتائج التحليل الإحصائي ومناقشتها في ضوء الدراسات السابقة، وصولاً إلى الاستنتاجات والتوصيات العملية.

الفصل الثاني

الإطار النظري و الدراسات السابقة

1-2 المقدمة

يمثل هذا الفصل الأهمية المعرفية والنظرية التي يقوم عليها البحث، وينقسم إلى محورين متكاملين: يستعرض الأول الدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات العلاقة بمتغيري الدراسة، ويحللها من حيث المنهج والنتائج والفجوة التابعة للدراسة، ثم يحدد موقع الدراسة الحالية منها. ويبني المحور الثاني على ذلك بعرض المنطلقات النظرية التي تربط العلاقة بين إدارة المرافق المستدامة وكفاءة التشغيل، بدءاً من الإطار المفاهيمي ومروراً بأبعاد المتغير المستقل ومؤشرات المتغير التابع ويختتم الفصل بعرض الاطار النظري التي تفسر العلاقة بين المتغيرين.

2-2 الدراسات السابقة

الدراسة الأولى: (Amaratunga & Baldry (2002) الانتقال من قياس الأداء إلى

إدارته في المرافق

اعتمدت هذه الدراسة، المنشورة في مجلة (Facilities)، على المراجعة النظرية التحليلية لأدبيات قياس الأداء في حقل إدارة المرافق، بهدف بناء إطار مفاهيمي يربط بين القياس والإدارة الفعلية للأداء. ولم تعتمد الدراسة على بيانات ميدانية كمية، بل على التحليل النقدي للأدبيات المتراكمة في مجال قياس الأداء الإداري وإسقاطها على حقل إدارة المرافق.

لخصت الدراسة إلى أن فعالية إدارة المرافق تعتمد جوهرياً على الانتقال من مجرد قياس الأداء إلى إدارته الفعلية، وأن غياب هذا الانتقال يُعيق تحقيق الكفاءة التشغيلية. كما أكدت أن أدوات القياس المتاحة في أدبيات الإدارة العامة لم تُترجم بعد بشكل كافٍ إلى ممارسات تطبيقية في إدارة المرافق، وأن هناك حاجة إلى أطر متكاملة توظف مؤشرات الأداء في تحسين القرار التشغيلي.

اقتصرت الدراسة على الجانب النظري المفاهيمي دون اختبار ميداني كمي، ولم تتناول قطاع الوجهات الترفيهية تحديداً. وتستفيد الدراسة الحالية من إطارها في تأصيل مفهوم ربط الممارسات بمؤشرات الأداء، مع تجاوز فجوتها عبر اختبار العلاقة ميدانياً وكمياً في سياق مشاريع الواجهة البحرية بجدة.

الدراسة الثانية: (Hassanain et al (2020) تقييم ما بعد الإشغال لمرافق المختبرات

في السعودية

اعتمدت الدراسة، المنشورة في (International Journal of Building Pathology and Adaptation)، على منهج تقييم ما بعد الإشغال (Post-Occupancy Evaluation) لمرافق المختبرات الأكاديمية والبحثية في المملكة العربية السعودية، باستخدام أدوات مسح ميداني لرضا المستخدمين وتحليل بيانات الأداء التشغيلي للمرافق.

وتوصلت الدراسة إلى أن جودة أنظمة الصيانة ترتبط ارتباطاً مباشراً بمستوى رضا المستخدمين وكفاءة التشغيل، مما وُفّر أساساً قياسياً مرتبطاً بالسياق المحلي السعودي، وأكد أن الاستثمار في جودة الصيانة ينعكس مباشرةً على إدراك المستخدم لجودة المرفق.

اقتصرت الدراسة على المرافق الأكاديمية والبحثية، وهي بيئة ثابتة تختلف جوهرياً عن الوجهات الترفيهية الساحلية ذات الطابع التشغيلي المتغير ومواسم الذروة. وتبني الدراسة الحالية على أساسها القياسي المحلي، لكنها تنقل التحليل إلى بيئة مشاريع الواجهة البحرية التي لم تتناولها هذه الدراسة.

الدراسة الثالثة: (Zaki (2025) الاقتصاد الدائري وأداء الفنادق في السعودية ومصر

اعتمدت الدراسة، المنشورة في (Journal of Hospitality and Tourism Insights)، على المنهج الكمي باستخدام نموذج المعادلات البنائية (PLS-SEM)، على عينة من 135 فندقاً أخضر بإجمالي 400 استمارة مكتملة في السياق السعودي والمصري.

وتوصلت وأثبتت الدراسة أن ممارسات الاقتصاد الدائري المدعومة بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة (Industry 4.0) ترتبط ارتباطاً موجباً ذا دلالة إحصائية بأداء الفنادق، وأن إدارة الأصول المستدامة تُشكّل محوراً استراتيجياً لا يمكن تجاهله في رفع الأداء التشغيلي والمالي.

اقتصرت الدراسة على قطاع الفنادق دون الوجهات الترفيهية الساحلية، رغم قربها الجغرافي من سياق الدراسة الحالية. وتستفيد الدراسة الحالية من منهجها الكمي ومن دليلها على العلاقة بين الاستدامة والأداء، وتسد فجوتها بتوسيع نطاق التطبيق إلى مشاريع الوجهة البحرية الترفيهية.

الدراسة الرابعة: Bouabdallaoui et al (2021) الصيانة الوقائية والتنبؤية

اعتمدت دراسة Bouabdallaoui وزملائه، المنشورة في مجلة (Sensors)، على منهج تجريبي قائم على تعلم الآلة وبيانات المستشعرات لتطبيق الصيانة الوقائية في المباني. ويستند المراجع المهنية المتخصصة في إدارة المرافق إلى توثيق الممارسات التطبيقية الفضلى في إدارة المرافق المستدامة. اعتمدت وأكدت دراسة Bouabdallaoui أن أنظمة الصيانة الوقائية تُقلّل الأعطال غير المخططة وترفع كفاءة التشغيل مقارنة بالصيانة التصحيحية التقليدية. وأثبت المراجع المهنية المتخصصة أن المنظمات التي تعتمد خطط صيانة وقائية موثقة تُحقق انخفاضاً ملموساً في تكاليف الصيانة الطارئة وتحسناً في الاستمرارية التشغيلية.

وركّز المصدران على البعد التقني للصيانة في المباني عموماً، دون ربطه بمؤشرات كفاءة التشغيل في الوجهات الترفيهية التي تستقبل الآلاف الزوار. واقتصرت الدراسة الحالية هذه النتائج في تأطير بُعد الصيانة الوقائية، وتسد الفجوة بقياس أثره ميدانياً في بيئة مشاريع الوجهة البحرية بجدة.

الدراسة الخامسة: Okoro (2023) المراجعة المنهجية لاتجاهات إدارة المرافق

المستدامة

اعتمدت الدراسة، المنشورة في مجلة (Sustainability) الصادرة عن دار MDPI، على منهج المراجعة مختلطة الأسلوب (Mixed-Method Review) الذي يجمع بين التحليل العلمي الكمي للإنتاج البحثي (Scientometrics) وتحليل المحتوى، مستندةً إلى أدبيات إدارة المرافق المستدامة المنشورة في قاعدة Scopus خلال الفترة من 2012 إلى 2022.

لخصت الدراسة إلى أن البحث في إدارة المرافق المستدامة ما يزال حقلاً ناشئاً يفتقر إلى إجماع راسخ حول مبادئ الاستدامة، وحددت أبرز الموضوعات الصاعدة وهي: تقنيات المباني الخضراء، وطرق تقييم الاستدامة، والمباني الذكية، ونمذجة معلومات البناء (BIM)، مع رصد وفرة الدراسات النظرية والمفاهيمية مقابل ندرة الدراسات التطبيقية الميدانية.

اقتصرت الدراسة رغم شمول المراجعة وحيادها الجغرافي، فإنها بقيت على المستوى البليومتري المفاهيمي ولم تنزل إلى قطاع تطبيقي محدد ولا إلى السياق السعودي. وتستفيد الدراسة الحالية من خريبتها للموضوعات والفجوات في تموضع مشكلتها البحثية، وتتجاوز طابعها النظري بدراسة كمية ميدانية مخصصة لمشاريع الواجهة البحرية بجدة.

الدراسة السادسة: Hauashdh et al (2024) إطار متكامل للصيانة المستدامة

وأهداف التنمية المستدامة

اعتمدت الدراسة، المنشورة في مجلة (Results in Engineering) الصادرة عن دار Elsevier، على منهج مختلط متسلسل (Sequential Mixed-Method) دمج بين تحديد العوامل المؤثرة في نجاح عمليات صيانة المباني كمياً ثم بناء المقاربات المستدامة كيفياً، للخروج بإطار متكامل لعمليات الصيانة.

اعتمدت وقدمت الدراسة إطاراً متكاملًا يربط عمليات صيانة المباني بأهداف التنمية المستدامة (SDGs) والتكيف مع تغير المناخ والتقنيات الناشئة (مثل أتمتة معلومات البناء والتوأم الرقمي وإنترنت الأشياء)، وأكدت أن تحسين التشغيل والصيانة يُسهم بشكل ملموس في خفض انبعاثات الكربون واستهلاك الطاقة مع رفع كفاءة الأصول وإطالة عمرها الافتراضي.

ركزت الدراسة على البعد البيئي والتقني للصيانة المستدامة في المباني عموماً، دون ربطها بمؤشرات كفاءة التشغيل ورضا الزوار في الوجهات الترفيهية الساحلية. واقتصرت الدراسة الحالية في تأصيل العلاقة بين الصيانة المستدامة وكفاءة التشغيل، وتسد فجوتها بقياس هذا الأثر ميدانياً في بيئة مشاريع الواجهة البحرية بجدة.

الدراسة السابعة: (Pedral Sampaio et al (2022) الذكاء الاصطناعي في إدارة

المرافق ضمن سياق نمذجة معلومات البناء

اعتمدت الدراسة، المنشورة في مجلة (Buildings) الصادرة عن دار MDPI، على المراجعة المنهجية (Systematic Review) لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المرافق ضمن سياق نمذجة معلومات البناء (BIM)، بتحليل الإنتاج البحثي خلال الفترة من 2012 إلى 2021.

لخصت الدراسة أن فرق إدارة المرافق تجمع كمّاً كبيراً من البيانات في مرحلة التشغيل والصيانة يمكن أن تُغذي نماذج الذكاء الاصطناعي لتحسين اتخاذ القرار، ورصدت نمواً متسارعاً في هذه التطبيقات اعتباراً من عام 2018، مع توظيفها في تحسين أداء الأصول والصيانة الوقائية وكفاءة الطاقة.

ركزت الدراسة على البعد التقني والمنهجي لتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المرافق عموماً، دون قياس أثر هذه الممارسات على مؤشرات كفاءة التشغيل في سياق تطبيقي محدد كالوجهات الترفيهية.

واقترحت الدراسة الحالية تأكيدها على أهمية الأنظمة الرقمية في رصد الأعطال وسرعة الاستجابة، وتسد فجوتها بربط هذا البعد بكفاءة التشغيل ميدانياً في مشاريع الواجهة البحرية بجدة.

الدراسة الثامنة: تقرير PwC والجمعية السعودية لإدارة المرافق (2025) في المملكة

اعتمد التقرير الصادر عن شركة PwC الشرق الأوسط بالشراكة مع الجمعية السعودية لإدارة المرافق (SFMA) تحت عنوان «Unlocking Value»، على تحليل بيانات السوق ومدخلات القطاع لرصد حجم قطاع إدارة المرافق في المملكة واتجاهاته المستقبلية في ضوء رؤية 2030.

لخص التقرير أن قطاع إدارة المرافق في المملكة تجاوز 50 مليار دولار في عام 2024، بمعدل نمو سنوي مركب متوقع نحو 7% حتى عام 2032، مدفوعاً بمشاريع البنية التحتية الكبرى والتوسع الحضري والتركيز على الاستدامة. ورصد تحولاً هيكلياً من نماذج تقديم الخدمة التقليدية نحو العقود القائمة على الأداء والمخرجات القابلة للقياس، مع تنامي الطلب على حلول تعتمد إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية.

ركز التقرير على رصد حجم السوق واتجاهاته الكلية دون النزول إلى قياس أثر الممارسات على كفاءة التشغيل في قطاع محدد. واقترحت الدراسة الحالية من أرقامه في السياق الاقتصادي وأهمية القطاع، وتسد فجوته بدراسة تطبيقية دقيقة على مشاريع الواجهة البحرية بجدة.

الدراسة التاسعة: محمد (2023) إطار إداري لكفاءة الطاقة في فنادق جدة

اعتمدت الدراسة، المنشورة في Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology، على المنهج المختلط بجمع بيانات استهلاك الطاقة من 24 مبنى فندقياً في مدينة جدة عبر استبانة وُزعت على المهندسين والمطورين والمديرين، ثم حُلَّت البيانات بنمذجة

المعادلات البنائية (SEM) باستخدام برنامجي SPSS و AMOS لفحص العلاقات بين العوامل الحرجة المؤثرة في أداء الطاقة.

لخصت وتوصلت الدراسة إلى تحديد 17 عاملاً حرجاً يؤثر في أداء الطاقة بالمباني الفندقية، وأثبتت وجود علاقات ترابطية قوية بين أداء الطاقة والسياسة الإدارية والتشغيل والمحركات الاستراتيجية، مع ظهور أثر المحركات الاستراتيجية والسياسة الإدارية بوصفها من أقوى محدّدات كفاءة الطاقة، بما يؤكّد مركزية البُعد الإداري في تحقيق الاستدامة التشغيلية.

اقتصرت الدراسة على بُعد كفاءة الطاقة في القطاع الفندقي بجدة، دون تناول بقية أبعاد إدارة المرافق المستدامة (كالصيانة الوقائية وسرعة الاستجابة) أو قطاع الوجهات الترفيهية الساحلية. واقتصرت الدراسة الحالية من دليلها المحلي المباشر على أثر البُعد الإداري في كفاءة الطاقة داخل مدينة جدة، وتسدّ فجوتها بتوسيع التحليل إلى الأبعاد الثلاثة مجتمعةً وربطها بمؤشرات كفاءة التشغيل في مشاريع الواجهة البحرية.

الدراسة العاشرة: مطر (2024) الإدارة الرشيقة وكفاءة العاملين في إدارة المرافق بجدة

اعتمدت الدراسة، المنشورة في المجلة الدولية لنشر البحوث والدراسات، على المنهج الوصفي التحليلي الارتباطي، مستخدمةً استبانة مكوّنة من 30 فقرة وُرّعت على عيّنة من 180 موظفاً من مجتمع بلغ 335 موظفاً يعملون في إدارة المرافق بإحدى الجامعات الخاصة في مدينة جدة بالمملكة العربية السعودية. لخصت وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لتطبيق ممارسات الإدارة الرشيقة في تطوير الكفاءة الإدارية للعاملين في إدارة المرافق، مؤكّدةً أن تبني المنهجيات الإدارية الحديثة يرفع من كفاءة العاملين ويقلّل الهدر في العمليات التشغيلية.

ركّزت الدراسة على بُعد الإدارة الرشيقة وأثره في الكفاءة الإدارية للعاملين، دون تناول أبعاد إدارة المرافق المستدامة (الصيانة الوقائية وترشيد الطاقة وسرعة الاستجابة) أو مؤشرات كفاءة التشغيل في الوجهات

الترفيهية الساحلية. واقتصرت الدراسة الحالية من دليلها المحلي على العلاقة بين الممارسات الإدارية وكفاءة العاملين في إدارة المرافق بجدة، وتسدّ فجوتها بربط أبعاد الاستدامة بمؤشرات كفاءة التشغيل ميدانياً في مشاريع الواجهة البحرية.

3-2 جدول المقارنة الشامل للدراسات السابقة

يوضّح الجدول التالي مقارنةً شاملة بين الدراسات السابقة العشر من حيث منهجها وأبرز نتائجها والفجوة التي تركتها وصلتها بالدراسة الحالية.

جدول (1-2): مقارنة الدراسات السابقة من حيث المنهج والنتائج والفجوة البحثية

الدراسة (السنة)	المنهج	أبرز النتائج	الفجوة وصلة الدراسة الحالية
& Amaratunga Baldry (2002)	مراجعة نظرية تحليلية	الانتقال من قياس الأداء إلى إدارته شرطاً لتحقيق كفاءة المرافق.	نظرية بحثية بلا قطاع ترفيهي؛ تؤصل ربط الممارسات بالمؤشرات.
.Hassanain et al (2020)	تقييم ما بعد الإشغال (مسح ميداني)	جودة الصيانة ترتبط برضا المستخدمين وكفاءة التشغيل في سياق سعودي.	مرافق أكاديمية ثابتة؛ تنقل القياس إلى بيئة الواجهة البحرية.

Zaki (2025)	كمي PLS-SEM (135 فندقاً، 400 استمارة)	الاقتصاد الدائري وتقنيات الصناعة 4.0 ترتبط إيجاباً بأداء الفنادق.	قطاع فنادق فقط؛ تستفيد من منهجها الكمي ودليلها على العلاقة.
Bouabdallaoui et al (2021)	تجريبي/تعلم آلة	الصيانة التنبؤية تقلل الأعطال وترفع الاستمرارية التشغيلية.	بعد تقني للمباني عموماً؛ توطر بعد الصيانة الوقائية.
Okoro (2023)	مراجعة مختلطة (ببليومتري + محتوى)	حل إدارة المرافق المستدامة ناشئ؛ أبرز موضوعاته المباني الخضراء والذكاء وBIM.	مفاهيمي/ببليومتري بلا قطاع محدد؛ توضع المشكلة البحثية.
et al Bouabdallaoui IFMA (2021) (2022)	تجريبي/تعلم آلة + توثيق ممارسات	الصيانة التنبؤية والوقائية تقلل الأعطال وترفع الاستمرارية التشغيلية.	بعد تقني للمباني عموماً؛ توطر بعد الصيانة الوقائية.
Hauashdh et al (2024)	مختلط متسلسل	إطار يربط الصيانة المستدامة بأهداف التنمية المستدامة والمناخ والتقنية.	بعد بيئي/تقني للمباني؛ تربطه بكفاءة التشغيل ميدانياً.
Pedral Sampaio et al. (2022)	مراجعة منهجية	تطبيقات الذكاء الاصطناعي تحسن قرار إدارة المرافق والصيانة التنبؤية.	بعد تقني عام؛ تربط الأنظمة الرقمية بسرعة الاستجابة.

لا قياس إحصائي ولا قطاع ترفيهي؛ تؤطر حجم القطاع واتجاهه.	قطاع إدارة المرافق السعودي تجاوز 50 مليار دولار 2024 وتحول نحو عقود الأداء.	تقرير سوق	PwC والجمعية السعودية (2025)
بُعد الطاقة وقطاع الفنادق فقط؛ تدعم البُعد الإداري المحلي دون الأبعاد الثلاثة أو الجهات الساحلية.	تحديد 17 عاملاً حرجاً لأداء الطاقة؛ وبروز المحركات الاستراتيجية والسياسة الإدارية كأقوى محدّدات كفاءة الطاقة في فنادق جدة.	كمي (استبانة + SEM)	محمد (2023)
بُعد الإدارة الرشيقة فقط؛ دراسة عربية محلية داعمة.	أثر إيجابي ذو دلالة للإدارة الرشيقة في رفع كفاءة العاملين بإدارة المرافق في جدة.	كمي (وصفي تحليلي ارتباطي)	مطر (2024)

وختاماً، تجمع الدراسات السابقة من خلال المقارنة بالجدول اعلاه على أهمية تبني ممارسات إدارة

المرافق المستدامة لتحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف وكانت النتيجة كالتالي: -

1- غياب الدراسات التي تربط ممارسات إدارة المرافق المستدامة بكفاءة التشغيل بشكل مخصص في

الجهات الترفيهية الساحلية (واجهات بحرية) في المملكة العربية السعودية، وتحديدًا في مدينة جدة.

2- اقتصر الدراسات ذات السياق السعودي على القطاعين الحكومي والفندقي، مع إغفال مشاريع

الواجهات البحرية الترفيهية التي تمثل نموذجاً مختلفاً في طبيعة الأصول والتشغيل.

3-ندرة الدراسات الكمية الكافية التي تختبر إحصائياً العلاقة بين أبعاد إدارة المرافق المستدامة وكفاءة التشغيل في المملكة.

4-عدم توافر أطر قياسية معتمدة لتقييم هذه العلاقة في مشاريع رؤية 2030 الترفيهية.

تركز الدراسة الحالية بكونها تجمع الأبعاد الثلاثة في إطار واحد مُطبَّق على قطاع الوجهات الترفيهية الساحلية في المملكة العربية السعودية، وتحديدًا مشاريع الواجهة البحرية بجدة، وهو سياق لم يحظَ باهتمام كافٍ في الأدبيات العربية والخليجية على حدٍّ سواء. وتسعى الدراسة الحالية إلى سدّ هذه الفجوة من خلال دراسة كمية تطبيقية على مشاريع الواجهة البحرية في جدة.

4-2 المنطلقات النظرية للدراسة

يركز هذا الفصل على المنطلقات النظرية التي تقوم عليها الدراسة، بهدف بناء أساس مفاهيمي متماسك يربط متغيرها المستقل (إدارة المرافق المستدامة بأبعادها الثلاثة) بمتغيرها التابع (كفاءة التشغيل ومؤشراتها)، ويربط العلاقة بينهما من خلال النظريات الإدارية ذات الصلة وخصوصية بيئة الوجهات الترفيهية الساحلية. ويُنظَّم في خمسة عناصر متتالية يبدأ بالإطار المفاهيمي لإدارة المرافق المستدامة، ثم يفصل أبعادها الثلاثة، مؤشرات كفاءة التشغيل والعلاقة بينهما، ثم الأطر النظرية المفسِّرة لهذه العلاقة، وينتهي بالسياق التطبيقي لمشاريع الواجهة البحرية بجدة وتحدياتها التشغيلية.

4-2-1 الإطار المفاهيمي لإدارة المرافق المستدامة

تُعرَّف إدارة المرافق (Facility Management) بأنها التخصص الإداري الذي يدمج بين الناس والمكان والعملية والتقنية لضمان عمل البيئة المبنية بفاعلية وكفاءة وفق أهداف المنظمة، بما يؤثر مباشرة في إنتاجية المنظمة وصحة مستخدمي مرافقها وجودة حياتهم. وقد تطوّر هذا الحقل تدريجياً من مجرد وظيفة مساندة محصورة في النظافة والصيانة اليومية، إلى وظيفة استراتيجية متكاملة تُدير دورة حياة الأصول

وتُسهّم في تحقيق الأهداف الكلية للمنظمة. وقد توجّه هذا التطور بصور أول معيار دولي متخصص لنُظّم إدارة المرافق وهو المعيار ISO 41001:2018 عن المنظمة الدولية لل (ISO)، الذي أرسى تفسيراً موحّداً لمفهوم إدارة المرافق وممارساتها على المستوى العالمي.

وتمثّل إدارة المرافق المستدامة (Sustainable Facility Management) امتداداً لهذا المفهوم عبر إدماج أبعاد الاستدامة الثلاثة في منظومة التشغيل والصيانة. وتستند فكرة الاستدامة هذه إلى مفهوم «المحصلة الثلاثية» (Triple Bottom Line) الذي صاغه (Elkington (1997، والذي يرى أن استدامة أي منظمة تتحقق عبر موازنة ثلاثة أبعاد متلازمة: البُعد الاقتصادي (الربحية وكفاءة التكلفة)، والبُعد البيئي (ترشيد الموارد وتقليل الأثر البيئي)، والبُعد الاجتماعي (رضا المستخدمين وأصحاب المصلحة). وبتطبيق هذا الإطار على إدارة المرافق، تتحول الصيانة وترشيد الموارد من كونها بنوداً للتكلفة إلى ممارسات تُحقّق قيمةً مركّبةً على المستويات الثلاثة معاً.

وتستند الدراسة في تأطير ممارسات إدارة المرافق المستدامة إلى منظومة من المعايير الدولية المتكاملة. فمعيار ISO 41001:2018 يحدد متطلبات نظام إدارة المرافق الكفؤ والمستدام في بيئة تنافسية عالمية، ويُكمّله معيار إدارة الأصول ISO 55001 الذي يُرسّخ مفهوم دورة الحياة الكاملة للأصول ويُلزم المنظمات بتحقيق التوازن الأمثل بين الأداء والتكلفة والمخاطر، بينما يوفّر معيار إدارة الطاقة ISO 50001:2018 إطاراً منهجياً لمراقبة استهلاك الطاقة وترشيدها وتحسين الأداء الطاقوي بشكل مستمر. وتمثّل هذه المعايير مجتمعةً المرجعية الفنية التي تُقاس عليها نضج ممارسات إدارة المرافق في المشروع. ويتضح ممّا سبق أن إدارة المرافق المستدامة قد اجتازت 3 مراحل تطويرية متتابعة في الفكر الإداري المعاصر: مرحلة أولى تُنظر فيها إلى إدارة المرافق بوصفها وظيفة تشغيلية مساندة تقتصر على النظافة والأمن والصيانة اليومية؛ ثم مرحلة ثانية تحوّلت فيها إلى وظيفة تكتيكية تُعنى بإدارة العقود ومستويات الخدمة وضبط التكلفة؛ ثم مرحلة ثالثة راهنة أصبحت فيها وظيفة استراتيجية تُسهّم في خلق القيمة وتحقيق

الميزة التنافسية ودعم الأهداف للمنظمة. وعلى أساس هذا التطور تُبنى مقارنة الدراسة الحالية التي تنظر إلى إدارة المرافق المستدامة بوصفها وظيفة استراتيجية مؤثرة في كفاءة التشغيل لا مجرد نشاط خدمي هامشي.

2-4-2 البعد الأول: الصيانة الوقائية المنتظمة

تُمثل الصيانة أحد أقدم أنشطة إدارة المرافق وأكثرها تأثيراً في كفاءة التشغيل واستمراريتها، وقد شهد مفهومها تطوراً جوهرياً على مدى العقود الأخيرة؛ فبعد أن كانت تُنظر إليها بوصفها نشاطاً تفاعلياً محضاً ينتظر وقوع العطل ثم يبادر إلى إصلاحه، تحوّلت في الأدبيات الحديثة إلى منظومة استباقية مُخطّطة تستهدف الحفاظ على موثوقية الأصول وإطالة عمرها الافتراضي وتقليل احتمالات التوقف المفاجئ. وقد لامس هذا التحول بتطور المفاهيم الإدارية للأصول من منطق «الإصلاح عند العطل» إلى منطق «إدارة دورة الحياة»، حيث يُنظر إلى كل أصل بوصفه استثماراً له تكلفة اقتناء وتكلفة تشغيل وتكلفة استبدال، وتُدار الصيانة بما يُحقق أدنى تكلفة إجمالية للملكية على امتداد عمر الأصل بأكمله.

تُعرّف الصيانة بأنها مجموعة الأعمال التي تحافظ على الأصول في حالة تشغيلية سليمة، وتنقسم في الصيانة إدارة المرافق إلى أربعة أنماط رئيسية يُميّز بينها على النحو الآتي:

- الصيانة التصحيحية (Corrective Maintenance): وتُجرى بعد وقوع العطل بهدف إصلاح الأصل وإعادةه للعمل، وهي الأكثر كلفة والأقل كفاءة لأنها تفاعلية بطبيعتها.
- الصيانة الوقائية (Preventive Maintenance): وهي صيانة مجدولة دورياً وفق فترات زمنية أو ساعات تشغيل محددة لتفادي العطل قبل حدوثه، وتمثل جوهر هذا البعد.
- الصيانة التنبؤية (Predictive Maintenance): وتستند إلى بيانات المستشعرات وتحليلها للتنبؤ بزمان العطل المتوقع والتدخل قبل وقوعه بالحد الأدنى من التكلفة.

• الصيانة القائمة على الموثوقية (Reliability-Centered Maintenance): وهي منهج متقدم يُوازن

بين أنماط الصيانة السابقة وفق أهمية كل أصل ومخاطر تعطله ودورة حياته.

وتمثل الصيانة الوقائية المنتظمة أساس هذا البُعد عبر الفحص الدوري والصيانة المجدولة للأنظمة الكهربائية والميكانيكية والأصول الرئيسية وتوثيق سجلاتها. وتزداد أهمية هذا البُعد في الوجهات الساحلية بقدر ما تتعقد أصولها الفنية؛ فأنظمة التكييف الحديثة المتغيرة التدفق (VRF) على سبيل المثال تتطلب جدولة صيانة دقيقة وكوادر متخصصة، كما أن البيئة المالحة والرطوبة العالية تُسرّع تآكل المعدات وتفرض دورات فحص أقصر من غيرها. ومن النماذج التطبيقية في الوجهات الساحلية اعتماد جداول فحص أسبوعية لأنظمة تصريف مياه الأمطار والصرف قبل مواسم الأمطار، ودورات دهان ومعالجة مضادة للتآكل للهياكل المعدنية المطلّة على البحر، وبرامج فحص دوري لأنظمة الإنارة والصوت في مناطق الفعاليات.

يُقاس هذا البُعد ميدانياً عبر مؤشرات مثل نسبة تنفيذ خطط الصيانة الوقائية المجدولة إلى إجمالي أوامر الصيانة، ونسبة الصيانة الوقائية إلى التصحيحية، ومتوسط الزمن بين الأعطال (MTBF)، ومدى توثيق سجلات الصيانة. وتتأكد جدوى هذا البُعد الاقتصادية من تقديرات وزارة الطاقة الأمريكية التي تشير إلى أن الصيانة التصحيحية تكلف ما بين 3-5 (وزارة الطاقة الأمريكية) أضعاف الصيانة الوقائية المخططة، في حين تُحقق برامج الصيانة الوقائية وفورات سنوية تتراوح بين 12-18 % وتُقلّل الأعطال غير المخططة وترفع الاستمرارية التشغيلية.

وتجدر الإشارة إلى أن الصيانة الوقائية ليست غاية في ذاتها بل وسيلة لتحقيق موثوقية الأصول وإطالة عمرها الافتراضي، وهو ما يرتبط مباشرةً بمفهوم إدارة دورة حياة الأصل الذي يقوم عليه معيار إدارة الأصول ISO 55001. فكلما انتظمت الصيانة الوقائية طال عمر الأصل وتأجل موعد استبداله وانخفضت التكلفة الإجمالية للملكية (Total Cost of Ownership)، وهو ما يجعل الصيانة الوقائية

استثماراً طويلاً لا مجرد بند إنفاق. وتُظهر الممارسات الفضلى أن بناء سجل أصول محدث (Asset Register) وربطه بنظام إدارة صيانة محوسب يُمكن من جدولة الصيانة الوقائية بدقة وتتبع تاريخ الأعطال وتحليل أنماطها.

ويُضاف إلى ما سبق أن نجاح برنامج الصيانة الوقائية لا يتوقف على الجانب الفني وحده، بل يستلزم توافر منظومة تنظيمية وبشرية مساندة تشمل توثيق إجراءات التشغيل القياسية (SOPs) لكل نوع من الأصول، وإعداد جداول صيانة زمنية معتمدة، وتأهيل الكوادر الفنية على متطلبات الصيانة لكل نظام، وتخصيص ميزانية ثابتة تحمي بنود الصيانة الوقائية من التقليل عند الضغوط المالية. فكثير من المنشآت والمشاريع تقع في فخ خفض إنفاق الصيانة الوقائية عند التقشّف، لتُفاجأ لاحقاً بارتفاع كلفة الأعطال التصحيحية وتوقفات الخدمة إلى مستويات تتجاوز الوفورات الظاهرية التي تحققت. ومن ثم يُنظر إلى ثبات الالتزام ببرنامج الصيانة الوقائية بوصفه مؤشراً على نضج المنظمة في إدارة أصولها.

وفي السياق الخاص بمشاريعواجهة البحرية، تكتسب الصيانة الوقائية بُعداً إضافياً يتصل بحساسية البيئة الساحلية؛ إذ تتسارع معدلات التآكل والتلف نتيجة الرطوبة العالية والرذاذ الملحي وأشعة الشمس المباشرة على مدار العام، وهو ما يفرض تقصير دورات الفحص واعتماد مواد ومعالجات خاصة مقاومة للتآكل. كما أن الطابع الجماهيري لهذه الوجهات يجعل أي توقف مفاجئ في الأنظمة الحيوية - كالتكييف في مناطق التجمّع أو أنظمة الإنارة الليلية أو المصاعد - يؤثر بشكل مباشر على سلامة الزوار وتجربتهم وسمعة المشروع، بما يرفع من الأهمية النسبية للصيانة الوقائية مقارنةً بالمنشآت الأقل ازدحاماً أو الأقل تعرضاً للعوامل الجوية القاسية.

2-4-3 البعد الثاني: ترشيد الطاقة وإدارة الموارد

يتناول هذا البعد مراقبة استهلاك الكهرباء والمياه وسائر الموارد والحدّ من الهدر عبر إجراءات منهجية واضحة، واستخدام التقنيات الموفّرة للطاقة، وتطبيق ممارسات إدارة النفايات وإعادة التدوير، والمراجعة

الدورية لمؤشرات الاستهلاك. ويمكن تنظيم برنامج ترشيد الطاقة في الوجهات الترفيهية عبر أربع مراحل متتابعة:

- مرحلة القياس والتدقيق الطاقى (Energy Audit): وتشمل حصر مصادر الاستهلاك وقياس الأحمال الفعلية وتحديد مواقع الهدر عبر عدادات فرعية وأنظمة قياس ذكية.
- مرحلة التخطيط ووضع الأهداف: وتشمل تحديد أهداف كمية لخفض الاستهلاك وبناء خط أساس مرجعي وتوزيع المسؤوليات.
- مرحلة التنفيذ وإدخال التقنيات الموفرة: وتشمل تطبيق الإجراءات الفنية والتشغيلية اللازمة.
- مرحلة المتابعة والتحسين المستمر: وتشمل رصد النتائج ومقارنتها بالأهداف وتصحيح المسار وفق دورة التحسين المستمر (PDCA). ومن أنواع التقنيات الموفرة للطاقة في هذه الوجهات: أنظمة الإضاءة الموفرة (LED) مع حساسات الحركة والإضاءة النهارية، وأنظمة التحكم الذكية بالتكييف والإنارة (BMS)، وأنظمة الترشيح المائي والري الذكي، وأنظمة استرجاع الحرارة، وأنظمة الطاقة المتجددة كالألواح الشمسية في المناطق المفتوحة، إضافة إلى تقنيات إدارة النفايات وإعادة التدوير. ويرتبط بعد ترشيد الطاقة وإدارة الموارد ارتباطاً وثيقاً في مشاريع الواجهة البحرية بالبُعد الأول (الصيانة الوقائية)؛ فالأصل الذي يخضع لصيانة منتظمة يعمل عند كفاءته التصميمية ويستهلك طاقةً أقل، في حين أن إهمال الصيانة يرفع الاستهلاك ويزيد الهدر

2-4-4 البعد الثالث: سرعة الاستجابة للأعطال

يركّز هذا البُعد على القدرة على معالجة الأعطال التشغيلية خلال زمن استجابة قصير ومقبول، عبر توافر بروتوكولات واضحة للتعامل مع الطوارئ، وفريق صيانة مؤهل وجاهز وقت الذروة، وقطع غيار

ومعدات احتياطية، وأنظمة رقمية لرصد الأعطال والإبلاغ عنها فور حدوثها. ويُصنّف مستوى الاستجابة عادةً وفق درجة حرجية العطل إلى ثلاثة مستويات:

• المستوى الحرج (Critical): يشمل الأعطال التي تهدد سلامة الزوار أو توقف الخدمة الرئيسية (كأنظمة الإطفاء والسلامة والكهرباء الرئيسية)، ويتطلب استجابة فورية خلال دقائق وتفعيل بروتوكول الطوارئ.

• المستوى العالي (High): يشمل الأعطال المؤثرة على جزء من الخدمة أو راحة الزوار، ويتطلب استجابة خلال ساعات محددة ضمن اتفاقية مستوى الخدمة (SLA).

• المستوى العادي (Routine): يشمل الأعطال البسيطة التي لا تؤثر جوهرياً على الخدمة، ويمكن جدولتها ضمن أعمال الصيانة الدورية خارج أوقات تشغيل المشروع.

وتتطلب سرعة الاستجابة توافر بروتوكولات طوارئ موثقة تحدد مسؤوليات كل فريق وتسلسل التصعيد وقنوات الاتصال، فضلاً عن مخزون قطع الغيار الاحتياطية وفرق مناوبة جاهزة وقت الذروة. وتسهم الأنظمة الرقمية الحديثة لإدارة المرافق المحوسبة (CMMS) وأنظمة إنترنت الأشياء في تقصير زمن الاستجابة عبر الرصد الآني للأعطال وتوليد أوامر العمل تلقائياً وتوجيهها للفريق الأقرب وتوثيقها وتحليلها، بما يُقلّل من تحوّل المشكلات التشغيلية إلى أزمات تمسّ استمرارية الخدمة وتجربة الزائر.

ويمثّل زمن الاستجابة (Response Time) وزمن المعالجة (Resolution Time) أبرز مؤشرات قياس هذا البُعد، ويُحدّدان عادةً ضمن اتفاقية مستوى الخدمة (SLA) التي تربط المالك بالمشغل، بحيث تُفرض غرامات أو خصيمات أداء عند تجاوز الأزمنة المتفق عليها. ويرتبط هذا البُعد ارتباطاً وثيقاً ببُعد الاستجابة في نموذج جودة الخدمة، إذ يُدرك الزائر والمستأجر سرعة معالجة العطل بوصفها مؤشراً مباشراً على جودة الخدمة واهتمام الجهة المشغّلة براحته وسلامته.

ويُلاحظ أن بُعد سرعة الاستجابة يكتسب في الوجهات الترفيهية الساحلية حساسيةً خاصة تفوق ما هو عليه في أنواع المنشآت الأخرى؛ فحضور الزائر في هذه الوجهات حضور مباشر وجماهيري، وأي خلل في الخدمة - كتعطل دورة مياه أو انقطاع إنارة أو عطل في خدمة مقدمة - يصبح مكشوف من قبل أعداد كبيرة من الزوار في آنٍ واحد، وقد ينتقل أثره سريعاً عبر منصات التواصل الاجتماعي ومواقع التقييم، بما يضاعف كلفة التأخر في المعالجة على سمعة الوجهة البحرية. ومن ثم فإن قصر زمن الاستجابة لا يحمي الاستمرارية التشغيلية فحسب، بل يُعدّ خط دفاع أول عن الصورة الذهنية للوجهة وعن ثقة الزوار والمستأجرين.

ويتطلب تحقيق زمن استجابة قصير بناء منظومة متكاملة تشمل مركز تحكم موحد يستقبل البلاغات ويصنّفها حسب درجة خطورتها وحاجتها، وفرق ميدانية موزّعة جغرافياً على مناطق الوجهة لتقليص زمن الوصول، ومخزوناً محسوباً من قطع الغيار الاحتياطية يُحدّد على أساس تحليل تاريخ الأعطال ومعدلات تكرارها. كما يُسهم التوسع في أنظمة إنترنت الأشياء (IoT) والمستشعرات المتصلة في تحويل جزء من الاستجابة من نمط تفاعلي إلى نمط استباقي، حيث يُكتشف العطل الوشيك ويُؤلّد أمر عمل تلقائي قبل أن يشعر به الزائر أصلاً، وهو ما يقرب هذا البُعد من مفهوم الصيانة التنبؤية ويجعل الحدود بين الأبعاد الثلاثة أكثر تداخلاً وتكاملاً في الممارسة الفعلية.

2-4-5 كفاءة التشغيل ومؤشراتها

تُعرّف كفاءة التشغيل (Operational Efficiency) بأنها قدرة المنظمة أو المنشأة على تقديم أعلى مستوى من الخدمة بأقل قدر ممكن من الهدر في الوقت والموارد والتكلفة. وفي بيئة الوجهات الترفيهية التي تعمل بشكل يومي وتستقبل أعداداً ضخمة من الزوار، تصبح كفاءة التشغيل محدّداً جوهرياً ومهماً لقدرة المشروع على المنافسة والاستمرار وحماية سمعته وإيراداته. ويُقاس كفاءة التشغيل في هذه الدراسة عبر أربعة مؤشرات مترابطة تمثّل المتغير التابع:

• الاستمرارية التشغيلية: قدرة واستمرار المرافق على العمل المستمر دون انقطاعات غير مخططة، وسرعة التعافي بعد أي اضطراب، وتُقاس بمؤشرات مثل نسبة زمن التشغيل الفعلي (Uptime) ومتوسط زمن الإصلاح (MTTR).

• معدل الأعطال: تكرار الأعطال الطارئة ومدى تكرارها في الأصل ذاته، ويُقاس بعدد الأعطال في وحدة الزمن ونسبة الأعطال المتكررة، ويُعدّ مؤشراً عكسياً لجودة الصيانة.

• جودة الخدمة: مستوى حالة المرافق ونظافتها وموثوقية الخدمات المقدّمة، وتُقاس عبر معدلات الالتزام بمعايير الجودة ونتائج التفتيش الدوري.

• رضا الزوار: انعكاس حالة المرافق على تقييمات الزوار وشكاواهم وتجربتهم العامة، ويُقاس عبر مؤشرات مثل معدل الشكاوى ودرجات رضا الزوار ومعدل التوصية.

وحيث تُدار المرافق بكفاءة واستدامة، يكون التنسيق بين فرق الصيانة والمشغلين سلساً، فتُعالج المشكلات فور ظهورها قبل أن تتحوّل إلى مشكلة لا يمكن السيطرة عليها، وينعكس ذلك إيجاباً على مؤشرات كفاءة التشغيل مجتمعةً. فالصيانة الوقائية ترفع الاستمرارية وتُقلّل الأعطال، وترشيد الموارد يخفض التكاليف ويعزّز الجودة، وسرعة الاستجابة تحمي تجربة الزائر؛ وهو ما يجعل إدارة المرافق المستدامة استثماراً يعود بتحسين ملموس على الأداء لا مجرد تكلفة تشغيلية إضافية. وفي المقابل، يُفضي ضعف إدارة المرافق إلى آثار سلبية متسلسلة تشمل تكرار الأعطال وتأخر تسليم الخدمة وارتفاع التكاليف وتدني الجودة، وصولاً إلى الإضرار بسمعة المشروع وتجربة الزوار والمستأجرين.

وتجدر الإشارة إلى أن مؤشرات كفاءة التشغيل الأربعة ليست منفصلة بل مترابطة ترابطاً سببياً؛ فارتفاع معدل الأعطال يُضعف الاستمرارية التشغيلية، وتراجع الاستمرارية ينعكس على جودة الخدمة، وتدني جودة الخدمة ينعكس مباشرةً على رضا الزوار. ومن ثمّ فإن أي تحسّن في مؤشر واحد يتردد أثره إيجاباً

على بقية المؤشرات، وهو ما يدعم منطق الدراسة في قياس كفاءة التشغيل بوصفها متغيراً مركباً تتكامل مؤشرات لا مجرد مؤشرات متوازنة منفصلة. ويُلاحظ أن هذا الترابط يجعل الأثر التراكمي لإدارة المرافق المستدامة أكبر من مجموع آثارها المنفردة، إذ يعزّز كل بُعد من أبعاد المتغير المستقل أثر الأبعاد الأخرى في مخرجات الأداء.

2-4-6 الأطر النظرية المفسرة للعلاقة

تستند الدراسة في تفسير العلاقة بين إدارة المرافق المستدامة وكفاءة التشغيل إلى أربعة أطر نظرية مؤسّسة، يُكمّل بعضها بعضاً في تغطية أبعاد المتغيرين، ويوضّح فيما يلي كيفية توظيف كل إطار في هذه الدراسة:

نظرية الاعتماد على الموارد (Resource Dependence Theory): أرسى دعائمها Pfeffer & Salancik (1978)، وترى أن كفاءة المنظمة وبقاءها يعتمدان جوهرياً على مدى إدارتها الفعالة لمواردها الحيوية وعلاقاتها بمصادرهما. وتوظّف في هذه الدراسة لتفسير كيف يؤثر بُعد ترشيد الطاقة وإدارة الموارد على الكفاءة التشغيلية الكلية، إذ تُعدّ الطاقة والمياه والأصول المادية موارد حيوية يرتبط حُسن إدارتها مباشرةً باستمرارية التشغيل وخفض التكلفة؛ فكلما اهتمت المنشأة بإدارة مواردها قلّ اعتمادها على إصلاحات طارئة مكلفة.

نظرية الكفاءة التشغيلية: تنطلق هذه النظرية من العلاقة بين المدخلات والمخرجات، وتُستخدم في هذه الدراسة لقياس مدى قدرة ممارسات إدارة المرافق المستدامة على تحسين الاستمرارية التشغيلية وتقليل الهدر في الموارد والوقت وتعزيز تجربة الزوار، بما يجعلها الإطار الأنسب لربط أبعاد المتغير المستقل بمؤشرات المتغير التابع قياسياً؛ إذ تُترجم كل ممارسة إلى مدخل يُقاس أثره على مخرجات الأداء.

نموذج جودة الخدمة (SERVQUAL): طوّره Parasuraman et al. (1988) لقياس جودة الخدمة عبر خمسة أبعاد هي الموثوقية والاستجابة والضمآن والتعاطف والملموسية. وتركز هذه الدراسة على هذا

الإطار في اثبات مؤشر جودة الخدمة ورضا الزوار إذ ترتبط حالة المرافق وموثوقية الخدمات (بُعد الموثوقية والملموسية) وسرعة معالجة الأعطال (بُعد الاستجابة) ارتباطاً مباشراً بأبعاد هذا النموذج وبإدراك الزائر لجودة تجربته، بما يوفر رابطاً نظرياً بين بُعد سرعة الاستجابة ومؤشر رضا الزوار.

منظور الاستدامة الثلاثية (Triple Bottom Line): يوفر إطار (Elkington (1997 المظلة المفاهيمية التي تربط أبعاد الدراسة معاً، إذ يفسر كيف تتكامل الكفاءة الاقتصادية (خفض التكاليف) مع المسؤولية البيئية (ترشيد الموارد) والقيمة الاجتماعية (رضا الزوار والمستأجرين) في منظومة واحدة. ويُوظف في هذه الدراسة لدعم فرضيتها الأساسية بأن الاستدامة وكفاءة التشغيل هدفان متكاملان لا متعارضان، وأن الاستثمار في الاستدامة عائد اقتصادي واجتماعي في آن واحد.

2-4-7 السياق التطبيقي وتحديات التشغيل في مشاريع الوجهة البحرية

بجدة

تمثل مشاريع الوجهة البحرية في جدة أحد أبرز نقاط التحول في قطاع السياحة والترفيه ضمن رؤية المملكة 2030، بما تستقطبه من أعداد ضخمة من الزوار تُقدَّر بما يتراوح بين 85 ملايين زيارة سنوياً، وما يوجّه إليها من استثمارات تتجاوز 10 مليارات ريال ضمن منظومة مشاريع تطوير الساحل ووجهات البحر الأحمر. وأصبح قطاع إدارة المرافق في المملكة الذي تجاوز حجمه 50 مليار دولار بمعدل نمو سنوي يقارب 7% (PwC والجمعية السعودية لإدارة المرافق، 2025) - بنمو متسارع واتجاه متزايد نحو العقود القائمة على الأداء والمخرجات القابلة للقياس، وهو ما يضع منظومة إدارة المرافق المستدامة في صميم قدرة هذه المشاريع على تحقيق مستهدفاتها التشغيلية.

وتتفرد إدارة المرافق في الوجهات الترفيهية الساحلية بخصائص تزيد من تعقيدها؛ فهي تتعامل مع منظومة معقدة من الأصول تتنوع بين البنية التحتية الساحلية المعرضة لعوامل التآكل الملحي والرطوبة، والأنظمة الكهربائية والميكانيكية، وأنظمة الأمان والنظافة، ومرافق الراحة للزوار. ويُضاف إلى ذلك الطابع التشغيلي

المتغير وضغط مواسم الذروة، بما يتطلب تخطيطاً دقيقاً للصيانة وإدارة قوية للموارد وقدرة عالية على الاستجابة السريعة.

ويواجه التطبيق الأمثل لممارسات إدارة المرافق المستدامة جملةً من التحديات تتوزع على ثلاثة مستويات: تحديات تنظيمية كغياب السياسات المكتوبة الواضحة وضعف التنسيق بين الإدارات الداخلية ومحدودية الميزانيات المخصصة للصيانة الوقائية؛ وتحديات بشرية كنقص الكوادر المؤهلة ومحدودية برامج التدريب المتخصصة؛ وتحديات تقنية كضعف الأنظمة الرقمية وأدوات المتابعة. ويمثل تشخيص هذه التحديات محوراً مستقلاً في الدراسة يربط الجانب النظري بالواقع الميداني ويوجه توصياتها نحو معالجة جذور المشكلة لا أعراضها فحسب.

وتُبرز موازنة هذه التحديات بمقومات النجاح أن تحول مشاريع الواجهة البحرية إلى وجهات مستدامة وعالية الكفاءة يتوقف على ثلاثة مقومات متكاملة: أولها تبني أطر حوكمة واضحة لإدارة المرافق تحدد المسؤوليات وتربط الأداء بالمرجات؛ وثانيها الاستثمار في الأنظمة الرقمية التي تربط الأبعاد الثلاثة في منظومة معلومات موحدة؛ وثالثها تأهيل الكوادر الوطنية المتخصصة وتوطين المعرفة الفنية داخل هذا القطاع الواعد. وبذلك يتأكد أن إدارة المرافق المستدامة في هذه المشاريع ليست خياراً تشغيلياً ثانوياً، بل شرطاً لازماً لاستدامة الاستثمار وتحقيق مستهدفات رؤية 2030 في قطاع السياحة والترفيه.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة و اجراءاتها

3-1 المقدمة

يعرض هذا الفصل الإطار المنهجي والإجراءات التطبيقية التي اتبعتها الباحثة للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها. ويتناول بالتفصيل منهج الدراسة ونموذجها البحثي، ومجتمع الدراسة وعينته ومحددات حجمها، وأداة جمع البيانات وإجراءات التحقق من صدقها وثباتها، ثم الأساليب الإحصائية المعتمدة في تحليل البيانات. ويهدف هذا العرض إلى ضمان شفافية الإجراءات وقابلية البحث للتكرار والتحقق العلمي

3-2 منهج الدراسة

تعتمد هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي (Descriptive Analytical Method). ويناسب هذا المنهج طبيعة البحث الذي يهدف أولاً إلى وصف واقع إدارة المرافق المستدامة في مشاريع الواجهة البحرية بجدة (من خلال تحديد الممارسات الحالية وتصنيفها ووصف مستوياتها)، ثم تحليل العلاقة والأثر (مثل تحليل تأثير كل بُعد من أبعاد إدارة المرافق على مؤشرات كفاءة التشغيل واختبار الفرضيات). ويتضمن المنهج الوصفي التحليلي جمع بيانات كمية وكيفية من الواقع الميداني، ثم معالجتها إحصائياً ومنطقياً لاستخلاص النتائج.

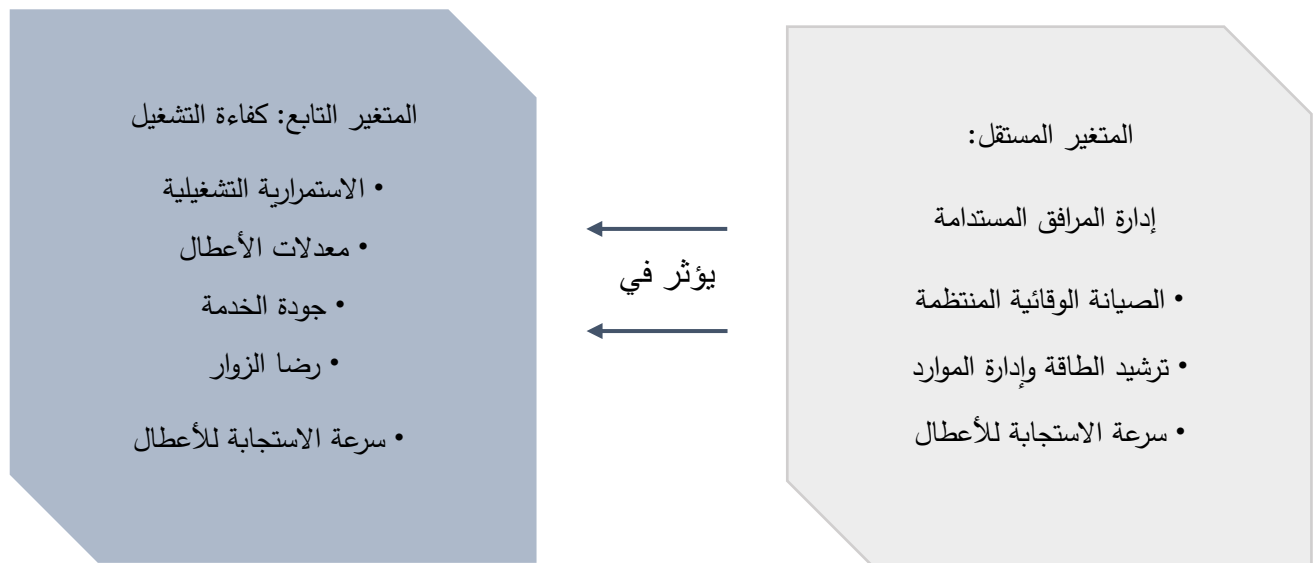
وتم اختيار المنهج الوصفي التحليلي بسبب أنه يعد قيمةً منهجيةً مزدوجة تتسجم مع طبيعة أهداف الدراسة المتدرّجة؛ فالشّق الوصفي منه يخدم الهدف الأول المتعلّق بقياس مستوى تطبيق الممارسات، إذ يتيح رسم صورة دقيقة لواقع الظاهرة كما هي دون تدخّل في حين يخدم الجانب التحليلي الأهداف التالية المتعلقة بقياس الأثر واختبار الفرضيات. ويتفق هذا الاختيار مع ما استقرّ عليه جانب واسع من الدراسات السابقة في مجال إدارة المرافق، التي غلب عليها اعتماد المنهج الوصفي التحليلي وأداة الاستبانة لقياس

العلاقة بين متغيرات الجودة التشغيلية ومخرجاتها، بما يعزز المواءمة المنهجية بين هذه الدراسة والأدبيات التي سبقتها.

3-3 نموذج الدراسة

ويمكن تلخيص العلاقة بين متغيرات الدراسة في النموذج البحثي الموضح في الشكل التالي، إذ يبين أثر أبعاد المتغير المستقل (إدارة المرافق المستدامة) على مؤشرات المتغير التابع (كفاءة التشغيل)، فضلاً عن محور التحديات والمعوقات الذي يؤثر في مستوى تطبيق هذه الممارسات:

شكل (3-1): نموذج الدراسة (من إعداد الباحث)



عامل مؤثر: التحديات التنظيمية والبشرية والتقنية

وتوضّح العلاقات بين المتغيرات على النحو الآتي: تختبر الفرضية الأولى (H1) أثر الصيانة الوقائية المنتظمة في الاستمرارية التشغيلية وتقليل معدلات الأعطال، وتختبر الفرضية الثانية (H2) أثر ترشيد الطاقة وإدارة الموارد في كفاءة التشغيل وخفض التكاليف، فيما تصف الفرضية الثالثة (H3) واقع

الممارسات الحالية (تفاعلية لا استباقية)، وتختبر الفرضية الرابعة (H4) أثر التحديات التنظيمية والبشرية في مستوى التطبيق، وتجمع الفرضية الرئيسية أثر الأبعاد الثلاثة مجتمعةً على كفاءة التشغيل.

وعلى المستوى الإجرائي، يُستخدم أسلوب المسح الميداني (Field Survey) للحصول على البيانات الأولية. ويعني ذلك تصميم وتوزيع استبيان منظم (structured questionnaire) على عينة من العاملين في إدارة مرافق مشاريع الواجهة البحرية في مدينة جدة لجمع معلومات حول: مستوى تطبيق ممارسات الاستدامة، والتحديات التي يتم مواجهتها، ومدى تأثير تلك الممارسات على أداء التشغيل. ويتضمن الاستبيان أسئلة مغلقة (باستخدام مقياس ليكرت الخماسي لقياس درجة الموافقة على عبارات محددة) وأخرى مفتوحة جزئياً لإتاحة الفرصة لإضافة أي آراء أو تحديات خاصة.

4-3 مجتمع وعينة الدراسة

مجتمع الدراسة المستهدف هو جميع المديرين والمهندسين والمشرفين والفنيين العاملين في إدارة المرافق وعمليات الصيانة في مشاريع الواجهة البحرية بمدينة جدة، ويُقدَّر عددهم الإجمالي بما يتراوح بين مئة ومئتي موظف. وسبب التركيز على هذه الشريحة أنها الأكثر تفاعلاً مع ممارسات إدارة المرافق وأعلى قدرةً على تقييم مستوياتها وتأثيرها، وبالتالي ستوفر رؤية أعمق وأدق حول واقع التشغيل.

وبالنسبة لعينة الدراسة، سيتم اختيارها بطريقة عشوائية طبقية (Stratified Random Sampling) لضمان تمثيل المستويات الوظيفية المختلفة. ويُقسَّم مجتمع الدراسة إلى ثلاث طبقات حسب المستوى الوظيفي: المستوى الإداري (مدراء المرافق والعمليات)، والمستوى الهندسي (المهندسون ومشرفو الصيانة)، والمستوى التنفيذي (الفنيون ومنسوبو الصيانة)، ثم يُختار عدد متناسب من كل فئة بشكل عشوائي. وتطمح الدراسة إلى أن تتضمن العينة ما بين مئة ومئة وخمسين مشاركاً من المستويات الوظيفية

المختلفة، مع معيار اختيار أساسي وهو أن يكون للمشارك علاقة مباشرة بعمليات إدارة المرافق أو الصيانة مع خبرة لا تقل عن سنة في المشروع.

وسبب اختيار العاملين في إدارة المرافق والصيانة مجتمعاً للدراسة دون غيرهم بأنهم أصحاب الخبرة المباشرة بالممارسات محل الدراسة، وهم الأقدر على تقويم مستوى تطبيقها ورصد أثرها على الموقع؛ فهم يتعاملون يومياً مع أوامر الصيانة والأعطال ومؤشرات الأداء، ويدركون الفجوة بين ما يُخطّط له وما يُنفَّذ فعلاً. ومن ثمّ توفّر استجاباتهم بيانات أقرب إلى الواقع التشغيلي من أي فئة أخرى، خلافاً للزوار الذين يدركون المخرجات دون العمليات المؤدية إليها، أو الجهات الإنشائية التي ينتهي دورها عند التسليم.

وروعي في تحديد مجتمع الدراسة تنوع الجهات المشغلة داخل مشاريع الواجهة البحرية؛ إذ قد تُدار إدارة المرافق في بعض المواقع ذاتياً من خلال فرق داخلية تابعة للمالك، وبعضها الآخر تُسند إلى شركات متخصصة بموجب عقود تشغيل وصيانة. وأيضاً روعي سرية هوية المشاركين واستخدام البيانات لأغراض البحث فقط، بما يشجّع على التعاون والإجابة بصراحة عن واقع الممارسات والتحديات دون تحفّظ.

5-3 محدّدات حجم العينة

وروعي في تحديد حجم العينة جملةً من المحددات التي تضمن تمثيلها للمجتمع وكفايتها للتحليل الإحصائي المستهدف. فمن حيث حجم المجتمع، يُقدّر عدد العاملين في إدارة المرافق والصيانة بمشاريع الواجهة البحرية بجدة بنحو مئة إلى مئتي موظف، وهو مجتمع محدود نسبياً استدعى استهداف أكبر عدد ممكن من الردود لرفع نسبة التمثيل وتقليل خطأ المعاينة.

ومن حيث طبيعة التحليل، تتطلّب الأساليب الإحصائية المعتمدة وفي مقدمتها تحليل الانحدار المتعدد حجم عينة كافياً يضمن استقرار التقديرات ودلالاتها الإحصائية، إذ توصي القواعد المنهجية بعددٍ من

المشاهدات يفوق بمراتٍ عددَ المتغيرات المستقلة المُدرجة في النموذج. وقد أُخذ في الحسبان معدّل الاستجابة المتوقَّع وفقدان بعض الاستبانات غير المكتملة، فُوِّزَ عدد من الاستثمارات يفوق الحجم المستهدف، واستقرّت العينة الصالحة للتحليل على (70) استجابة، وهو حجم كافٍ لإجراء تحليلات الانحدار والمقارنة المعتمدة في الدراسة.

كما رُوِيَ أن تشمل العينة مختلف المستويات الوظيفية ذات الصلة المباشرة بإدارة المرافق وكفاءة التشغيل (الإشرافي والإداري/التنفيذي والتشغيلي وغيرها)، بما يضمن أن تعكس النتائج تنوّع الخبرات والمواقع الوظيفية في القطاع.

3-6 أداة الدراسة

الأداة الرئيسة لجمع البيانات الكمية هي الاستبانة (Questionnaire)، وقد صُمِّمت بحيث تُعْطِي كافة عناصر الدراسة المطلوبة، وتتكوّن من الأقسام التالية:

• **القسم الأول: البيانات الأولية:** يشمل معلومات عامة عن المشارك والمشروع (المسمى الوظيفي، وسنوات الخبرة، والمؤهل العلمي، والقسم الوظيفي)، بما يتيح تحليل الاستجابات وفق المتغيرات الديموغرافية والوظيفية.

• **القسم الثاني ممارسات إدارة المرافق المستدامة:** يطلب من المشاركين تقييم مستوى تطبيق كل بُعد من الأبعاد الثلاثة (الصيانة الوقائية، وإدارة الطاقة والموارد، وسرعة الاستجابة) عبر مقياس ليكرت الخماسي، مثل عبارة: «تُنفَّذ جداول الصيانة الوقائية وفق خطط مدروسة ومنتظمة»، وعبارة: «تُطبَّق إجراءات واضحة لمراقبة وترشيد استهلاك الطاقة».

• **القسم الثالث كفاءة التشغيل:** يشمل محاور الاستمرارية التشغيلية ومعدلات الأعطال وجودة

الخدمة ورضا الزوار، مثل عبارة: «تحافظ المرافق على مستوى تشغيلي مستمر دون انقطاعات غير مخططة»، وعبارة: «تعكس تقييمات الزوار مستوى مرتفعاً من الرضا عن حالة المرافق».

• **القسم الرابع التحديات والمعوقات:** يتضمن أسئلة حول التحديات التنظيمية والبشرية والتقنية التي

تحول دون تطبيق ممارسات إدارة المرافق المستدامة، مع سؤال مفتوح يُتيح للمشاركين كتابة ما يرونه من حلول ومقترحات.

وقد مرّ بناء الاستبانة بجملة من الخطوات المنهجية المتدرّجة لضمان دقتها وشمولها؛ فقد انطلق إعدادها من مراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة لاشتقاق أبعاد المتغيرين ومؤشراتهما، ثم ترجمة كل مؤشر إلى عبارات إجرائية واضحة يسهل قياسها، مع مراعاة أن تكون العبارات قصيرة واحدة المعنى وخالية من الإيحاء أو الازدواجية، ثم تحكيمها وتجريبها استطلاعياً على عينة محدودة قبل اعتماد صورتها النهائية. وقد روعي في صياغة العبارات توزيعها بالتساوي قدر الإمكان على محاور الدراسة الرئيسة، بحيث تقيس أبعاد المتغير المستقل الثلاثة ومؤشرات المتغير التابع الأربعة قياساً متوازناً يتيح المقارنة بين مستويات تطبيقها.

وتتميز الاستبانة بوصفها أداة رئيسة بجملة من المزايا تناسب طبيعة هذه الدراسة؛ فهي تتيح جمع بيانات كمية من عدد كبير نسبياً من المشاركين في وقت وجهد معقولين، وتضمن توحيد الأسئلة الموجهة إلى جميع أفراد العينة بما يرفع قابلية المقارنة بين الاستجابات، كما تمنح المشارك حرية أكبر في الإجابة بصراحة بعيداً عن تأثير المقابل المباشر، وهو ما يناسب طبيعة أسئلة تتصل بتقويم مستوى الممارسات داخل جهة العمل. وقد روعي في إخراج الاستبانة أن تكون واضحة التعليمات متدرّجة الأقسام من العام

إلى الخاص، مع تقدير زمن تعبئة لا يُرهق المشارك ولا يدفعه إلى الإجابة المتسرعة، بما يحمي جودة البيانات المجموعة.

أما المقابلات فسيُعدّ لها دليل أسئلة (Interview Guide) يحتوي المحاور المراد نقاشها، ويكون مرناً ليتكيف مع مسار الحوار، لكنه يركّز على: أبرز التحديات التشغيلية التي يواجهها المسؤولون، وكيفية التعامل مع حالات انقطاع الخدمة الطارئة، ومدى وجود سياسة واضحة ومعتمدة لإدارة المرافق، وأمثلة نجاح أو فشل في تطبيق ممارسات الاستدامة. وتُقرَّغ المقابلات خطياً لإجراء تحليل محتوى كافي لاستخراج النقاط المهمة.

7-3 صدق الأداة وثباتها

قبل اعتماد الاستبانة أداة رئيسة لجمع بيانات الدراسة، لا بد من التحقق من صدقها وثباتها لضمان جودة البيانات وموثوقية النتائج. ويُقصد بالصدق أن تقيس الأداة ما وُضعت لقياسه فعلاً، بينما يُقصد بالثبات أن تُعطي الأداة النتائج نفسها تقريباً عند إعادة تطبيقها على العينة ذاتها في ظروف متماثلة.

أولاً: صدق الأداة

صدق المحكّمين (الصدق الظاهري وصدق المحتوى): عُرضت الاستبانة في صورتها الأولية على اثنين من المحكّمين من ذوي الاختصاص والخبرة في مجال إدارة المرافق؛ الأول مدير إدارة الأصول والمرافق في أحد المشاريع بمدينة جدة، والثاني مدير أول للصيانة والتشغيل في أحد مؤسسات القطاع العام، وذلك لإبداء الرأي في مدى وضوح العبارات وسلامة صياغتها اللغوية، ومدى انتماء كل عبارة إلى المحور الذي وُضعت تحته، وملاءمتها لأهداف الدراسة ومتغيراتها. وفي ضوء ملاحظتهما أُجريت

التعديلات اللازمة من حذفٍ أو إضافةٍ أو إعادة صياغة، بما يُعزّز الصدق الظاهري وصدق المحتوى قبل التطبيق الميداني.

صدق الاتساق الداخلي: بعد التطبيق الاستطلاعي للأداة، يُحسب معامل ارتباط بيرسون (Pearson) بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وكذلك بين درجة كل محور والدرجة الكلية للأداة. وتُعدّ العبارة صادقةً ومتسقةً داخلياً إذا كان معامل ارتباطها موجباً ودالاً إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) أو (0.05)، بما يؤكد أن عبارات كل محور تقيس البُعد ذاته الذي صُممت لقياسه.

ثانياً: ثبات الأداة

معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha): يُحسب معامل ألفا كرونباخ لكل محور من محاور الاستبانة وللأداة ككل لقياس درجة الاتساق الداخلي وثبات المقياس. وتُعدّ قيمة المعامل مقبولةً إحصائياً إذا بلغت (0.70) فأكثر، وجيدةً عند (0.80) فأكثر، وكلما اقتربت قيمتها من الواحد الصحيح دلّ ذلك على ثباتٍ أعلى وقدرةٍ أكبر على إعطاء نتائج مستقرة. ويُمكن تعزيز ذلك عند الحاجة بطريقة التجزئة النصفية (Split-Half) للتأكد من استقرار النتائج عبر نصفي المقياس.

8-3 مقياس ليكرت وجدول التصحيح

اعتمدت الدراسة مقياس ليكرت الخماسي في قياس استجابات أفراد العينة، بحيث تُمنح كل استجابة درجةً من خمس درجات على النحو التالي: موافق بشدة (5)، وموافق (4)، ومحايد (3)، وغير موافق (2)، وغير موافق بشدة (1). ولتفسير المتوسطات الحسابية وتحديد مستوى الموافقة على كل عبارة ومحور، حُسب طول الفئة بقسمة مدى المقياس على عدد المستويات، وذلك على النحو الآتي: مدى المقياس =

(أعلى قيمة - أدنى قيمة) = (1 - 5) = 4، وطول الفئة = $5 \div 4 = 0.80$. وبناءً على ذلك صُنِّعت

مستويات الموافقة كما يوضح الجدول التالي:

جدول (1-3): معيار تصحيح مقياس ليكرت الخماسي ومستويات الموافقة

المستوى	المدى (المتوسط الحسابي)
منخفض جداً	1.79 - 1.00
منخفض	2.59 - 1.80
متوسط	3.39 - 2.60
مرتفع	4.19 - 3.40
مرتفع جداً	5.00 - 4.20

وتُستخدم هذه المستويات في الفصل الرابع لتفسير المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد العينة، وتحديد مستوى تطبيق أبعاد إدارة المرافق المستدامة ومستوى كفاءة التشغيل في مشاريع الواجهة البحرية بجدة.

9-3 أساليب المعالجة الإحصائية

بعد جمع البيانات تمت المعالجة إحصائياً باستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وطُبقَت أساليب كمية مناسبة للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها على النحو الآتي:

- **التحليل الإحصائي الوصفي:** حساب التكرارات والنسب المئوية لوصف خصائص العينة الديموغرافية، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقياس مستوى تطبيق كل بُعد من أبعاد إدارة المرافق المستدامة ومؤشرات كفاءة التشغيل، وتفسيرها وفق معيار تصنيف الموافقة لمقياس ليكرت الخماسي.
- **ثبات الأداة:** حساب معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لكل محور من محاور الاستبانة وللاداة ككل للتحقق من الاتساق الداخلي وثبات المقياس.
- **اختبار الفرضية الرئيسية والفرضيتين الأولى والثانية:** تحليل الانحدار الخطي المتعدد لقياس الأثر المشترك لأبعاد إدارة المرافق المستدامة في كفاءة التشغيل (الفرضية الرئيسية)، وتحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر كل بُعد على حدة ($H1$ ، $H2$)، مع حساب معامل ارتباط بيرسون لبيان درجة العلاقة واتجاهها؛ ويكون معامل الانحدار الموجب الدال إحصائياً دليلاً على قبول الفرضية.
- **اختبار الفرضية الثالثة ($H3$):** اختبار (t) لعينة واحدة (One-Sample t-test) لمقارنة متوسط مستوى تطبيق ممارسات إدارة المرافق المستدامة بالقيمة الحيادية للمقياس (3)، للحكم على ما إذا كان مستوى التطبيق منخفضاً يدعم فرضية القصور أم مرتفعاً يرفضها.
- **اختبار الفرضية الرابعة ($H4$):** اختبار (t) لعينة واحدة لمتوسط بُعد التحديات التنظيمية والبشرية والتقنية مقابل القيمة الحيادية للمقياس (3)، للحكم على مدى حضور هذه التحديات ودلالاتها الإحصائية بوصفها معيقاً للتطبيق الأمثل.
- **الفروق حسب المتغيرات الديموغرافية:** تحليل التباين الأحادي (ANOVA) واختبار (t) للعينات المستقلة للكشف عن دلالة الفروق في تصورات كفاءة التشغيل تبعاً للجنس والفئة العمرية وسنوات الخبرة والمستوى الوظيفي والمؤهل العلمي.

واعتمد مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) معياراً في قبول الفرضيات أو رفضها، بعد التحقق من ملائمة البيانات للتحليل.

لخص هذا الفصل الإطار المنهجي للدراسة من حيث فلسفتها ومنهجها الوصفي التحليلي، ونموذجها، ومجتمعها وعينتها وأداتها (الاستبانة) وإجراءات التحقق من صدقها وثباتها، ومقياسها، وأساليب معالجتها الإحصائية. وبهذا يكتمل الأساس المنهجي الذي تُبنى عليه نتائج الدراسة وتحليلها ومناقشتها في الفصل الرابع.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة و مناقشتها

1-4 المقدمة

يستعرض هذا الفصل نتائج التحليل الإحصائي للبيانات الميدانية التي جُمعت عبر الاستبانة من العاملين في إدارات المرافق بمشاريع الواجهة البحرية بمدينة جدة. ويهدف الفصل إلى وصف خصائص العينة، وتحليل مستويات تطبيق ممارسات إدارة المرافق المستدامة وتحدياتها، واختبار فرضيات الدراسة للتحقق من أثر هذه الممارسات على كفاءة التشغيل، وصولاً إلى تقديم التوصيات العملية.

2-4 وصف عينة الدراسة

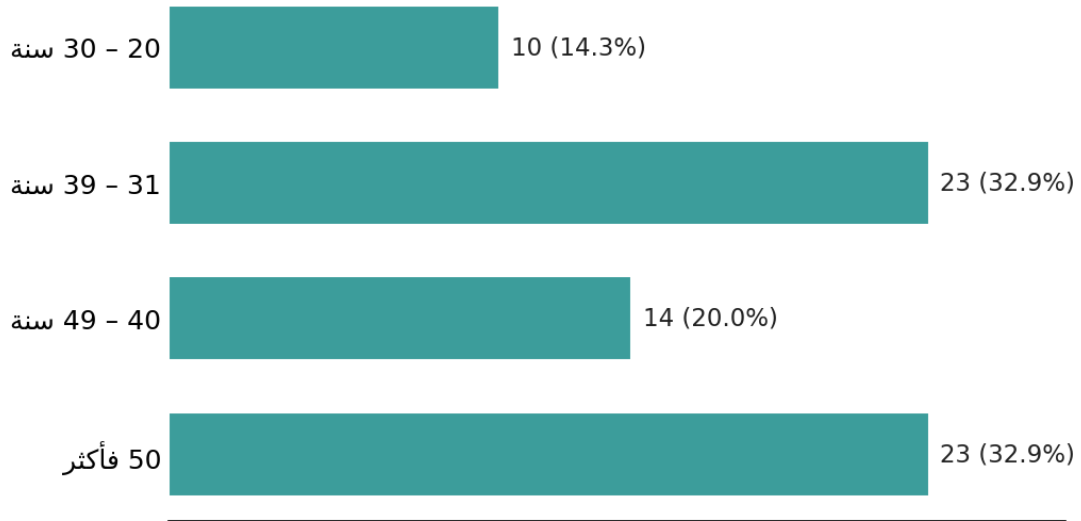
بلغ إجمالي الاستبانات الصالحة للتحليل (70) استجابة من المتخصصين والعاملين في قطاع إدارة المرافق والجهات ذات العلاقة. وفيما يلي تفصيل لخصائصهم مع الجداول والرسومات البيانية التوضيحية

شكل (1-4) : توزيع عينة الدراسة حسب الجنس



يعكس هذا التوزيع (حوالي 85.7 ذكور) طبيعة العمل الميداني والتشغيلي في قطاع الصيانة والتشغيل وإدارة المرافق الذي يغلب عليه الطابع الذكوري

شكل (4-2) : توزيع العينة حسب الفئة العمرية



وفيما يخص سنوات الخبرة، جاءت الخبرة الطويلة (21 سنة فأكثر) في المرتبة الأولى بنسبة (34.3%)، تلتها فئة (11-20 سنة) بنسبة (28.6%). وتوزع المستوى الوظيفي بين الإشرافي (32.9%) والإداري/التنفيذي (28.6%) والتشغيلي (15.7%) وفئات أخرى مساندة (22.9%)، ويمثل المدراء والمشرفون معاً أغلبية العينة (نحو 61.5%) وهم الفئة المستهدفة الأقدر على تقييم الممارسات. وحمل أكثر من ثلثي العينة مؤهلاً جامعياً فأعلى (بكالوريوس 60% ودراسات عليا 21.4%)، بما يعكس تمثيلاً مهنياً مناسباً يمنح النتائج مصداقية.

3-4 ثبات أداة الدراسة

للتحقق من الاتساق الداخلي لأداة الدراسة حسب معامل ألفا كرونباخ لأبعادها، وجاء المعامل للأداة كامجمل (0.948) وهو مستوى ثبات ممتاز، كما بلغ المتغير المستقل (0.913) والمتغير التابع (0.933)، بما يجيز الاعتماد على النتائج. وجاءت جميع الأبعاد ضمن مستوى مقبول عدا الصيانة الوقائية التي حصلت على أدنى قيمة (0.507) كونها مقياساً فرعياً قصيراً، مع بقاء ثبات المتغير المستقل الكلي مرتفعاً.

جدول (4-1): معاملات ثبات ألفا كرونباخ لأبعاد الدراسة

البُعد	عدد الفقرات	ألفا كرونباخ
إدارة المرافق المستدامة (المستقل)	14	0.913
الصيانة الوقائية	4	0.507
إدارة الطاقة والموارد	5	0.847
سرعة الاستجابة للأعطال	5	0.921
كفاءة التشغيل (التابع)	12	0.933
التحديات والمعيقات	4	0.823
الأداة ككل	30	0.948

4-4 مستوى تطبيق الممارسات وأبعاد الدراسة

أظهر التحليل الوصفي أن جميع أبعاد الدراسة حصلت على درجة (مرتفعة)، إذ تجاوزت متوسطاتها القيمة الحيدية (3) بفروق دالة إحصائية ($p < 0.001$). ويبين الجدول الآتي المتوسطات الحسابية ودرجاتها.

جدول (4-2): المتوسطات الحسابية ودرجة أبعاد الدراسة

الدرجة	المتوسط	البُعد
مرتفعة	3.75	الصيانة الوقائية
مرتفعة	3.99	إدارة الطاقة والموارد
مرتفعة	4.07	سرعة الاستجابة للأعطال
مرتفعة	3.91	الاستمرارية التشغيلية
مرتفعة	3.92	معدلات الأعطال
مرتفعة	4.10	جودة الخدمة
مرتفعة	4.06	رضا الزوار
مرتفعة جداً	4.24	التحديات والمعوقات

وبلغ متوسط تطبيق ممارسات إدارة المرافق المستدامة إجمالاً (3.95) بدرجة مرتفعة، ومتوسط كفاءة التشغيل (4.00) بدرجة مرتفعة. واللافت أن بُعد التحديات جاء أعلى الأبعاد جميعها (4.24) بدرجة مرتفعة جداً، وهو مؤشر على وعي المشاركين بمعوقات حقيقية رغم ارتفاع مستوى التطبيق.

5-4 تحليل الارتباط بين متغيرات الدراسة

لبيان طبيعة العلاقة بين أبعاد المتغير المستقل والمتغير التابع قبل تحليل الأثر، حُسبت معاملات ارتباط بيرسون، فجاءت جميعها موجبةً ودالةً إحصائيةً عند مستوى (0.01)، بما يشير إلى ارتباط طردي قوي بين ممارسات إدارة المرافق المستدامة وكفاءة التشغيل. ويوضح الجدول الآتي مصفوفة الارتباط.

جدول (3-4): مصفوفة ارتباط بيرسون بين الأبعاد وكفاءة التشغيل

المتغير	الصيانة	الطاقة	الاستجابة	الكفاءة
الصيانة الوقائية	1	—	—	—
إدارة الطاقة	0.690	1	—	—
سرعة الاستجابة	0.722	0.706	1	—
كفاءة التشغيل	0.611	0.694	0.718	1
الصيانة الوقائية	1	—	—	—

ويلاحظ أن سرعة الاستجابة للأعطال هي الأعلى ارتباطاً بكفاءة التشغيل ($r=0.718$)، تليها إدارة الطاقة والموارد ($r=0.694$) ثم الصيانة الوقائية ($r=0.611$)، فيما بلغ ارتباط المتغير المستقل ككل بكفاءة التشغيل ($r=0.758$)، وهو ارتباط قوي دالّ يمهد لتحليل الأثر عبر الانحدار.

4-6 اختبار فرضيات الدراسة

اختُبرت الفرضية الرئيسية بتحليل الانحدار المتعدد، فتبين أن لممارسات إدارة المرافق المستدامة مجتمعةً أثراً موجباً دالاً في كفاءة التشغيل فسّرت (58.7%) من التباين فيها ($F=31.25, p<0.001$)، وعليه تُقبل الفرضية الرئيسية. وبين النموذج أن سرعة الاستجابة للأعطال أقوى المتنبئات ($\beta=0.325$)، تليها إدارة الطاقة والموارد ($\beta=0.300$)، بينما لم يكن أثر الصيانة الوقائية دالاً بمفرده ضمن النموذج المتعدد. وعلى مستوى الفرضيات الفرعية، أكّدت الفرضية الأولى ($H1$) الأثر الدال للصيانة الوقائية في الاستمرارية التشغيلية وتقليل الأعطال ($R^2=0.250, p<0.001$)، وأكّدت الفرضية الثانية ($H2$) الأثر الدال لإدارة الطاقة والموارد في كفاءة التشغيل ($R^2=0.482, p<0.001$)، وعليه تُقبل الفرضتين الأولى والثانية.

وفيما يخص الفرضية الثالثة ($H3$)، أظهر اختبار (t) للعينات المرتبطة أن متوسط بُد سرعة الاستجابة للأعطال ذي الطابع التفاعلي (4.07) يفوق دلالةً متوسط بُد الصيانة الوقائية ذي الطابع الاستباقي (3.75)، بفارق دالٍ إحصائياً بلغ (0.33) بقيمة ($t=4.37, p<0.001$)، ما يدل على ميل ممارسات القطاع إلى معالجة الأعطال بعد وقوعها أكثر من الوقاية الاستباقية منها، وعليه تُقبل الفرضية الثالثة. كما أظهر اختبار (t) لعينة واحدة أن بُد التحديات التنظيمية والبشرية والتقنية مرتفع جداً ودالٍ إحصائياً ($M=4.24, t=16.12, p<0.001$)، أي أن هذه التحديات حاضرة بقوة وتُعيق التطبيق الأمثل للممارسات، وعليه تُقبل الفرضية الرابعة ($H4$).

جدول (4-4): ملخص نتائج اختبار فرضيات الدراسة

الفرضية	الأداة الإحصائية	المؤشر	الدلالة	القرار
الرئيسية	انحدار متعدد	$R^2=0.587$ ($F=31.25$)	0.000	مقبولة
H1 الأولى	انحدار بسيط	$R^2=0.250$	0.000	مقبولة
H2 الثانية	انحدار بسيط	$R^2=0.482$	0.000	مقبولة
H3 الثالثة	اختبار t للعينات المرتبطة	فرق (سرعة-صيانة)=0.33 ($t=4.37$)	0.000	مقبولة
H4 الرابعة	اختبار t لعينة واحدة	$M=4.24$ ($t=16.12$)	0.000	مقبولة

وبذلك تحققت جميع فرضيات الدراسة، بما يؤكد الأثر الدال لممارسات إدارة المرافق المستدامة في كفاءة التشغيل، وارتفاع مستوى تطبيقها، وحضور التحديات المعيقة في آنٍ واحد

7-4 الفروق حسب المتغيرات الديموغرافية

لم تُظهر اختبارات (t) وتحليل التباين الأحادي (ANOVA) وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\text{Sig.} > 0.05$) في تصوّرات كفاءة التشغيل تُعزى لأيٍّ من المتغيرات الديموغرافية (الجنس، والفئة العمرية، وسنوات الخبرة، والمستوى الوظيفي، والمؤهل العلمي)، ما يدل على تجانس آراء العاملين ويعزّز موثوقية النتائج.

4-8 مناقشة النتائج

أظهرت الدراسة أن ممارسات إدارة المرافق المستدامة تُطبّق بدرجة مرتفعة في مجملها في مشاريع الواجهة البحرية بجدة، غير أن توزيعها غير متوازن يميل إلى الطابع التفاعلي على حساب الاستباقي كما ستوضح مناقشة الفرضية الثالثة. وقد ثبت أن لهذه الممارسات مجتمعة أثراً موجباً ودالاً في كفاءة التشغيل فسّرت (58.7%) من التباين فيها، وهي نسبة تفسير قوية تتفق مع دراسة (Amaratunga & Baldry (2002 في محورية إدارة الأداء، ومع دراسة (Zaki (2025 في السياق السعودي حول أثر إدارة الأصول المستدامة على أداء المنشآت، ومع (Hauashdh et al. (2024 في ربط الصيانة المستدامة برفع كفاءة الأصول.

وعلى مستوى الأبعاد، جاء الأثر الدال للصيانة الوقائية في الاستمرارية وتقليل الأعطال متسقاً مع (Bouabdallaoui et al. (2021، فيما برز الأثر الدال لإدارة الطاقة والموارد منسجماً مع دراسة محمد (2023) حول مركزية البُعد الإداري في كفاءة الطاقة، ويمكن تفسيره في ضوء نظرية الاعتماد على الموارد (Resource Dependence Theory) التي تربط كفاءة إدارة الموارد بقدرة المنشأة على تحسين أدائها. واللافت بروز سرعة الاستجابة للأعطال كأقوى المتنبّئات بكفاءة التشغيل ($\beta=0.325$)، بما يعكس الطبيعة التشغيلية المكثفة للوجهات الترفيهية الساحلية.

ويكشف قبول الفرضية الثالثة أن الممارسات تميل إلى الطابع التفاعلي (سرعة معالجة الأعطال) أكثر من الاستباقي (الصيانة الوقائية) بفارق دالٍ إحصائيًا. ويُفسّر ذلك بأن الوعي الإداري والفني بأهمية الاستدامة مرتفع ووجود خطط صيانة معتمدة قائم، غير أن الضغوط التشغيلية في مواسم الذروة ونقص الكوادر المتخصصة قد تدفع الإدارات أحياناً إلى العودة للممارسات التفاعلية الطارئة لصعوبة الالتزام الحرفي بالخطط المكتوبة، وهو ما ينسجم مع منطق نموذج جودة الخدمة (SERVQUAL) في أثر

الفجوة بين المعايير والتطبيق الفعلي. ويتسق هذا الميل التفاعلي مع بروز بُعد التحديات كأعلى الأبعاد (4.24)، بما يؤكد وجود فجوة في التوثيق والمأسسة تستدعي تعزيز الجانب الاستباقي.

وتؤكد نتيجة الفرضية الرابعة حضور التحديات التنظيمية والبشرية والتقنية بقوة من نقص الكوادر المتخصصة، وضعف الميزانيات المخصصة للصيانة الوقائية، وغياب الأنظمة التقنية المتقدمة ما يجعل معالجتها ذات أولوية مباشرة لرفع كفاءة التشغيل، وتعزيز التوازن بين الوقاية والاستجابة.

9-4 استنتاجات الدراسة

بناءً على نتائج التحليل الإحصائي ومناقشتها في ضوء الأدبيات، توصلت الدراسة إلى الاستنتاجات الآتية:

أولاً: لإدارة المرافق المستدامة أثرٌ دالٌّ في كفاءة التشغيل

أثبتت الدراسة أن ممارسات إدارة المرافق المستدامة مجتمعةً تُفسّر (58.7%) من التباين في كفاءة التشغيل بأثرٍ موجبٍ دالٍّ، بما يؤكد أن الاستثمار في هذه الممارسات رافعةٌ أساسية لرفع الكفاءة التشغيلية.

ثانياً: الصيانة الوقائية أساسٌ لكنها الأقل تطبيقاً

رغم أثرها الإيجابي، جاء متوسط الصيانة الوقائية (3.75) الأدنى بين أبعاد المتغير المستقل، ما يشير إلى حاجةٍ لتعزيز توثيقها و تنظيم ورفع انضباط تطبيقها.

ثالثاً: إدارة الطاقة والموارد رافدٌ فعال

أظهرت النتائج أثراً دالّاً لإدارة الطاقة والموارد في كفاءة التشغيل ($R^2=0.482$)، بما يجعلها من أهم روافد خفض التكاليف ورفع الكفاءة.

رابعاً: الطابع التفاعلي هو السمة الغالبة

كشفت المقارنة بين البُعد التفاعلي (سرعة الاستجابة 4.07) والاستباقي (الصيانة الوقائية 3.75) ميلاً دالاً نحو الطابع التفاعلي؛ أي أن القطاع يميل إلى معالجة الأعطال أكثر من الوقاية منها، رغم ارتفاع المستوى العام للتطبيق.

خامساً: التحديات حاضرة بقوة

جاء بُعد التحديات التنظيمية والبشرية والتقنية أعلى الأبعاد جميعها (4.24) بدرجة مرتفعة جداً، ما يؤكد أنه معيق فعليٌّ أمام التطبيق الأمثل للممارسات.

سادساً: موثوقية عالية لأداة القياس

بلغ ثبات الأداة ككل (0.948) وهو مستوى ممتاز، بما يعزّز الثقة في نتائج الدراسة ومخرجاتها.

10-4 التوصيات

في ضوء ما توصّلت إليه الدراسة، تقدّم التوصيات العملية الآتية موزّعةً على الجهات المعنية:

أولاً: توصيات للجهات المشغّلة (إدارات المرافق والتشغيل)

- إعطاء أولوية قصوى لتعزيز منظومة سرعة الاستجابة للأعطال (بروتوكولات استجابة واضحة، وفرق مؤهلة جاهزة وقت الذروة، وقطع غيار احتياطية، وأنظمة رصد رقمية) بوصفها أقوى المتنبّئات بكفاءة التشغيل ($\beta=0.325$).

- تنظيم الصيانة الوقائية عبر خطط (PPM) موثّقة وأوامر عمل مسجّلة وسجلات تاريخ صيانة لكل أصل، لتعزيز التوازن بين الوقاية والاستجابة.

• التوسّع في أنظمة إدارة الطاقة والموارد (المراقبة والترشيد والتقنيات الموقّرة وإدارة النفائات) لأثرها الدال في خفض التكاليف ورفع الكفاءة ($R^2=0.482$).

• اعتماد أنظمة رقمية متكاملة لرصد الأعطال ومتابعة الأصول آنياً، بما يرفع سرعة الاستجابة ويقلّل زمن التعطّل.

ثانياً: توصيات لصانعي السياسات والجهات التنظيمية

• إصدار سياسات وأطر معيارية موحّدة لإدارة المرافق المستدامة في الجهات الساحلية، لمعالجة غياب المرجعية الموحّدة الذي تصدر قائمة التحديات.

• دعم برامج تأهيل الكوادر والتدريب المتخصص، وتخصيص ميزانيات كافية للصيانة المستدامة والتحول الرقمي.

• ربط تقييم أداء المرافق بمؤشرات أداء موضوعية (KPIs) والمقارنة المرجعية (Benchmarking) بالمعايير الدولية (مثل ISO 41001) بما يواكب مستهدفات رؤية 2030.

ثالثاً: توصيات للباحثين المستقبليين

• توسيع حجم العينة وشمول مدن ومشاريع واجهة بحرية أخرى في المملكة لتعزيز إمكانية تعميم النتائج.

• إجراء دراسات طولية (Longitudinal) لتتبع أثر ممارسات إدارة المرافق المستدامة في كفاءة التشغيل عبر الزمن.

• دراسة متغيرات وسيطة إضافية (كالتحول الرقمي، والتكلفة التشغيلية، ورضا الموظفين) في العلاقة بين إدارة المرافق وكفاءة التشغيل

المراجع

أولاً المراجع العربية

- مطر، عبد الرحمن جمال. (2024). دور تطبيق الإدارة الرشيدة في تطوير الكفاءة الإدارية للموظفين. المجلة الدولية لنشر البحوث والدراسات، 5(58).

[/https://www.ijrsp.com/volume/issue-58/2](https://www.ijrsp.com/volume/issue-58/2)

- وزارة السياحة. (2023). التقرير الإحصائي السنوي عن السياحة في المملكة العربية السعودية

2023. وزارة السياحة. <https://www.tourism.gov.sa>

ثانياً المراجع الأجنبية

- Amaratunga, D., & Baldry, D. (2002). Moving from performance measurement to performance management. Facilities, 20(5/6), 217–223
<https://doi.org/10.1108/02632770210426701>
- .Bouabdallaoui, Y., Lafhaj, Z., Yim, P., Ducoulombier, L., & Bennadji, B (2021) Predictive maintenance in building facilities: A machine learning-based approach. Sensors, 21(4), 1044. <https://doi.org/10.3390/s21041044>
- Elkington, J. (1997). Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business. Capstone

- .Hassanain, M. A., Sanni-Anibire, M. O., Mahmoud, A. S., & Ahmed, W
Post-occupancy evaluation of research and academic laboratory .(2020)
,facilities. International Journal of Building Pathology and Adaptation
<https://doi.org/10.1108/IJBPA-10-2019-0092> .810–797 ,(5)38
- Hauashdh, A., Nagapan, S., Jailani, J., & Gamil, Y. (2024). An integrated
framework for sustainable and efficient building maintenance operations
aligning with climate change, SDGs, and emerging technology. Results in
Engineering, 21, 101822. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2024.101822>
- International Organization for Standardization. (2014). ISO 55001: Asset
.management Management systems Requirements. ISO
- :International Organization for Standardization. (2018). ISO 41001
Facility management Management systems Requirements with guidance
for use. ISO
- International Organization for Standardization. (2018). ISO 50001: Energy
management systems Requirements with guidance for use. ISO
- Mohammed Ahmed, M. E. A. (2023). Development of a management
,framework for energy efficiency for sustainability of hotels in Jeddah
Saudi Arabia using structural equation modelling. Journal of Advanced

–Research in Applied Sciences and Engineering Technology, 36(1), 159
<https://doi.org/10.37934/araset.36.1.159175> .175

- Okoro, C. S. (2023). Sustainable facilities management in the built .environment: A mixed-method review. Sustainability, 15(4), 3174
<https://doi.org/10.3390/su15043174>
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). SERVQUAL: A .multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality Journal of Retailing, 64(1), 12–40
- Pedral Sampaio, R., Aguiar Costa, A., & Flores-Colen, I. (2022). A systematic review of artificial intelligence applied to facility management in the building information modeling context and future research .directions. Buildings, 12(11), 1939
<https://doi.org/10.3390/buildings12111939>
- Pfeffer, J., & Salancik, G. R. (1978). The external control of organizations: A resource dependence perspective. Harper & Row
- .PricewaterhouseCoopers & Saudi Facility Management Association
Unlocking value: Growth opportunities in Saudi Arabia's facility .(2025)

- Zaki, K. (2025). Enabling hotel circularity via Industry 4.0 innovations for .enhanced hotel performance: Insights from Saudi Arabia and Egypt
Journal of Hospitality and Tourism Insights, 8(3), 915–93
- Middle East. <https://www.pwc.com/m1/en/publications/unlocking-value-growth-opportunities-in-saudi-arabias-facility-management-sector.html>

الملاحق

المصطلحات

فيما يلي أبرز مصطلحات الدراسة ومقابلاتها بالإنجليزية وتعريفاتها كما تتبناها الدراسة:

خطة الصيانة الوقائية (PPM) Plan Preventive Maintenance

برنامج صيانة مجدول ومنتظم يُنفَّذ على الأصول والمعدات وفق جداول زمنية محدّدة مسبقاً (يومية أو أسبوعية أو دورية) بهدف منع وقوع الأعطال قبل حدوثها، ويشمل الفحص والتنظيف والمعايرة واستبدال القطع الاستهلاكية وتوثيق أوامر العمل، بما يُطيل عمر الأصول ويقلّل الأعطال المفاجئة وزمن التوقّف

الأنظمة الميكانيكية والكهربائية وأعمال السباكة (MEP) Mechanical, Electrical &

Plumping

المنظومات الهندسية الأساسية في المباني والمرافق التي تضمن تشغيلها وراحة مستخدميها، وتشمل الأنظمة الميكانيكية (كالتكييف والتهوية والتبريد)، والأنظمة الكهربائية (كالتغذية والإنارة ولوحات التحكم)، وأعمال السباكة (كإمدادات المياه والصرف الصحي)، وتُعَدّ صيانتها الدورية ركيزةً لكفاءة تشغيل المرافق واستمراريتها

مشاريع الواجهة البحرية Waterfront Projects

المشاريع التطويرية والترفيهية والسياحية المقامة على امتداد الساحل الغربي لمدينة جدة على البحر الأحمر، والتي تضمّ مرافق عامة وخدمية وترفيهية تُدار وفق معايير تشغيلية، وتمثّل أحد ركائز تطوير الوجهات السياحية الساحلية ضمن رؤية المملكة 2030

المنهج الوصفي التحليلي Descriptive-Analytical Method

منهج بحثي يصف الظاهرة كما هي في الواقع من خلال جمع البيانات وتحليلها إحصائياً ومنطقياً لدراسة العلاقات والأثر بين المتغيرات دون التدخل فيها

الاستبانة Questionnaire

أداة لجمع البيانات الكمية من عينة الدراسة عبر مجموعة من العبارات المقنّنة التي تقيس متغيرات الدراسة وأبعادها

الاستبيان

استبانة: أثر إدارة المرافق المستدامة على كفاءة التشغيل في مشاريع الواجهة البحرية في جدة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

أنا طالب ماجستير في تخصص إدارة الأعمال، وأعمل حاليًا على بحث تخرجي بعنوان: "أثر إدارة المرافق المستدامة على كفاءة التشغيل في مشاريع الواجهة البحرية في جدة".

نظرًا لخبرتكم العملية، يسرني الاستفادة من آرائكم القيمة من خلال تعبئة هذه الاستبانة، والتي لن تستغرق أكثر من 5 إلى 7 دقائق.

لا توجد إجابات صحيحة أو خاطئة، وإنما المطلوب هو رأيكم الشخصي بكل موضوعية. كما أؤكد لكم أن جميع الإجابات ستعامل بسرية تامة دون الإشارة إلى هوية المشاركين بأي شكل من الأشكال، ولن تُستخدم إلا لأغراض البحث العلمي فقط.

شاكرًا لكم تعاونكم ووقتكم، ومقدرًا دعمكم ومساهماتكم في إنجاح هذا البحث.

*** تشير إلى أن السؤال مطلوب**

القسم الأول: البيانات العامة

1. *الجنس

حدد دائرة واحدة فقط.

☐ ذكر

☐ أنثى

2. الفئة العمرية

حدد دائرة واحدة فقط.

☐ سنة 20 - 30

☐ سنة 31 - 39

☐ سنة 40 - 49

☐ فأكثر 50

3. *سنوات الخبرة

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ أقل من 5 سنوات
- ☐ سنوات 6 - 10
- ☐ سنة 11 - 20
- ☐ فأكثر 21

4. *المستوى الوظيفي

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ إداري / تنفيذي
- ☐ إشرافي
- ☐ تشغيلي
- ☐ أخرى

5. المؤهل العلمي

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ ثانوي / دبلوم
- ☐ بكالوريوس
- ☐ دراسات عليا

6. *القسم الوظيفي

حدد دائرة واحدة فقط

- ☐ إدارة المرافق
- ☐ الصيانة
- ☐ التشغيل
- ☐ أخرى

القسم الثاني: الصيانة الوقائية المنتظمة

7. *للأصول والمعدات وفق خطط مدروسة ومنتظمة (PPM) تُنفَّذ جداول الصيانة الوقائية

حدد دائرة واحدة فقط

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

8. *قبل وقوع الأعطال (MEP) تُجرى عمليات فحص دوري للأنظمة الكهربائية والميكانيكية

حدد دائرة واحدة فقط

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

9. *لتاريخ صيانة كل أصل من الأصول الرئيسية (Work orders) توجد سجلات مؤقّعة

حدد دائرة واحدة فقط

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

10. *بناءً على بيانات الأعطال السابقة (PPM) تُحدّث خطط الصيانة الوقائية

حدد دائرة واحدة فقط

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

القسم الثالث: ترشيد الطاقة وإدارة الموارد

11. *تُطبّق إجراءات واضحة لمراقبة وترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية

حدد دائرة واحدة فقط

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

12. *توجد أنظمة لمراقبة استهلاك المياه والحد من الهدر.

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

13. *والألواح الشمسية، وأنظمة التحكم الذكية، LED تُستخدم المرافق تقنيات موفرة للطاقة مثل إضاءة.

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

14. *تُطبق ممارسات لإدارة النفايات وإعادة التدوير في الموقع.

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

15. *تراجع مؤشرات استهلاك الموارد بشكل دوري لتحسين الكفاءة

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

القسم الرابع: سرعة الاستجابة للأعطال

16. *توجد خطط وآلية واضحة للتعامل مع الأعطال الطارئة

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

17. *يتوفر فريق صيانة مؤهل للاستجابة السريعة وقت الذروة

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

18. *يُعالج العطل التشغيلي خلال زمن استجابة قصير ومقبول

حدد دائرة واحدة فقط

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

19. *تتوفر قطع غيار ومعدات احتياطية لتسريع معالجة الأعطال

حدد دائرة واحدة فقط

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

20. *تُستخدم أنظمة رقمية لرصد الأعطال والإبلاغ عنها فور حدوثها

حدد دائرة واحدة فقط

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

القسم الخامس: الاستمرارية التشغيلية

21. *تحافظ المرافق على مستوى تشغيلي مستمر دون انقطاعات غير مخططة

حدد دائرة واحدة فقط

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

22. *نادرًا ما تتوقف الخدمة بسبب أعطال في المرافق

حدد دائرة واحدة فقط

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

23. *تتعافى المرافق بسرعة بعد أي اضطراب تشغيلي

حدد دائرة واحدة فقط

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

القسم السادس: معدل الأعطال

24. *معدلات الأعطال الطارئة في المرافق منخفضة بشكل عام.

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

25. *انخفاض تكرار الأعطال بعد تطبيق ممارسات الصيانة الحالية.

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

26. *نادراً ما تتكرر الأعطال نفسها في الأصل أو المعدة ذاتها.

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

القسم السابع: جودة الخدمة

27. *تعكس حالة المرافق مستوى عالي من الجودة والنظافة

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

28. *تُلبي المرافق احتياجات الزوار وتتجاوز توقعاتهم

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

29. *تُقدّم الخدمات التشغيلية بموثوقية ودقة عالية

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

القسم الثامن: رضا الزوار

30. *تَعكس تقييمات الزوار مستوى مرتفعاً من الرضا عن حالة المرافق

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

31. *تتخفّض شكاوى الزوار المتعلقة بأعطال المرافق

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

32. *يسهم حسن إدارة المرافق في تعزيز تجربة الزائر بشكل عام

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

القسم التاسع: التحديات والمعوقات

33. * يحول غياب سياسة مكتوبة وواضحة حول التطبيق الأمثل لإدارة المرافق المستدامة

حدد دائرة واحدة فقط

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

34. * يمثل نقص الكوادر البشرية وبرامج التدريب المتخصصة تحديًا في تطوير ممارسات الاستدامة في إدارة المرافق.

حدد دائرة واحدة فقط

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

35. * يشكل ضعف الميزانيات المخصصة عائقًا أمام تطبيق الصيانة الوقائية

حدد دائرة واحدة فقط

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

36. *يحد ضعف الأنظمة التقنية والرقمية من كفاءة متابعة ومراقبة المرافق

حدد دائرة واحدة فقط.

- ☐ أوافق بشدة
- ☐ أوافق
- ☐ محايد
- ☐ لا أوافق
- ☐ لا أوافق بشدة

37. أي ملاحظات أو مقترحات إضافية ترى أنها مفيدة لهذه الدراسة؟

Google. لم يتم إنشاء هذا المحتوى ولا اعتماده من قبل

نماذج Google