

أثر تطبيق الإدارة الاستراتيجية في كفاءة التشغيل: دراسة تطبيقية على محطات
تحلية مياه البحر التابعة لشركة مرافق في مدينة الجبيل الصناعية



ISSN: 3078-5669

The Impact of Strategic Management Application on
Operational Efficiency: An Applied Study of Marafiq Seawater
Desalination Plants in Jubail Industrial City

الاستلام: يُستكمل المراجعة: يُستكمل حرر بتاريخ: يُستكمل	عادل زكي الصباحي ماجستير إدارة الأعمال - كلية الإدارة - جامعة ميدأوشن رقم الأوركيذ -0009-0009-2355-9193
--	--

المخلص:

الأهداف: قياس أثر تطبيق الإدارة الاستراتيجية بأبعادها المتمثلة في صياغة الاستراتيجية وتنفيذها وتقييمها ومتابعتها في كفاءة التشغيل، وتحديد البعد الأكثر إسهاماً في تفسير الكفاءة التشغيلية. مكان الدراسة: محطات تحلية مياه البحر التابعة لشركة مرافق في مدينة الجبيل الصناعية بالمملكة العربية السعودية.

المنهجية: اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والمدخل الكمي بتصميم مقطعي، واستخدمت استبانة مكونة من 35 فقرة طُبقت على عينة ميدانية بلغت 223 من العاملين في التشغيل والصيانة والجودة والإدارة. واستُخدمت المتوسطات والانحرافات المعيارية، وألفا كرونباخ، وارتباط بيرسون، والانحدار الخطي المتعدد، وتحليل التباين الأحادي.

النتائج: بلغ معامل ثبات الأداة ككل 0.932، وجاء مستوى تطبيق الإدارة الاستراتيجية مرتفعاً بمتوسط 4.04، وكذلك كفاءة التشغيل بمتوسط 4.04. وفُسرَت أبعاد الإدارة الاستراتيجية 51.7% من التباين في كفاءة التشغيل. وظهر أثر دال لصياغة الاستراتيجية وللتقييم والمتابعة، وكان التقييم والمتابعة الأكثر إسهاماً، بينما لم يظهر للتنفيذ أثر مستقل دال بعد ضبط البعدين الآخرين. كما ظهرت فروق تبعاً لسنوات الخبرة وطبيعة الارتباط بالعمل، ولم تظهر فروق تبعاً للمسمى الوظيفي أو المستوى الإداري.

التوصيات: تعزيز المراجعات المشتركة للمؤشرات والانحرافات، وتوضيح المسؤوليات الاستراتيجية، وتوسيع مشاركة الصيانة، وبناء برامج لنقل المعرفة، واعتماد لوحة مؤشرات موحدة تربط الأداء التشغيلي بالمتابعة الاستراتيجية.

الكلمات المفتاحية: الإدارة الاستراتيجية، كفاءة التشغيل، تحلية مياه البحر، شركة مرافق، إدارة العمليات.

Abstract :

Objectives: This study measured the effect of strategy formulation, strategy implementation, and strategy evaluation and control on operational efficiency and identified the dimension with the strongest explanatory contribution. Study location: The study was conducted at seawater desalination plants affiliated with Marafiq in Jubail Industrial City, Saudi Arabia

Methodology: A quantitative descriptive-analytical, cross-sectional design was used. A 35-item questionnaire was administered to a field sample of 223 employees working in operations, maintenance quality, and management. Data were analyzed using means, standard deviations, Cronbach's alpha, Pearson correlation, multiple linear regression, and one-way ANOVA

= **Results:** The overall reliability coefficient was 0.932. Strategic management application was rated high (M and operational efficiency was also rated high (M = 4.04). The three strategic management dimensions ,(4.04 jointly explained 51.7% of the variance in operational efficiency. Strategy formulation and evaluation/control ,had statistically significant effects, with evaluation/control producing the strongest standardized effect whereas implementation did not have a statistically significant independent effect after the other dimensions were controlled. Significant differences were found by years of experience and functional work area, but not .by job title or administrative level

Recommendations: The study recommends strengthening joint performance reviews, clarifying strategic responsibilities, expanding maintenance participation, accelerating knowledge transfer, and adopting an .integrated performance dashboard

Keywords: strategic management; operational efficiency; seawater desalination; Marafiq; operations .management

1. المقدمة

يمثل الماء مورداً استراتيجياً للاقتصاد والمجتمع، ويزداد وزن هذا المورد في البيئات الجافة التي تعتمد على التحلية لتوفير مياه الشرب والمياه اللازمة للأنشطة الصناعية. وفي المملكة العربية السعودية، تنظر الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030 إلى استمرارية الإمداد، وتحسين الجودة، وضبط التكلفة، وحوكمة القطاع باعتبارها أهدافاً مترابطة لا تتحقق بمعزل عن الإدارة الرشيدة للعمليات والأصول (وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2018). ومن ثم، فإن تشغيل محطات التحلية ليس قضية هندسية بحتة، بل هو منظومة قرارات تتعلق بالموارد والأولويات والقدرات والقياس والتحسين المستمر.

وتزداد أهمية هذه المنظومة في المدن الصناعية؛ إذ إن أي تذبذب في الإمداد المائي أو انخفاض في الجاهزية قد ينعكس على سلسلة واسعة من الأنشطة الإنتاجية والخدمية. وتوضح بيانات شركة مرافق أن منظومة الجبيل تضم مرفقاً متكاملًا لإنتاج الطاقة والمياه بقدرة إنتاجية مائية كبيرة، كما ترتبط خدمات الشركة بتشغيل الشبكات وخدمات المياه والطاقة في المدن الصناعية (شركة مرافق، د.ت. - أ؛ شركة مرافق، د.ت. - ب). ويبرر ذلك اختيار شركة مرافق وسياق الجبيل الصناعية حالةً تطبيقيةً ملائمةً لدراسة العلاقة بين الإدارة الاستراتيجية وكفاءة التشغيل.

وفي الأدبيات الإدارية، تُفهم الإدارة الاستراتيجية بوصفها عملية تبدأ بتحليل البيئة وصياغة التوجهات وتحديد الأهداف، ثم تتحول إلى تنفيذ ومتابعة وتعلم تنظيمي. ويركز هذا التصور على الصلة بين الاختيارات طويلة الأجل وبين الأداء اليومي؛ لأن الاستراتيجية لا تتجسد في وثيقة مستقلة عن التشغيل، وإنما في طريقة تخصيص الموارد، وإدارة المخاطر، وتحويل مؤشرات الأداء إلى قرارات تصحيحية (ديفيد وآخرون، 2020؛ هيت وآخرون، 2020).

مدخل إداري لدراسة مرافق المياه:

إن النظر إلى محطات تحلية المياه من زاوية الإدارة الاستراتيجية يوسّع نطاق التحليل من كفاءة المعدات المنفردة إلى كفاءة المنظومة المؤسسية بأكملها. فالنتيجة التشغيلية لا تتحدد بالتقنية وحدها، بل تتأثر بوضوح الأولويات، وتوفر الموارد، وسرعة تداول المعلومات، وقدرة الإدارات على تحويل المؤشرات إلى قرارات. ومن ثم فإن موضوع الدراسة يقع في منطقة مشتركة بين إدارة الأعمال وإدارة العمليات وإدارة الأصول، وهو ما يمنحه قيمة تطبيقية تتجاوز حدود الوصف النظري.

تواجه محطات تحلية مياه البحر تحدياً مركباً: عليها أن تحافظ على جودة المياه واستمرارية الإنتاج في الوقت نفسه الذي تسعى فيه إلى خفض استهلاك الطاقة، وتقليل الأعطال غير المخططة، وإطالة العمر التشغيلي للأصول. وتؤكد المراجعات العلمية أن كفاءة محطات التحلية تتأثر بتصميم العمليات، ونوعية مياه التغذية، وحالة الأغشية أو وحدات التحلية الحرارية، والصيانة، ونظم التحكم، وسلوك التشغيل اليومي (فريتزمان وآخرون، 2007؛ كيم وآخرون، 2019). وتدعم هذه الحقيقة الحاجة إلى رؤية إدارية تجعل الطاقة والصيانة والموثوقية والجودة مؤشرات استراتيجية وليست ملفات تشغيلية منعزلة.

ويكتسب البعد الاستراتيجي معنى إضافياً في محطات التحلية لأن تكلفة الطاقة وأثر توقف المعدات لا يمكن التعامل معهما برد فعل بعد وقوع المشكلة فقط. فالتخطيط الاستراتيجي الجيد يفترض تحديد المخاطر والأولويات الاستثمارية، وتحديث خطط الصيانة، وبناء المهارات، وتعزيز التكامل بين التشغيل والصيانة والجودة والمشتريات. كما أن مرحلة التنفيذ تتطلب تحويل الأهداف إلى مسؤوليات وموازنات ومؤشرات ومراجعات دورية؛ بينما تضمن مرحلة التقييم أن تتعلم المؤسسة من الانحرافات والتغيرات قبل أن تتحول إلى خسائر تشغيلية (هايزر وآخرون، 2020؛ المنظمة الدولية للمعايير، 2014).

وتتعلق الدراسة من هذا السياق لتفحص كيف يدرك العاملون والقيادات في محطات التحلية التابعة لشركة مرافق مستوى ممارسة الإدارة الاستراتيجية، وكيف يرتبط ذلك بكفاءة التشغيل كما تجسد في الإنتاجية والجودة والاعتمادية وكفاءة الطاقة والموارد واستمرارية الخدمة. ولا تقيس الدراسة الأداء الهندسي المحض للمعدات، بل تقيس البعد الإداري والتشغيلي المدرك، مع اقتراح الربط لاحقاً بين نتائج الاستبانة ومؤشرات الأداء الفعلية متى أتاحت للباحث موافقات مؤسسية وبيانات موثوقة.

تعقيد البيئة التشغيلية:

تعمل محطات التحلية ضمن سلسلة مترابطة تبدأ بالمأخذ والمعالجة المسبقة، وتمتد إلى عملية التحلية والمعالجة اللاحقة والتخزين والضخ. ويعني هذا الترابط أن أي انحراف في مرحلة واحدة قد ينتقل أثره إلى مراحل أخرى، فتزداد أهمية التخطيط المشترك وإدارة المخاطر والتنسيق بين التشغيل والصيانة والجودة. كما أن تعدد الأطراف المعنية يجعل وضوح المسؤوليات وآليات التصعيد عاملاً مؤثراً في سرعة معالجة المشكلات.

ولا تقتصر الكفاءة التشغيلية في هذا السياق على تعظيم الإنتاج؛ إذ ينبغي تحقيق التوازن بين كمية المياه المنتجة، وثبات الجودة، وسلامة العاملين، والالتزام البيئي، وكفاءة الطاقة، والمحافظة على الأصول. وقد يؤدي التركيز على مؤشر واحد بمعزل عن بقية المؤشرات إلى تحسين جزئي قصير الأجل يقابله تدهور في جانب آخر، ولذلك تحتاج المحطات إلى منظومة قياس متوازنة تربط المؤشرات بالأهداف الاستراتيجية (كابلان ونورتون، 1992؛ المنظمة الدولية للمعايير، 2014).

ومن منظور إداري، تتجسد المشكلة عندما توجد خطط أو مستهدفات دون أن تتحول بصورة متسقة إلى موارد ومسؤوليات ومؤشرات مراجعة. وقد يظهر ذلك في تأخر الإجراءات التصحيحية، أو ضعف تبادل المعرفة بين الوحدات، أو عدم ربط نتائج الصيانة والتشغيل بالقرارات الاستثمارية. ومن هنا تركز الدراسة على الأبعاد الثلاثة للإدارة الاستراتيجية بوصفها سلسلة مترابطة تبدأ بالصياغة، ثم التنفيذ، وتنتهي بالتقييم والمتابعة والتعلم.

2. مشكلة الدراسة

رغم التطور التقني في محطات التحلية، فإن الوصول إلى كفاءة تشغيلية مرتفعة ومستدامة يظل تحدياً بسبب حساسية العمليات وتعدد وحدات العمل وارتفاع الاعتماد على الطاقة والأصول المعقدة. ويظهر من الدراسات الفنية أن تحسين الطاقة أو تقليل التوقفات يحتاج إلى إدارة دقيقة للعمليات، وتتنبؤ بالانحرافات، وتخطيط للصيانة، ومتابعة قائمة على البيانات؛ وهي عناصر تتجاوز حدود المعالجة الفنية المنفصلة (زارزو وبراتس، 2018؛ الهيئة السعودية للمياه، 2024).

وفي المقابل، تشير الدراسات الإدارية الحديثة إلى وجود ارتباط إيجابي غالباً بين التخطيط الاستراتيجي أو الممارسات الاستراتيجية وبين الأداء التنظيمي والتشغيلي، مع اختلاف قوة الأثر باختلاف الصناعة والبيئة التنظيمية. إلا أن معظم هذه الدراسات تناولت مؤشرات أداء عامة أو قطاعات صناعية وخدمية مختلفة عن التحلية، كما أن الدراسات التي تناولت التحلية تميل إلى التركيز على الطاقة والتقنية أكثر من تحليل الممارسات الاستراتيجية المؤسسية (السعدي والعلولو، 2021؛ موسى وآخرون، 2024؛ الجدلي وعلي، 2024).

وعليه، تتمثل مشكلة الدراسة في الحاجة إلى فحص العلاقة والأثر بين تطبيق الإدارة الاستراتيجية بأبعادها الثلاثة: صياغة الاستراتيجية، وتنفيذها، وتقييمها ومتابعتها، وبين كفاءة التشغيل في محطات تحلية مياه البحر بمدينة الجبيل الصناعية. وتكتسب هذه المشكلة أهميتها من ندرة الأدلة التطبيقية التي تدمج هذه الأبعاد الإدارية مع مؤشرات تشغيلية ملائمة لسياق محطات التحلية السعودية.

صياغة المشكلة بصورة تحليلية:

يمكن تلخيص جوهر المشكلة في الفجوة المحتملة بين وجود توجهات استراتيجية وبين مقدار انعكاسها على الممارسات التشغيلية اليومية. فالدراسة لا تسأل فقط عما إذا كانت الإدارة الاستراتيجية مطبقة، بل تبحث في مستوى كل بعد، وفي قوة علاقته بكفاءة التشغيل، وفي الاختلاف النسبي بين أثر الصياغة والتنفيذ والتقييم والمتابعة.

ويتيح هذا التصور الانتقال من حكم عام على الإدارة الاستراتيجية إلى تحليل أكثر دقة. فإذا ظهر أن أحد الأبعاد أكثر تأثيراً من غيره، فإن ذلك يوجه التوصيات نحو الآليات التي تحتاج إلى تعزيز، مثل وضوح الأهداف، أو التنسيق والموارد، أو نظم القياس والإجراءات التصحيحية. وبذلك تصبح الأسئلة البحثية مرتبطة مباشرة بقرارات إدارية قابلة للتطبيق.

3. أهمية الدراسة

الأهمية العلمية: تضيف الدراسة دليلاً عربياً تطبيقياً يربط الإدارة الاستراتيجية بالكفاءة التشغيلية في قطاع التحلية، وتجمع بين الأدبيات الإدارية وأدبيات إدارة العمليات والأصول. كما تقدم نموذجاً مفاهيمياً يمكن اختباره في قطاعات بنية تحتية أخرى تتسم باستمرار الخدمة وكثافة الأصول. وتستند في ذلك إلى منظور الموارد والقدرات الديناميكية الذي يفسر كيف يمكن للقدرات الإدارية والتنظيمية أن تحسن استثمار الأصول التشغيلية (بارني، 1991؛ تيس وآخرون، 1997).

الأهمية التطبيقية: قد تساعد نتائج الدراسة شركة مرافق والجهات المشابهة في ترتيب أولويات التخطيط والتنفيذ والقياس، وفي تحديد مجالات التحسين المتعلقة بتكامل الإدارات، والتدريب، والصيانة الوقائية، وإدارة الطاقة، ولوحات مؤشرات الأداء. ولا تقتصر الدراسة وجود قصور مسبق؛ بل تقيس مستوى الممارسة كما يراه العاملون وتستخرج دلالات التحسين من البيانات الفعلية.

الأهمية الوطنية والمجتمعية: تتسق الدراسة مع توجهات الاستراتيجية الوطنية للمياه التي تؤكد استدامة المورد، وكفاءة تقديم الخدمة، ورفع تنافسية القطاع. كما أن رفع كفاءة التشغيل في مرافق المياه الصناعية يساند الاستدامة الاقتصادية والبيئية والأمن المائي في المدن الصناعية (وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2018).

الأهمية العلمية والمنهجية:

تتمثل الإضافة العلمية في دمج أدبيات الإدارة الاستراتيجية مع أدبيات الكفاءة التشغيلية في قطاع تحلية المياه، وهو قطاع يغلب على دراساته التركيز الفني. ويتيح هذا الدمج اختبار ما إذا كانت القدرات الإدارية والتنظيمية تسهم في تفسير الكفاءة إلى جانب المحددات التقنية. كما تقدم الدراسة صياغة تشغيلية واضحة لأبعاد المتغيرين يمكن الاستفادة منها في دراسات لاحقة داخل قطاعات البنية التحتية.

وتبرز الأهمية المنهجية في استخدام بيانات ميدانية من فئات ترتبط بصورة مباشرة بالتشغيل والصيانة والجودة والإدارة. ويساعد تنوع الأدوار الوظيفية على تكوين رؤية متعددة الزوايا، كما يسمح باختبار الفروق بين مجموعات العينة. ومع ذلك، تبقى النتائج مقيدة بطبيعة القياس الإدراكي والتصميم المقطعي، وهو ما تؤكد الدراسة عند تفسير النتائج.

الأهمية الإدارية والوطنية:

على المستوى الإداري، توفر النتائج أساساً لترتيب أولويات التحسين، ولا سيما في مجالات المتابعة، وتحديد المسؤوليات، وإشراك الصيانة، ونقل المعرفة. وعلى المستوى الوطني، ينسجم الموضوع مع توجهات رفع كفاءة الخدمات الأساسية واستدامة الموارد

وتحسين إدارة الأصول، وهي موضوعات مركزية في قطاع المياه السعودي (وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2018؛ الهيئة السعودية للمياه، 2024).

4. أهداف الدراسة وتساؤلاتها وفروضها

يتمثل الهدف الرئيس للدراسة في قياس أثر تطبيق الإدارة الاستراتيجية في كفاءة التشغيل بمحطات تحلية مياه البحر التابعة لشركة مرافق في مدينة الجبيل الصناعية. ويتفرع عنه تشخيص مستوى تطبيق أبعاد الإدارة الاستراتيجية، وقياس مستوى كفاءة التشغيل، واختبار أثر الأبعاد الاستراتيجية وتحديد أكثرها إسهاماً، واختبار الفروق وفق المتغيرات الوظيفية والديموغرافية. وتسعى الدراسة إلى الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: ما أثر تطبيق الإدارة الاستراتيجية على كفاءة التشغيل في محطات تحلية مياه البحر التابعة لشركة مرافق السعودية في مدينة الجبيل الصناعية؟ ويتفرع عنه تحديد مستوى الصياغة والتنفيذ والتقييم والمتابعة، ومستوى كفاءة التشغيل، ودلالة العلاقة والأثر، والبعد الأكثر إسهاماً، والفروق المرتبطة بالمسمى الوظيفي وسنوات الخبرة والمستوى الإداري وطبيعة الارتباط بالعمل.

الفرض الرئيس: يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لتطبيق الإدارة الاستراتيجية بأبعادها مجتمعة في كفاءة التشغيل. وتتنبق عنه فروض فرعية تتعلق بأثر كل من صياغة الاستراتيجية، وتنفيذها، وتقييمها ومتابعتها، إضافة إلى فرض وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاستجابات تعزى للمتغيرات الوظيفية والديموغرافية.

5. الأدب النظري للدراسة

5.1 الإدارة الاستراتيجية ومكوناتها

تشير الإدارة الاستراتيجية إلى مجموعة القرارات والإجراءات التي تقود المنظمة نحو رؤيتها وأهدافها بعيدة المدى. وهي ليست مرادفاً لخطة سنوية أو قائمة مبادرات، بل إطار متكامل يبدأ بفهم البيئة الداخلية والخارجية، ويمتد إلى تحديد الاختيارات الاستراتيجية وتعبئة الموارد وتنفيذ البرامج ثم مراقبة النتائج والتعلم منها (ديفيد وآخرون، 2020).

ويبرز في التعريف المعاصر للإدارة الاستراتيجية عنصران أساسيان. الأول هو التوافق؛ أي توافق الرؤية والرسالة والأهداف مع قدرات المنظمة وبيئتها. والثاني هو الاستمرارية؛ أي أن الاستراتيجية عملية ديناميكية تتطلب مراجعة الافتراضات عند تغير المخاطر أو الطلب أو التقنيات. ولذلك لا تقاس جودة الإدارة الاستراتيجية بوجود وثيقة فقط، بل بدرجة تحولها إلى قرارات وممارسات ومؤشرات تُستخدم فعلياً في إدارة العمل (هيت وآخرون، 2020).

وفي المؤسسات الصناعية، يكتسب هذا المفهوم أهمية خاصة لأن القرارات الاستراتيجية تؤثر في الأصول طويلة العمر، وخطط الإحلال، ومستويات المخزون، والتدريب، وموثوقية العمليات، والسلامة. ومن ثم، فإن أي انفصال بين الاستراتيجية والتشغيل قد ينتج عنه استثمارات لا تخدم الأولويات أو مؤشرات أداء لا تقود إلى إجراءات تصحيحية.

خصائص الإدارة الاستراتيجية الفعالة:

تتميز الإدارة الاستراتيجية الفعالة بالشمول والاستمرارية والقدرة على الربط بين المستويات الإدارية. فالشمول يعني مراعاة البيئة والموارد والمخاطر وأصحاب المصلحة، والاستمرارية تعني مراجعة الافتراضات والنتائج بصورة دورية، أما الربط بين المستويات فيعني تحويل الأهداف العامة إلى مسؤوليات ومؤشرات يفهمها من ينفذ العمل اليومي.

ومن المهم التمييز بين الإدارة الاستراتيجية والتخطيط الاستراتيجي. فالتخطيط يمثل جزءاً أساسياً من الصياغة، بينما تشمل الإدارة الاستراتيجية التنفيذ والمتابعة والتعلم والتعديل. ويؤدي اختزالها في إعداد خطة إلى فجوة بين الوثيقة والتشغيل، وهي الفجوة التي تحاول الدراسة قياسها من خلال فصل الأبعاد الثلاثة وتحليل إسهام كل منها.

كما تتطلب الإدارة الاستراتيجية توازناً بين الثبات والمرونة. فثبات الاتجاه يمنع تشتت الموارد، في حين تسمح المرونة بتعديل البرامج عند تغير المخاطر أو الطلب أو حالة الأصول. وتزداد أهمية هذا التوازن في مرافق تعمل بصورة مستمرة وتواجه احتمالات توقف أو تغيرات في جودة مياه التغذية أو احتياجات الصيانة.

2.3.1 صياغة الاستراتيجية: تمثل مرحلة تحديد الاتجاه العام والأهداف وتحليل البيئة واختيار البدائل. وتتضمن وضوح الرؤية والرسالة، وتحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات، وترجمة الأولويات إلى أهداف قابلة للقياس. وفي بيئة التحلية، يمكن أن تتصل الصياغة بمستهدفات الجاهزية، وترشيد الطاقة، وإدارة المخاطر، وتنمية القدرات الفنية، واستدامة الخدمة. وكلما كانت الأهداف قابلة للقياس ومتصلة بسياق المحطة، زادت قابلية تحويلها إلى خطط تشغيلية واقعية.

2.3.2 تنفيذ الاستراتيجية: هو انتقال التوجهات من مستوى النوايا إلى مستوى العمل. ويشمل توزيع المسؤوليات، وتوفير الموازنات والموارد، وإدارة التغيير، والتنسيق بين الإدارات، وبناء المعرفة والمهارات. ويعد التنفيذ غالباً الحلقة التي تفسر الفرق بين استراتيجية جيدة على الورق ونتيجة تشغيلية ملموسة؛ إذ قد تتعثر الخطط بسبب غموض الأدوار، أو ضعف الاتصال، أو عدم اتساق الحوافز، أو نقص المتابعة (ديفيد وآخرون، 2020).

2.3.3 تقييم الاستراتيجية ومتابعتها: يركز هذا البعد على مراقبة النتائج مقارنة بالمستهدفات، وتحليل الانحرافات، واتخاذ إجراءات تصحيحية، وتحديث الافتراضات. وترتبط هذه المرحلة بمفهوم التغذية الراجعة والتعلم التنظيمي. وفي المحطات المستمرة، تساعد نظم القياس والإنذار المبكر في كشف بوادر التدهور أو الهدر قبل أن تتحول إلى توقّعات أو آثار مكلفة. ويستفيد هذا البعد من لوحات المؤشرات المتوازنة التي تدمج المؤشرات المالية والتشغيلية والموارد البشرية والتعلم (كابلان ونورتون، 1992).

التكامل بين الأبعاد:

لا تعمل صياغة الاستراتيجية وتنفيذها وتقييمها كأنشطة مستقلة؛ بل تمثل دورة واحدة. فالصياغة تحدد ما الذي ينبغي تحقيقه ولماذا، والتنفيذ يحدد كيف ومن وبأي موارد، والتقييم يوضح مقدار التقدم وأسباب الانحراف وما الذي ينبغي تعديله. وأي ضعف في حلقة من هذه الدورة يحد من أثر الحلقات الأخرى.

ويعني هذا التكامل أن قوة التنفيذ لا تقاس بكثرة الأنشطة، بل بدرجة ارتباطها بالأهداف والمؤشرات. كما أن المتابعة لا تقتصر على تسجيل النتائج، وإنما تتضمن تفسيرها وتحديد مآل الإجراءات التصحيحي والتأكد من إغلاقه. ومن هنا يمكن أن يكون بعد التقييم والمتابعة أكثر اقتراباً من النتائج التشغيلية لأنه يمثل نقطة الاتصال المباشرة بين القياس والقرار.

وفي بيئة التحلية، يظهر التكامل عندما تتحول أولوية استراتيجية مثل رفع الاعتمادية إلى خطة صيانة وموارد وتدريب، ثم إلى مؤشرات للتوقّعات والتوافر، ثم إلى مراجعة منتظمة للأسباب والإجراءات. هذا التسلسل هو الذي يفسر كيف يمكن للممارسة الإدارية أن تنعكس على كفاءة الأصول والعمليات.

5.2 المنظورات النظرية المفسرة للعلاقة

منظور الموارد (RBV): يفترض أن الميزة المستدامة لا تنشأ من امتلاك الموارد المادية فقط، وإنما من القدرة على تنظيمها واستخدامها بصورة يصعب تقليدها. وفي سياق التحلية، يمكن النظر إلى المعرفة التشغيلية، ونظم الصيانة، وثقافة السلامة، والبيانات الموثوقة، والتنسيق بين الفرق بوصفها موارد وقدرات تنظيمية تدعم كفاءة الأصول (بارني، 1991).

منظور القدرات الديناميكية: يفسر قدرة المنظمة على استشعار التغيرات واغتنام الفرص وإعادة تشكيل مواردها. وهو ملائم لقطاع يتأثر بالتغيرات في الطلب والطاقة والمخاطر البيئية والتقنيات. وترجم هذه القدرات إلى آليات مثل المراجعات الاستراتيجية، وإدارة المخاطر، وتحديث خطط الصيانة والتدريب والاستثمارات (تيس وآخرون، 1997).

منظور بطاقة الأداء المتوازن: يوضح أن الأداء لا ينبغي اختزاله في التكلفة أو الناتج وحده، بل يتطلب توازناً بين العملاء والعمليات الداخلية والتعلم والنمو والبعد المالي. ويتيح هذا المنظور ربط الأهداف الاستراتيجية بمؤشرات قابلة للمتابعة في غرف التحكم والفرق الإدارية والتشغيلية (كابلان ونورتون، 1992).

التكامل النظري:

يوفر منظور الموارد تفسيراً لقيمة المعرفة والبيانات والأنظمة والمهارات بوصفها موارد تنظيمية، بينما يفسر منظور القدرات الديناميكية كيفية إعادة تشكيل هذه الموارد عند تغير الظروف. وتضيف بطاقة الأداء المتوازن آلية عملية لترجمة الرؤية إلى مؤشرات ومراجعات. وبذلك تتكامل المنظورات الثلاثة: الأول يحدد مصادر القيمة، والثاني يفسر التكيف، والثالث يدعم القياس والمتابعة. ويعد استخدام أكثر من منظور مناسباً لطبيعة الدراسة؛ لأن كفاءة التشغيل لا تنتج عن عامل واحد. فالمعدات والمهارات والبيانات موارد، والتنسيق والتعلم قدرات، والمؤشرات وآليات المراجعة أدوات حوكمة. ويساعد هذا التكامل على تجنب تفسير النتائج بصورة تقنية أو إدارية ضيقة.

كما يوضح الإطار النظري أن أثر الإدارة الاستراتيجية قد يكون مباشراً من خلال وضوح القرار والمتابعة، أو غير مباشر من خلال تحسين التنسيق وبناء المهارات وإدارة المخاطر. ولا تختبر الدراسة الحالية جميع المسارات الوسيطة، لكنها تقدم أساساً نظرياً يمكن البناء عليه في نماذج مستقبلية أكثر تعقيداً.

5.3 كفاءة التشغيل في محطات تحلية مياه البحر

تُعرف كفاءة التشغيل بأنها تحقيق مستوى مطلوب من المخرجات والجودة والاعتمادية باستخدام الموارد المتاحة بكفاءة، مع تقليل الهدر والتوقفات والزمن غير المنتج. وهي مفهوم أوسع من خفض التكلفة؛ لأن تخفيض التكلفة على حساب الصيانة أو الجودة قد يولد خسائر مؤجلة. لذلك تركز إدارة العمليات الحديثة على الموازنة بين الجودة والسرعة والاعتمادية والمرونة والتكلفة والاستدامة (هايزر وآخرون، 2020).

وفي هذه الدراسة، تتكون كفاءة التشغيل من أربعة مجالات مترابطة: الإنتاجية والجودة؛ الاعتمادية والصيانة؛ كفاءة استخدام الطاقة والموارد؛ واستمرارية التشغيل. ويعكس المجال الأول القدرة على تقديم مخرجات مستقرة ومطابقة للمواصفات. ويعكس الثاني تقليل الأعطال غير المخططة وتحسين جاهزية المعدات. ويعكس الثالث ضبط الاستهلاك والفاقد. أما المجال الرابع فيقيس قدرة المحطة على المحافظة على الخدمة والاستجابة للاضطرابات دون تدهور كبير في الأداء.

ومن المهم التمييز بين القياس الإدراكي المستخدم في الاستبانة والقياس الفني المباشر. فالقياس الفني يعتمد عادة على بيانات الإنتاج والطاقة والجاهزية والتوقعات، في حين يقيس الاستبيان مدى وجود ممارسات ونتائج تشغيلية كما يدركها العاملون. وتزيد قوة الدراسة إذا أمكن لاحقاً مقاطعة النتائج الإدراكية مع بيانات أداء فعلية بعد الحصول على الموافقات المؤسسية اللازمة.

الكفاءة والفاعلية والإنتاجية:

تختلف الكفاءة عن الفاعلية؛ فالفاعلية تعني تحقيق الهدف، أما الكفاءة فتعني تحقيقه باستخدام الموارد بطريقة رشيدة. وقد تكون المحطة فعالة في تحقيق الإنتاج المستهدف لكنها أقل كفاءة إذا ارتفع استهلاك الطاقة أو التوقعات أو الفاقد. كما أن الإنتاجية تمثل نسبة المخرجات إلى المدخلات، لكنها لا تعكس وحدها الجودة أو الاعتمادية أو الاستمرارية.

ولهذا تعتمد الدراسة مفهوماً متعدد الأبعاد لا يختزل الأداء في متوسط واحد. فالإنتاجية والجودة توضحان انتظام المخرجات، والاعتمادية والصيانة تعكسان جاهزية الأصول، والطاقة والموارد تقيسان رشادة الاستخدام، واستمرارية التشغيل تقيس القدرة على التعامل مع الاضطرابات. ويتيح هذا البناء قراءة أكثر توازناً للنتائج.

وتتطلب إدارة الكفاءة تجنب المفاضلات غير المدروسة. فقد يؤدي تأجيل الصيانة إلى خفض تكلفة قصيرة الأجل، لكنه يرفع مخاطر التوقف والأعطال لاحقاً. وقد يؤدي رفع الإنتاج دون مراعاة ظروف التشغيل إلى زيادة الفاقد أو استهلاك الطاقة. لذلك ترتبط الكفاءة الحقيقية بقدرة الإدارة على الموازنة بين المؤشرات عبر الزمن.

تتميز محطات التحلية بمزيج من العمليات المعقدة والأصول كثيفة رأس المال وقيود الجودة والبيئة. وتبين المراجعات أن أداء التحلية بالتناضح العكسي يتأثر بجودة مياه التغذية، والمعالجة المسبقة، والتلوث، والحالة التشغيلية للأغشية، واسترداد الطاقة، والتحكم في الضغط والتدفق، وخطط التنظيف والصيانة (فريتزمان وآخرون، 2007؛ هينثورن وبويسن، 2015؛ كيم وآخرون، 2019).

أما التقنيات الحرارية مثل التقطير متعدد التأثيرات، فتتطلب أيضاً إدارة فعالة للحرارة والبخار والمعدات المساندة. وفي منشآت الإنتاج المزدوج للماء والطاقة، يصبح التنسيق بين الوحدات أكثر أهمية لأن قرارات الصيانة والتشغيل قد تؤثر في توازنات الإنتاج والطاقة معاً. ويذكر الوصف المنشور لمنشأة الجبيل المتكاملة أن المرفق يجمع بين إنتاج الطاقة وتحلية المياه باستخدام وحدات MED، وهو ما يعزز ملائمة ربط الاستراتيجية بالتشغيل في هذه الحالة (شركة مرافق، د.ت. -أ).

وتؤكد التقارير القطاعية الحديثة أن أنظمة التحكم المتقدمة، وجدولة الصيانة، وبروتوكولات ترشيد الطاقة، وتحسين تشغيل المعدات، كلها عناصر قادرة على دفع المحطات نحو مستويات أفضل من الكفاءة. غير أن اختيار هذه الحلول ودمجها في العمل يعتمد على قدرة إدارية تتجاوز القرار الهندسي المنفرد (الهيئة السعودية للمياه، 2024).

سلسلة القيمة التشغيلية:

تبدأ القيمة التشغيلية في محطات التحلية من جودة المدخلات وفعالية المعالجة المسبقة، ثم تنتقل إلى كفاءة عملية التحلية، ثم المعالجة اللاحقة والتخزين والضخ. ويؤثر أداء كل مرحلة في المرحلة التالية، لذلك فإن المؤشرات ينبغي أن تكشف الاختناقات والعلاقات المتبادلة، لا أن تبقى منفصلة في تقارير الإدارات.

وتنشأ المخاطر التشغيلية أيضاً من الاعتماد المتبادل بين الأنظمة. فعطل في وحدة مساندة أو تأخر في قطعة غيار حرجة قد يحد من الطاقة الإنتاجية، كما قد تؤثر جودة المعالجة المسبقة في عمر الأغشية أو كفاءة الوحدات. ومن ثم فإن التخطيط للصيانة والمخزون والتدريب وإدارة الطوارئ جزء من كفاءة التشغيل وليس نشاطاً داعماً هامشياً.

وتبرز هنا أهمية الحوكمة التشغيلية التي تحدد مالك كل مؤشر ومصدر بياناته ودورية مراجعته وحدود الإنذار. فالمؤشر الذي لا يرتبط بمسؤولية وقرار قد يتحول إلى رقم للعرض فقط، بينما المؤشر الفعال يقود إلى تفسير وإجراء ومتابعة لقياس أثر التحسين.

شكل (2-2): سلسلة القيمة التشغيلية لمحطات التحلية

الإنتاجية والجودة: تشمل قدرة المحطة على تحقيق المستهدفات التشغيلية، وثبات جودة المياه، وسرعة الاستجابة للانحرافات، وتقليل الفاقد. ولا يعني ذلك مطالبة العاملين بالإفصاح عن أرقام سرية؛ بل قياس مدى انتظام الأداء ومدى استخدام مؤشرات الإنتاج والجودة في إدارة العمل.

الاعتمادية والصيانة: تشمل وجود صيانة وقائية وتنبؤية، وتعلم من أسباب الأعطال، وتوفير قطع الغيار الحرجة، وتنسيق التشغيل والصيانة، وسرعة استعادة الخدمة. وتعد الاعتمادية أساساً لاستمرارية التشغيل في الأنظمة المستمرة، ولذلك ترتبط مباشرة بقيمة الأصول وبقدرة المنظمة على الوفاء بالتزاماتها.

الطاقة والموارد: تشمل مراقبة مؤشرات الاستهلاك، وتحليل الفاقد، وتطبيق إجراءات ترشيد واقعية دون الإخلال بالجودة أو السلامة. وتبرز أهمية هذا المجال لأن الطاقة تعد عاملاً مؤثراً في اقتصاديات التحلية وفي البصمة البيئية للقطاع (زارزو وبراتس، 2018؛ كيم وآخرون، 2019).

استمرارية التشغيل: تشمل خطط الاستجابة للطوارئ، والبدائل التشغيلية، ووضوح قنوات التصعيد، والتنسيق بين الفرق، واختبار الجاهزية. وتتسجم هذه المؤشرات مع هدف الاستراتيجية الوطنية للمياه المتعلق بضمان الوصول المستمر إلى كميات آمنة وكافية في الظروف الاعتيادية والطارئة (وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2018).

حوكمة المؤشرات:

ينبغي أن تتصف مؤشرات التشغيل بالوضوح والقابلية للتحقق والارتباط بهدف محدد. كما يجب توحيد تعريف البسط والمقام والفترة الزمنية ومصدر البيانات حتى لا تختلف النتائج باختلاف الجهة التي تعد التقرير. وتساعد بطاقة تعريف المؤشر ومصفوفة المسؤوليات في تقليل هذا الاختلاف ودعم المساءلة.

ويفضل استخدام حزمة مؤشرات بدلاً من الاعتماد على مؤشر منفرد. فقراءة التوافر التشغيلي إلى جانب التوقعات والطاقة والجودة تمنع إصدار حكم مضلل. كما يسمح تحليل الاتجاه عبر الزمن بالتمييز بين التدبذب العابر والتغير الهيكلي الذي يحتاج إلى تدخل استراتيجي.

وتتصل جودة المؤشرات بجودة البيانات. فإذا كانت البيانات غير مكتملة أو متأخرة أو غير متسقة، فإن القرار الناتج عنها يظل ضعيفاً مهما كان تصميم لوحة المعلومات جيداً. ولذلك تعد حوكمة البيانات، والتحقق من المدخلات، وتوثيق التعديلات جزءاً من نظام إدارة الأداء.

5.4 آليات تأثير الإدارة الاستراتيجية في كفاءة التشغيل

تؤثر صياغة الاستراتيجية في الكفاءة عندما تحدد الأولويات بوضوح وتربطها بمؤشرات تشغيلية ومخاطر فعلية. فمثلاً، قد تتحول أولوية خفض استهلاك الطاقة إلى هدف سنوي محدد، وترجم إلى مشاريع تحسين وميزانيات وتدريب ومقاييس متابعة. كما تساعد الصياغة الجيدة على اختيار التوازن المناسب بين خفض التكلفة والحفاظ على الاعتمادية والجودة.

ويظهر أثر التنفيذ عبر تحويل الأهداف إلى تنظيم للعمل. فتنفيذ الاستراتيجية يحدد من يملك القرار، وكيف تتواصل الإدارات، وكيف تتوافر الموارد، وكيف تقاس المسؤولية. وعند ضعف التنفيذ، قد تبقى مؤشرات الطاقة أو الأعطال منفصلة بين أقسام متعددة دون مالك واضح أو دورة مراجعة مشتركة. لذلك، يُتوقع أن يرتبط التنفيذ القوي بتحسين التنسيق والصيانة الوقائية وتدفق المعلومات. أما التقييم والمتابعة فيؤثران من خلال الكشف المبكر عن الفجوات وتغذية قرار التحسين. وعندما تقارن المؤسسة بين المستهدف والفعلية بصورة دورية، وتحلل الأسباب، وتوثق الدروس، تصبح قادرة على منع تكرار الهدر أو الأعطال. وتتسجم هذه الآلية مع الأدبيات التي ترى الأداء ثمرة لتغذية راجعة مستمرة لا لقرار استراتيجي يُتخذ مرة واحدة (كابلان ونورتون، 1992؛ وولف وفلويد، 2017).

شروط تحقق الأثر:

يمكن تفسير أثر الإدارة الاستراتيجية في الكفاءة عبر عدة مسارات. أولها مسار الأولويات، حيث توجه الصياغة الموارد نحو القضايا الأعلى تأثيراً. وثانيها مسار التنسيق، حيث يخفف التنفيذ من التعارض بين الإدارات ويحدد المسؤوليات. وثالثها مسار التعلم، حيث تكشف المتابعة الانحرافات وتمنع تكرار الأسباب.

لكن تحقق هذه المسارات يعتمد على شروط تنظيمية، من بينها دعم الإدارة العليا، وجودة الاتصال، وتوفر البيانات، والقدرة على اتخاذ إجراء تصحيحي. وقد توجد مؤشرات ممتازة دون أثر إذا لم تكن هناك صلاحيات أو موارد لمعالجة الانحرافات. كما قد توجد خطط واضحة لكن التنفيذ يتعثر بسبب تضارب الأولويات أو ضعف المشاركة.

ويفيد هذا التحليل في تفسير نتائج الدراسة الحالية؛ إذ لا يُفترض أن جميع الأبعاد تحقق الأثر نفسه. بل قد يتقدم بعد يرتبط مباشرة بدورة القياس والقرار، بينما يظهر بعد آخر أثراً غير مستقل عند دخوله مع بقية الأبعاد في نموذج واحد.

شكل (2-3): مسارات تأثير الإدارة الاستراتيجية في كفاءة التشغيل

5.5 النموذج المفاهيمي للدراسة

يقوم النموذج على متغير مستقل هو الإدارة الاستراتيجية بثلاثة أبعاد: صياغة الاستراتيجية، وتنفيذ الاستراتيجية، وتقييم الاستراتيجية ومتابعتها. ويقاس المتغير التابع، كفاءة التشغيل، عبر أربعة مجالات: الإنتاجية والجودة، والاعتمادية والصيانة، وكفاءة الطاقة والموارد، واستمرارية التشغيل. وتدخل المتغيرات الوظيفية والديموغرافية - المسمى الوظيفي وسنوات الخبرة والمستوى الإداري - بوصفها متغيرات وصفية لاختبار الفروق في الاستجابات.

لا يفترض النموذج أن أثر الإدارة الاستراتيجية آلي أو منفصل عن التقنية؛ بل يفترض أن الإدارة الاستراتيجية تخلق ظروفاً تنظيمية أفضل لاستثمار التقنية والموارد. ومن ثم، تظل النتائج التفسيرية مقيدة بحدود التصميم المقطعي وبطبيعة القياس الإدراكي.

يفترض النموذج أن وضوح الصياغة يرفع جودة تخصيص الموارد ويقلل تشتت المبادرات، وأن التنفيذ يترجم الأهداف إلى إجراءات وتنسيق، وأن التقييم والمتابعة يحولان البيانات إلى تعلم وإجراءات تصحيحية. وينعكس ذلك على مجالات كفاءة التشغيل من خلال تقليل الانحرافات، ورفع الجاهزية، وتحسين استخدام الموارد، ودعم الاستمرارية.

ولا يعني النموذج أن التقنية أو الظروف الخارجية غير مؤثرة؛ بل يعامل الإدارة الاستراتيجية بوصفها قدرة تنظيمية تساعد المنشأة على استخدام التقنية والموارد المتاحة بكفاءة أعلى. كما أن طبيعة التصميم المقطعي تعني أن النتائج تفسر الارتباط والأثر الإحصائي ضمن حدود العينة ولا تثبت علاقة سببية مطلقة.

ويُظهر الشكل المفاهيمي العلاقة الأساسية بصورة مبسطة، بينما توضح المناقشة النظرية أن المسارات الواقعية قد تتضمن وساطة التنسيق والثقافة والبيانات والتعلم. وقد أوصت الدراسة المستقبلية باختبار هذه المسارات في تصميمات أكثر تعقيداً.

6. مراجعة الدراسات السابقة

6.1 دراسات الإدارة الاستراتيجية والأداء

رتبت الدراسات في هذا المحور من الأقدم إلى الأحدث. تناولت دراسة موقيو (2013) أثر الإدارة الاستراتيجية في نمو وتطور شركات تصنيع مختارة، وخلصت إلى وجود أثر إيجابي للممارسات الاستراتيجية في أداء الشركات، لكنها اعتمدت مؤشرات عامة للنمو ولم تتناول تشغيل محطات بنية تحتية. أما دراسة محمد (2016) في الشركات الصناعية السعودية فبحثت العلاقة بين الإدارة الاستراتيجية والأداء التنظيمي، وقدمت دليلاً سياقياً مهماً للمملكة، إلا أن قياسها لم ينصب على مؤشرات تشغيل تحلية المياه. وأظهرت مراجعة وولف وفلويد (2017) أن أدبيات التخطيط الاستراتيجي تحتاج إلى تفسير أكثر دقة للعمليات والظروف التي تحول التخطيط إلى أداء، وهو طرح يدعم فصل الدراسة بين الصياغة والتنفيذ والتقييم بدلاً من التعامل مع الإدارة الاستراتيجية كمتغير واحد غير متميز. وخلصت دراسة السعدي والعلولو (2021) في السعودية إلى أن التوجهات الاستراتيجية ترتبط بأداء الشركات، مع وجود دور للتكامل في سلسلة الإمداد، الأمر الذي يلفت الانتباه إلى قيمة التنسيق بين الوحدات.

وفي دراسة دويكات وآخرون (2022) على منشآت صناعية، ظهر أن التخطيط الاستراتيجي المنهجي والابتكار الاستراتيجي يرتبطان بالأداء المستدام. ثم جاءت دراسة آل عبدالكريم (2024) في السياق السعودي لتأكيد أهمية التخطيط الاستراتيجي في أداء الأعمال، بينما قدمت دراسة موسى وآخرون (2024) دليلاً من قطاع التصنيع على الارتباط بين مكونات التخطيط والأداء المالي وغير المالي. وأخيراً، تناولت دراسة الجحدلي وعلي (2024) قطاع الحديد والصلب في السعودية، ووجدت أثراً ذا دلالة للإدارة الاستراتيجية في الأداء التشغيلي مع دور وسيط للثقافة التنظيمية. وتفيد هذه الدراسات في دعم فرض العلاقة، لكنها تترك سياق التحلية ومؤشرات الكفاءة التشغيلية المتخصصة بحاجة إلى اختبار مستقل.

قراءة نقدية للدراسات الإدارية:

تتباين الدراسات السابقة في تعريف الإدارة الاستراتيجية وفي قياس الأداء. فبعضها يستخدم التخطيط متغيراً واحداً، وبعضها يفصل بين المكونات، كما تختلف المؤشرات بين الأداء المالي والتنظيمي والتشغيلي. ويحد هذا التباين من المقارنة المباشرة بين معاملات الأثر، لكنه يدعم الفكرة العامة القائلة إن وضوح التوجه والقياس والتنسيق يرتبط بنتائج أفضل.

كما تختلف التصاميم المنهجية من مسوح مقطعية إلى نمذجة معادلات هيكلية ومراجعات نظرية. وتسمح الدراسات المقطعية بتحديد العلاقات، لكنها لا تثبت السببية الزمنية. أما الدراسات التي تستخدم نماذج وسيطة فتقدم تفسيراً أعمق لآلية الأثر، وهو ما يفتح مجالاً لاختبار دور الثقافة التنظيمية أو التعلم أو إدارة المعرفة في بحوث لاحقة.

وتتميز الدراسة الحالية عن كثير من الدراسات الإدارية بتحديد كفاءة التشغيل في سياق قطاعي واضح، بدلاً من استخدام أداء تنظيمي عام. ويزيد هذا التحديد من القيمة التطبيقية، لأن المؤشرات والتوصيات تصبح أقرب إلى طبيعة العمل في محطات التحلية.

6.2 دراسات التحلية والكفاءة التشغيلية

في الجانب الفني، قدم فريتزمان وآخرون (2007) مراجعة شاملة لحالة التناضح العكسي، موضحين أن الأداء يعتمد على المنظومة كاملة من المآخذ إلى المعالجة اللاحقة. وأسهمت دراسة جود (2017) في ربط التحلية وإعادة الاستخدام بقضية الندرة المائية، مؤكدة

أهمية الإدارة المتكاملة للموارد. كما ناقش (Zarzo and Prats (2018 اتجاهات استهلاك الطاقة في التحلية، وهو ما يجعل كفاءة الطاقة مؤشراً مركزياً في الدراسة الحالية.

وقدمت دراسة جونز وآخرون (2019) منظوراً عالمياً لحالة التحلية وإنتاج الرجيع الملحي، بما يعكس الأبعاد البيئية والقطاعية للمنشآت. وفي السنة نفسها، عرض كيم وآخرون (2019) مراجعة مفصلة لاستهلاك الطاقة في محطات التناضح العكسي لمياه البحر، وحدد مكونات ومحفزات الاستهلاك. ثم ركز بارك وآخرون (2020) على اتجاهات الوصول إلى محطات منخفضة الطاقة، مشددين على الدور المتكامل للتصميم والتشغيل واسترداد الطاقة. وفي تقارير قطاع المياه السعودية، برزت أهمية أنظمة التحكم المتقدمة وجدولة الصيانة وإجراءات توفير الطاقة في تحسين الكفاءة (الهيئة السعودية للمياه، 2024).

تكشف هذه الدراسات تقدماً مهماً في تفسير الكفاءة الفنية، لكنها لا تختبر غالباً أثر صياغة وتنفيذ وتقييم الاستراتيجيات بوصفها ممارسات إدارية مستقلة. ومن هنا تأتي مساهمة الدراسة الحالية في ربط المسار الإداري بمؤشرات تشغيلية من منظور العاملين داخل محطات التحلية.

توضح الدراسات الفنية أن الطاقة والمعالجة المسبقة وحالة الأصول والصيانة عوامل حاسمة في أداء التحلية. إلا أن هذه الدراسات تنطلق غالباً من مستوى العملية أو التقنية، ولا تخلص بصورة مباشرة كيفية ترتيب الأولويات أو تخصيص الموارد أو إدارة المراجعات المؤسسية. ومن ثم فإنها تفسر ما الذي يؤثر فنياً، بينما تسعى الدراسة الحالية إلى تفسير كيف يمكن للإدارة أن تنظم الاستجابة لهذه المؤثرات.

كما أن المؤشرات الفنية المباشرة تتطلب بيانات تشغيلية تفصيلية قد تكون حساسة أو غير متاحة للباحث. لذلك تستخدم الدراسة قياساً إدراكياً يركز على وجود الممارسات ونتائجها العامة. ويجب تفسير هذا القياس بوصفه مكملاً لا بديلاً عن البيانات الفنية، ويمكن في الدراسات اللاحقة الربط بين النوعين بعد الحصول على الموافقات اللازمة.

ويفيد دمج المسارين الإداري والفني في بناء توصيات متوازنة. فالتوصية لا تقتصر على شراء تقنية أو إضافة مؤشر، بل تشمل تحديد المسؤولية، ودمج فرق التشغيل والصيانة، وتحليل السبب الجذري، ومتابعة إغلاق الإجراءات.

الجدول (1): ملخص لأبرز الدراسات السابقة ذات الصلة

الدراسة	الموضوع	المنهج	أبرز ما يفيد الدراسة الحالية
Muogbo (2013)	الإدارة الاستراتيجية والنمو	مسح لشركات تصنيع	وجود أثر إيجابي للممارسات الاستراتيجية في النمو والتطور.
Mohammed (2016)	الإدارة الاستراتيجية والأداء	دراسة ميدانية في شركات صناعية سعودية	دعم العلاقة بين الإدارة الاستراتيجية والأداء في السياق السعودي.
Wolf & Floyd (2017)	التخطيط الاستراتيجي والأداء	مراجعة نظرية	ضرورة تفسير الآليات التي تحول التخطيط إلى أداء فعلي.
Alsadi & Aloulou (2021)	التوجهات الاستراتيجية وأداء الشركات	مسح ميداني سعودي	أهمية التكامل بين الوحدات وسلسلة الإمداد في رفع الأداء.
Dwikat et al. (2022)	التخطيط والابتكار والأداء المستدام	PLS-SEM	أثر إيجابي للتخطيط المنهجي والابتكار الاستراتيجي.
Aljahdali & Ali (2024)	الإدارة الاستراتيجية والأداء التشغيلي	PLS-SEM في قطاع الحديد والصلب السعودي	أثر إيجابي للإدارة الاستراتيجية مع دور للثقافة التنظيمية.

الدراسة	الموضوع	المنهج	أبرز ما يفيد الدراسة الحالية
Fritzmann et al. (2007)	كفاءة التحلية بالتناضح العكسي	مراجعة فنية	الأداء نتيجة منظومة متكاملة من المأخذ حتى المعالجة اللاحقة.
Kim et al. (2019)	استهلاك الطاقة في محطات التحلية	مراجعة علمية	تعدد المحددات الفنية والتشغيلية لاستهلاك الطاقة.
الهيئة السعودية للمياه (2024)	كفاءة الطاقة والتحلية	تقرير قطاعي	التحكم المتقدم والصيانة وبروتوكولات الطاقة عناصر رئيسة للتحسين.

6.3 تحليل الدراسات والفجوة البحثية

تتفق الدراسات الإدارية على أن التخطيط والممارسات الاستراتيجية يرتبطان بالأداء، لكنها تختلف في تعريف الأداء وفي القطاعات والعينات. وتُظهر الدراسات السعودية المتاحة اهتماماً بأداء الشركات الصناعية أو بالخدمات، إلا أنها لا تقدم - في حدود مراجعة الباحث - اختباراً مباشراً للأثر المتزامن لصياغة الاستراتيجية وتنفيذها وتقييمها على كفاءة تشغيل محطات تحلية مياه البحر في مدينة الجبيل الصناعية.

كما أن الدراسات الفنية في التحلية تشرح مصادر استهلاك الطاقة ومحددات الاعتمادية والتقنيات، لكنها لا تعالج عادةً كيف تترجم الإدارة الاستراتيجية إلى قرارات تشغيلية وصيانة ومتابعة وتعلم. لذلك تقع الدراسة عند تقاطع مسارين: مسار الإدارة الاستراتيجية، ومسار كفاءة تشغيل التحلية. ويُتوقع أن يوفر هذا التقاطع قيمة تفسيرية وعملية أكبر من تناول أي مسار منفرداً.

وتتمثل الفجوة البحثية تحديداً في غياب نموذج تطبيقي داخل حالة سعودية صناعية يختبر أثر الأبعاد الثلاثة للإدارة الاستراتيجية في كفاءة التشغيل المدركة بمحطات التحلية، مع استخدام عينة طبقية تضم الأدوار الفنية والإشرافية والإدارية.

يبين الجدول المقارن أن الأدبيات تتوزع بين دراسات تدعم العلاقة العامة بين الإدارة الاستراتيجية والأداء، ودراسات تشرح محددات الكفاءة الفنية للتحلية. ويظهر النقص في الدراسات التي تجمع المجموعتين داخل نموذج واحد وفي حالة سعودية محددة. كما يكشف الجدول تنوع المناهج، وهو ما يدعم اختيار تصميم كمي يسمح باختبار الأبعاد بصورة مستقلة.

وتتمثل مساهمة الدراسة في ثلاثة جوانب: تحديد قطاع وموقع تطبيقي واضح، وفصل الإدارة الاستراتيجية إلى ثلاثة أبعاد، وقياس كفاءة التشغيل في أربعة مجالات مرتبطة بطبيعة المحطات. ويمنح هذا البناء القدرة على تحديد البعد الأكثر إسهاماً بدلاً من الاكتفاء بإثبات علاقة كلية.

كما تضيف الدراسة تحليلاً للفروق وفق سنوات الخبرة وطبيعة الارتباط بالعمل. وهذا التحليل لا يغير النموذج السببي الرئيس، لكنه يوضح ما إذا كانت الخبرة أو موقع الفرد في العملية التشغيلية يرتبطان بطريقة إدراك الممارسات والنتائج.

7. المنهجية

7.1 نوع الدراسة وتصميمها

تعتمد الدراسة المنهج الوصفي التحليلي ذي المدخل الكمي، لأنه مناسب لوصف مستويات الممارسة وتحليل العلاقات والأثر بين المتغيرات في بيئة تنظيمية قائمة. ويستخدم التصميم المقطعي؛ إذ تجمع البيانات في فترة زمنية محددة من أفراد المجتمع المستهدف، ثم تحلل باستخدام الإحصاء الوصفي والارتباط والانحدار واختبارات الفروق.

ولا يثبت هذا التصميم السببية بالمعنى التجريبي الصارم، ولكنه يسمح بفحص الأثر التفسيري والعلاقة الإحصائية وفق نموذج نظري محدد. ولتقوية التفسير، تقترح الدراسة ضبط المتغيرات الوظيفية الأساسية، والتحقق من افتراضات الانحدار، وتفسير النتائج في حدود حجم العينة والسياق المؤسسي (فيلد، 2018؛ هير وآخرون، 2019).

اختير المدخل الكمي لأن أهداف الدراسة تتطلب قياس مستويات محددة واختبار فروض وعلاقات بين متغيرات قابلة للتمثيل بدرجات. كما يسمح توحيد أسئلة الاستبانة بمقارنة استجابات فئات وظيفية مختلفة ضمن إطار واحد، ويتيح استخدام الانحدار المتعدد لتقدير الإسهام النسبي لكل بعد.

ويعد التصميم المقطعي مناسباً لقياس الوضع خلال فترة جمع البيانات، لكنه لا يرصد التغير عبر الزمن. ولذلك تتجنب الدراسة تفسير النتائج باعتبارها دليلاً تجريبياً قاطعاً، وتتعامل معها بوصفها أدلة إحصائية متسقة مع النموذج النظري. ويمكن تعزيزها مستقبلاً بتصميم طولي أو ببيانات أداء قبل تطبيق مبادرة وبعدها.

أما من حيث الصدق الخارجي، فإن اختيار حالة تطبيقية واحدة يزيد عمق فهم السياق لكنه يحد من التعميم. ويوازن البحث بين الأمرين من خلال وصف المجتمع والعينة والحدود بوضوح، وتقديم أداة ومنهج يمكن إعادة تطبيقهما في مواقع أخرى.

7.2 مجتمع الدراسة وعينتها

يتكون مجتمع الدراسة من الموظفين ذوي العلاقة المباشرة أو الإشرافية بتشغيل وصيانة وجودة وأداء محطات تحلية مياه البحر التابعة لشركة مرافق في مدينة الجبيل الصناعية. وتشمل الفئات مهندسي التشغيل والصيانة، والمشرفين ورؤساء الأقسام، وموظفي الجودة وإدارة الأداء، والقيادات الإدارية ذات العلاقة بالقرارات الاستراتيجية.

تكوّن مجتمع الدراسة من العاملين ذوي العلاقة المباشرة أو الإشرافية بالتشغيل والصيانة والجودة وإدارة الأداء والقرارات الإدارية في محطات التحلية محل الدراسة. ونظراً لعدم توافر إطار حصر تفصيلي قابل للاستخدام البحثي، جرى توجيه الاستبانة إلكترونياً إلى الفئات المستهدفة، واعتماد جميع الاستجابات المكتملة والموافقة على المشاركة.

تمثل وحدة الاستجابة الفرد العامل أو المشرف أو المدير الذي يمتلك معرفة بالممارسات التشغيلية والاستراتيجية، بينما ينصب الاستنتاج على مستوى الممارسات داخل المحطات محل الدراسة. ويستلزم ذلك اختيار مشاركين على صلة مباشرة بالمتغيرات، لا مجرد عينة عامة من الموظفين.

كما أن تنوع الوظائف يثري القياس لأن التشغيل والصيانة والجودة والإدارة ترى العملية من زوايا مختلفة. وقد يكشف اختلاف الاستجابات عن فجوات في تدفق المعلومات أو المشاركة، وهو ما يبرر إدراج طبيعة الارتباط بالعمل ضمن متغيرات الفروق.

بلغ حجم العينة النهائية (223) استجابة صالحة للتحليل الإحصائي. وجاء هذا الحجم مناسباً لإجراء الإحصاءات الوصفية، واختبارات الثبات والارتباط، وتحليل الانحدار المتعدد، واختبارات الفروق، مع مراعاة حدود التصميم المقطعي وطبيعة القياس الإدراكي.

اعتمدت الدراسة عينة ميدانية متاحة من العاملين المنتمين إلى الفئات الوظيفية المرتبطة بموضوع الدراسة، مع مراعاة تنوع المشاركين بين التشغيل والصيانة والجودة وإدارة الأداء والتخطيط والقيادات الإدارية. وقد أتاح هذا التنوع فحص الفروق بين الفئات المهنية وسنوات الخبرة والمستويات الإدارية.

واستناداً إلى حجم العينة الفعلي، ركز التحقق من جودة الأداة على التحكيم المتخصص، والاتساق الداخلي، ومعاملات ألفا كرونباخ للأبعاد وللأداة ككل، مع تفسير النتائج في ضوء عدد الفقرات وطبيعة المقاييس المستخدمة.

7.3 أداة الدراسة والمقاييس المستخدمة

تتكون الاستبانة من ثلاثة أقسام. القسم الأول للبيانات الوظيفية والديموغرافية: المسمى الوظيفي، سنوات الخبرة، المستوى الإداري، وطبيعة الارتباط بالعمل التشغيلي. القسم الثاني لقياس الإدارة الاستراتيجية، ويضم 18 فقرة موزعة بالتساوي على صياغة الاستراتيجية وتنفيذها وتقييمها ومتابعتها. القسم الثالث لقياس كفاءة التشغيل، ويضم 17 فقرة موزعة على الإنتاجية والجودة، والاعتمادية والصيانة، وكفاءة الطاقة والموارد، واستمرارية التشغيل.

وتستخدم الاستبانة مقياس ليكرت الخماسي: 1 = لا أوافق بشدة، 2 = لا أوافق، 3 = محايد، 4 = أوافق، 5 = أوافق بشدة. ويحسب مستوى الاستجابة وفق طول الفئة (5 - 1) / 5 = 0.80؛ وعليه تكون المتوسطات 1.00-1.80 منخفضة جداً، 1.81-2.60 منخفضة، 2.61-3.40 متوسطة، 3.41-4.20 مرتفعة، 4.21-5.00 مرتفعة جداً.

صيغت فقرات الأداة بلغة سلوكية قابلة للملاحظة وتجنب طلب بيانات تشغيلية سرية. ويجوز للباحث تعديل مصطلحات الأقسام والوحدات بعد مراجعة المحكمين؛ بشرط عدم تغيير المعنى النظري أو إضافة أسئلة تكشف معلومات حساسة تخص الشركة.

بنيت فقرات الإدارة الاستراتيجية بحيث تغطي وضوح الرؤية وتحليل البيئة وتحديد المسؤوليات، ثم الموارد والتنسيق والتدريب، ثم المؤشرات والمراجعة والإجراءات التصحيحية. وبالمثل وزعت فقرات كفاءة التشغيل على مجالات الإنتاجية والجودة والاعتمادية والطاقة والاستمرارية. ويساعد هذا التوزيع على تمثيل المفاهيم بصورة أوسع من سؤال كلي واحد.

وروعي أن تصاغ الفقرات بلغة عملية لا تطلب أرقاماً تشغيلية سرية، وأن تكون قابلة للإجابة من مختلف الفئات. كما حافظ الترميز على تتبع كل فقرة من الاستبانة إلى ملف التحليل والجدول، وهو عنصر مهم في جودة البيانات وإمكان مراجعة النتائج.

ويستخدم مقياس ليكرت الخماسي لأنه يوازن بين سهولة الاستجابة والقدرة على التمييز بين درجات الموافقة. وتفسير المتوسطات يعتمد على حدود فئات محددة مسبقاً، بما يمنع تعديل معيار الحكم بعد ظهور النتائج.

7.4 الصدق والثبات وأخلاقيات البحث

الصدق الظاهري وصدق المحتوى: تعرض الأداة على ما لا يقل عن ثلاثة محكمين من المتخصصين في الإدارة الاستراتيجية أو إدارة العمليات أو قطاع المياه، للتحقق من وضوح الفقرات وملاءمتها وانتمائها للأبعاد المقصودة. وتوثق ملاحظات المحكمين وقرارات التعديل أو الحذف في ملحق مستقل.

الصدق البنائي: بعد التجربة الاستطلاعية أو العينة النهائية، يفحص ارتباط كل فقرة بالدرجة الكلية لمجالها، ويستبعد أو يعاد النظر في الفقرات ذات الارتباط الضعيف. ويمكن إجراء تحليل العوامل الاستكشافي عند استيفاء افتراضاته؛ ومنها ملائمة قيمة KMO ودلالة اختبار Bartlett ووجود حجم عينة مناسب وبنية عاملية قابلة للتفسير (هير وآخرون، 2019).

الثبات: يحسب معامل ألفا كرونباخ لكل بُعد ولالأداة الكلية. ويُفسر معامل ألفا بوصفه مؤشراً للاتساق الداخلي لا دليلاً وحيداً على جودة القياس. وعادةً تعد القيم القريبة من 0.70 فأعلى مقبولة في الدراسات الاستكشافية، مع فحص عدد البنود وتجانسها وعدم الاعتماد على الرقم منفرداً (كرونباخ، 1951؛ فيلد، 2018).

يقيس ألفا كرونباخ الاتساق الداخلي، أي مدى ترابط فقرات البعد في قياس مفهوم مشترك. غير أن ارتفاعه لا يعني بالضرورة أن الأداة تقيس المفهوم الصحيح، ولذلك يكمل التحكيم وارتباط الفقرات بالبعد هذا المؤشر. كما ينبغي تفسير القيم في ضوء عدد الفقرات وتنوع المحتوى، لأن المقاييس القصيرة قد تسجل قيماً أقل مع بقائها مقبولة استكشافياً.

وتظهر أهمية الصدق المحتوى في دراسة تجمع بين الإدارة والتشغيل؛ إذ يجب أن تكون الفقرات مفهومة إدارياً وملائمة فنياً في الوقت نفسه. ويساعد إشراك محكمين من تخصصات متكاملة على تقليل الانحياز لمجال واحد.

أما الصدق البنائي فيتعلق باتساق النتائج مع البنية النظرية، ويمكن فحصه من خلال ارتباط الفقرات بأبعادها والعلاقات بين المتغيرات. وقد حافظت الدراسة على تفسير حذر للثبات، ولا سيما للأبعاد ذات القيم المتوسطة، مع التأكيد على صلاحية الأداة ككل.

يبدأ جمع البيانات بعد الحصول على موافقة المشرف والجامعة، ثم الموافقة الإدارية من الجهة المختصة في شركة مرافق أو في المحطة. يرفق بالاستبانة خطاب تعريف يوضح هدف الدراسة وطوعية المشاركة وسرية الإجابات وعدم استخدام البيانات إلا لأغراض البحث العلمي. ولا تجمع أسماء المشاركين أو أرقامهم الوظيفية أو أي بيانات تعريفية غير لازمة للتحليل.

ينبغي أن يجمع الباحث البيانات في فترة زمنية محددة، وأن يحتفظ بسجل منظم للنسخ الموزعة والمستردة والاستبعادات مع سبب الاستبعاد. كما ينبغي تخزين الملفات في بيئة آمنة، وتقديم النتائج في صورة إجمالية، وعدم نسبة رأي أو نتيجة إلى شخص أو قسم محدد. ولا يجوز تضمين معلومات تشغيلية سرية أو أرقام إنتاج غير مصرح بنشرها في الرسالة دون موافقة مكتوبة.

ويمثل الالتزام بهذه الضوابط جزءاً من جودة الدراسة؛ لأن الثقة في سرية المشاركة تؤثر في صدق الاستجابات، ولأن البحث في بيئة صناعية يحتاج إلى توازن بين الشفافية العلمية وحماية المعلومات المؤسسية.

7.5 تجهيز البيانات وأساليب التحليل

ترمز فقرات صياغة الاستراتيجية بالرموز SF1-SF6، والتنفيذ SI1-SI6، والتقييم والمتابعة SE1-SE6. وترمز فقرات الإنتاجية والجودة OP1-OP5، والاعتمادية والصيانة OR1-OR4، والطاقة والموارد OE1-OE4، واستمرارية التشغيل OC1-OC4. ويستخدم الترميز نفسه في ملف SPSS لضمان التتبع بين الاستبانة والجداول والنتائج.

قبل التحليل، تفحص البيانات للبحث عن القيم المفقودة والمتطرفة والتكرارات غير المنطقية. ويحدد الباحث مسبقاً قاعدة للتعامل مع البيانات المفقودة؛ مثال ذلك استبعاد الاستبانة التي تتجاوز نسبة محددة من الإجابات غير المكتملة، أو استبدال عدد محدود من القيم بمتوسط البعد إذا كان ذلك مبرراً وموثقاً. ولا ينبغي تعديل أي قيمة فقط لجعل النتائج دالة إحصائياً.

تبدأ جودة التحليل قبل تشغيل البرنامج الإحصائي، من خلال فحص نطاق القيم وتكرار الحالات واكتمال الاستجابة واتساق الترميز. ويجب الاحتفاظ بنسخة أصلية غير معدلة من البيانات، والعمل على نسخة تحليل موثقة حتى يمكن تتبع أي قرار أو تحويل. كما يفضل مراجعة التوزيعات الوصفية قبل اختبار الفروض؛ إذ قد تكشف القيم المتطرفة أو عدم التوازن بين الفئات. وفي الدراسة الحالية جاءت الاستجابات مكتملة، ومع ذلك ظل فحص النطاق والتكرارات والافتراضات خطوة لازمة قبل تفسير النتائج. ويرتبط الترميز الجيد بإمكان إعادة التحليل. فكل رمز في ملف SPSS يقابل فقرة محددة، وكل درجة مشتقة لها معادلة واضحة. وهذا يحد من أخطاء النقل بين الاستبانة والجداول، ويسهل مراجعة الثبات والمتوسطات والانحدار.

أولاً، الإحصاء الوصفي: التكرارات والنسب للمتغيرات الوظيفية، والمتوسطات والانحرافات المعيارية وترتيب الأبعاد لتحديد مستوى تطبيق الإدارة الاستراتيجية وكفاءة التشغيل. ثانياً، اختبار الثبات والصدق الداخلي كما سبق. ثالثاً، معامل ارتباط بيرسون لتحديد اتجاه وقوة العلاقات الأولية بين الأبعاد.

رابعاً، الانحدار الخطي المتعدد لاختبار أثر أبعاد الإدارة الاستراتيجية في كفاءة التشغيل وتحديد البعد الأكثر إسهاماً. ويشترط قبل تفسير النموذج فحص الخطية واستقلالية البواقي وتوزيعها الطبيعي بصورة تقريبية وتجانس التباين وعدم وجود تعدد خطي مرتفع بين المتغيرات المستقلة. وتعرض النتائج عبر R^2 و F ومعاملات Beta وقيم الدلالة وفترات الثقة عند الإمكان (فيلد، 2018؛ هير وآخرون، 2019).

خامساً، اختبار t للفروق الثنائية عند تحقق شروطه، وتحليل التباين الأحادي ANOVA للمقارنة بين أكثر من مجموعتين، مع استخدام اختبارات لاحقة مناسبة عند وجود فروق. ويعتمد مستوى دلالة $\alpha = 0.05$ ، مع تفسير حجم الأثر حيثما أمكن بدلاً من الاكتفاء بالحكم الدلالي.

يبدأ التحليل بالوصف لأنه يقدم سياقاً للأثر؛ فمعرفة المتوسطات وترتيب الأبعاد تساعد على فهم أي المتغيرات أكثر حضوراً. ثم يستخدم الارتباط لتحديد اتجاه العلاقة وقوتها الأولية، قبل الانتقال إلى الانحدار الذي يقدر أثر كل بعد مع ضبط الأبعاد الأخرى. ويعد فحص تعدد الاشتراك الخطي مهماً لأن أبعاد الإدارة الاستراتيجية مترابطة بطبيعتها. فإذا ارتفعت العلاقات بينها بصورة مفرطة يصبح فصل أثر كل بعد صعباً. وتوضح قيم VIF مدى سلامة النموذج من هذه المشكلة، بينما يبين R^2 مقدار التباين الذي يفسره النموذج ككل.

كما أن الدلالة الإحصائية لا تكفي وحدها؛ إذ ينبغي النظر إلى حجم المعامل واتجاهه ومعناه الإداري. فقد يكون الأثر دالاً لكنه محدود، أو غير دال مستقلاً بسبب تشارك التباين مع أبعاد أخرى. ولذلك تجمع الدراسة بين الحكم الإحصائي والتفسير النظري والتطبيقي.

أما اختبارات الفروق فتستخدم لتحديد ما إذا كانت تقديرات المجموعات تختلف بدرجة تتجاوز التذبذب العشوائي. وعند دلالة ANOVA تستخدم المقارنات البعدية لتحديد الأزواج التي ظهرت بينها الفروق، بدلاً من الاكتفاء بحكم عام على المتغير.

7.6 حدود الدراسة المنهجية

قد تتأثر الدراسة بتحيز الاستجابة الذاتية؛ لأن المتغيرات تقاس من خلال إدراك العاملين. كما أن التصميم المقطعي لا يسمح بتتبع التغير عبر الزمن، وقد تحد الاعتبارات المؤسسية من الوصول إلى بعض الفئات أو بيانات الأداء الفني. وتواجه الدراسة أيضاً

احتمال عدم توازن أحجام الطبقات الوظيفية، وهو ما يستلزم توثيق الاستجابة لكل طبقة وعدم تعميم النتائج خارج السياق المحدد دون حذر.

ولخفض هذه القيود، تقترح الدراسة صياغة محايدة للأسئلة، وضمان السرية، واستخدام عينة طبقية، وإجراء تحكيم وتجربة استطلاعية، وتفسير النتائج مع الإشارة إلى حدودها. كما تقترح في الدراسات اللاحقة دمج بيانات الاستبانة مع مؤشرات تشغيل فعلية مثل التوافر واستهلاك الطاقة النوعي والتوقفات، بعد الموافقات اللازمة.

8. النتائج

8.1 خصائص العينة

بلغ عدد الاستجابات المستلمة والصالحة للتحليل 223 استجابة، ولم تُستبعد أي حالة بسبب عدم الموافقة أو عدم اكتمال الإجابة. ويوضح الجدول (2) توزيع أفراد العينة وفق الخصائص الوظيفية والديموغرافية الأساسية.

الجدول (2): الخصائص الوظيفية والديموغرافية لأفراد العينة (ن = 223)

المتغير	الفئة	العدد	النسبة
المسمى الوظيفي	موظف جودة أو إدارة أداء	80	35.9%
	إدارة أو قيادة	50	22.4%
	مهندس أو فني تشغيل وصيانة	46	20.6%
	مشرف أو رئيس قسم	43	19.3%
	أخرى	4	1.8%
سنوات الخبرة	10 سنوات فأكثر	155	69.5%
	من 5 إلى أقل من 10 سنوات	46	20.6%
	أقل من 5 سنوات	22	9.9%
المستوى الإداري	إداري أو قيادي	113	50.7%
	تنفيذي أو فني	61	27.4%
	إشرافي	49	22.0%
طبيعة الارتباط بالعمل	الجودة أو إدارة الأداء	65	29.1%
	الإدارة أو التخطيط	58	26.0%
	التشغيل	55	24.7%
	الصيانة	44	19.7%
	أخرى	1	0.4%

تظهر البيانات أن أغلب المشاركين من ذوي الخبرة الطويلة، وأن العينة ضمت تمثيلاً من الإدارة والجودة والتشغيل والصيانة، وهو تنوع مناسب لدراسة العلاقة بين الممارسات الاستراتيجية والنتائج التشغيلية. ومع ذلك، فإن تفاوت أحجام بعض الفئات يستوجب تفسير نتائج الفروق بحذر.

8.2 نتائج الثبات الداخلي

الجدول (3): معاملات ألفا كرونباخ لأبعاد الدراسة

البُعد / المقياس	عدد الفقرات	ألفا كرونباخ
صياغة الاستراتيجية	6	0.791
تنفيذ الاستراتيجية	6	0.793
تقييم الاستراتيجية ومتابعتها	6	0.787
الإدارة الاستراتيجية - الدرجة الكلية	18	0.899
الإنتاجية والجودة	5	0.722
الاعتمادية والصيانة	4	0.668
كفاءة الطاقة والموارد	4	0.628
استمرارية التشغيل	4	0.687
كفاءة التشغيل - الدرجة الكلية	17	0.879
الأداة ككل	35	0.932

بلغ معامل ألفا كرونباخ للأداة ككل 0.932، وهي قيمة مرتفعة تدعم الاتساق الداخلي. وتراوحت معاملات الأبعاد الفرعية بين 0.628 و0.793. ورغم أن بعض الأبعاد القصيرة جاءت دون 0.70 بقليل، فإنها ظلت مقبولة في ضوء طبيعة الدراسة الاستكشافية وعدد الفقرات المحدود، مع ضرورة إعادة اختبارها في عينات أخرى.

8.3 النتائج الوصفية

الجدول (4): المتوسطات والانحرافات المعيارية لأبعاد الإدارة الاستراتيجية وكفاءة التشغيل

البُعد	عدد الفقرات	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى
صياغة الاستراتيجية	6	4.11	0.65	مرتفعة
تنفيذ الاستراتيجية	6	4.03	0.66	مرتفعة
تقييم الاستراتيجية ومتابعتها	6	3.99	0.65	مرتفعة
الإدارة الاستراتيجية - الدرجة الكلية	18	4.04	0.57	مرتفعة
الإنتاجية والجودة	5	4.07	0.60	مرتفعة
كفاءة الطاقة والموارد	4	4.04	0.58	مرتفعة
الاعتمادية والصيانة	4	4.03	0.61	مرتفعة
استمرارية التشغيل	4	4.00	0.65	مرتفعة
كفاءة التشغيل - الدرجة الكلية	17	4.04	0.51	مرتفعة

جاء مستوى تطبيق الإدارة الاستراتيجية مرتفعاً بمتوسط عام 4.04، وتصدرت صياغة الاستراتيجية الأبعاد بمتوسط 4.11، بينما جاء التقييم والمتابعة بمتوسط 3.99. كما جاء مستوى كفاءة التشغيل مرتفعاً بمتوسط 4.04، وتصدرت الإنتاجية والجودة بمتوسط

4.07، وجاءت استمرارية التشغيل في المرتبة الأخيرة بمتوسط 4.00. ويشير التقارب بين المتوسطات إلى إدراك إيجابي عام، مع فرص تحسين نسبية في المتابعة والاستمرارية ووضوح المسؤوليات وتحليل الفاقد.

8.4 اختبار العلاقة والأثر

الجدول (5): ارتباط أبعاد الإدارة الاستراتيجية بكفاءة التشغيل

البُعد	معامل ارتباط بيرسون (r)	الدلالة	الحكم
صياغة الاستراتيجية	0.576	$0.001 >$	دالة عند 0.01
تنفيذ الاستراتيجية	0.564	$0.001 >$	دالة عند 0.01
تقييم الاستراتيجية ومتابعتها	0.685	$0.001 >$	دالة عند 0.01
الإدارة الاستراتيجية - الدرجة الكلية	0.700	$0.001 >$	دالة عند 0.01

أظهرت النتائج علاقات موجبة ودالة إحصائياً بين جميع أبعاد الإدارة الاستراتيجية وكفاءة التشغيل، وبلغ الارتباط بين الدرجة الكلية للإدارة الاستراتيجية وكفاءة التشغيل 0.700، وكان الارتباط الأعلى لبُعد التقييم والمتابعة 0.685.

الجدول (6): نتائج الانحدار المتعدد لأثر أبعاد الإدارة الاستراتيجية في كفاءة التشغيل

المتغير المستقل	B	الخطأ المعياري	بيتا (β)	t	.Sig
الثابت	1.509	0.171	—	8.829	$0.001 >$
صياغة الاستراتيجية	0.179	0.049	0.231	3.660	$0.001 >$
تنفيذ الاستراتيجية	0.068	0.053	0.089	1.294	0.197
تقييم الاستراتيجية ومتابعتها	0.381	0.052	0.488	7.324	$0.001 >$

بلغ معامل الارتباط المتعدد 0.719، وبلغ معامل التحديد 0.517، بينما بلغ معامل التحديد المعدل 0.511؛ أي إن الأبعاد الثلاثة فسرت مجتمعة 51.7% من التباين في كفاءة التشغيل. وكان النموذج دالاً إحصائياً؛ إذ بلغت قيمة الاختبار الكلي 78.28 بدرجتي حرية 3 و219، وبمستوى دلالة أقل من 0.001. وأظهر التحليل أثراً موجباً ودالاً لصياغة الاستراتيجية بمعامل معياري 0.231، وللتقييم والمتابعة بمعامل معياري 0.488، بينما لم يظهر للتنفيذ أثر مستقل دال؛ إذ بلغ مستوى الدلالة 0.197. وتراوحت قيم معامل تضخم التباين بين 1.80 و2.15، بما يدعم سلامة النموذج من مشكلة تعدد الاشتراك الخطي. وبذلك قبل الفرض الرئيس، وقبل فرضاً الصياغة والتقييم والمتابعة، ولم يُقبل فرض الأثر المستقل للتنفيذ.

8.5 اختبار الفروق

الجدول (7): نتائج تحليل التباين الأحادي وفق المتغيرات الوظيفية والديموغرافية

المتغير	F الإدارة الاستراتيجية	.Sig	الحكم	F كفاءة التشغيل	.Sig	الحكم
المسمى الوظيفي	0.485	0.746	غير دالة	1.463	0.215	غير دالة
سنوات الخبرة	4.370	0.014	دالة	16.891	$0.001 >$	دالة

المتغير	F الإدارة الاستراتيجية	Sig.	الحكم	F كفاءة التشغيل	Sig.	الحكم
المستوى الإداري	2.401	0.093	غير دالة	1.997	0.138	غير دالة
طبيعة الارتباط بالعمل	3.845	0.005	دالة	5.135	0.001>	دالة

لم تظهر فروق دالة تعزى للمسمى الوظيفي أو المستوى الإداري، بينما ظهرت فروق تعزى لسنوات الخبرة ولطبيعة الارتباط بالعمل. وأوضحت المقارنات البعدية أن ذوي الخبرة الأطول سجلوا تقديرات أعلى لكفاءة التشغيل، وأن العاملين في التشغيل سجلوا تقديرات أعلى من العاملين في الصيانة على الدرجة الكلية للإدارة الاستراتيجية وكفاءة التشغيل. وعليه قبل فرض الفروق جزئياً.

9. مناقشة النتائج

أظهرت نتائج الفصل الرابع أن مستوى تطبيق الإدارة الاستراتيجية ومستوى كفاءة التشغيل جاءا مرتفعين من وجهة نظر العاملين في محطات التحلية محل الدراسة، وهو ما يتسق مع طبيعة القطاع الذي يخضع لمتطلبات تنظيمية وتشغيلية صارمة تتعلق باستمرارية إمداد المياه وجودتها (وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2018)، ويتسق أيضاً مع نتائج السعدي والعلولو (2021) وموسى وآخرون (2024) التي وجدت مستويات ممارسة استراتيجية مرتفعة نسبياً في الشركات الصناعية السعودية والعراقية على التوالي.

وفيما يخص أثر أبعاد الإدارة الاستراتيجية في كفاءة التشغيل، فسّرت الأبعاد الثلاثة مجتمعة (51.7%) من التباين في كفاءة التشغيل، وهي نسبة تفسير متوسطة إلى مرتفعة تتفق في اتجاهها مع ما توصلت إليه دراسة الجحدي وعلي (2024) في قطاع الحديد والصلب السعودي من أثر إيجابي دال للإدارة الاستراتيجية في الأداء التشغيلي، ومع دراسة دويكات وآخرون (2022) التي أكدت أثر التخطيط المنهجي في الأداء المستدام.

وتبين أن بُعد "تقييم الاستراتيجية ومتابعتها" كان الأكثر إسهاماً في تفسير كفاءة التشغيل ($\beta = 0.488$)، وهي نتيجة منطقية في بيئة تشغيلية كثيفة الأصول كمحطات التحلية؛ إذ إن استخدام مؤشرات أداء واضحة، ومراجعة الفجوات دورياً، واتخاذ إجراءات تصحيحية عند ظهور الانحرافات، يرتبط مباشرة بمنع تفاقم الأعطال وتحسين الاعتمادية والطاقة (هايزر وآخرون، 2020؛ المنظمة الدولية للمعايير، 2014)، أي أن قيمة الإدارة الاستراتيجية هنا لا تتحقق بمجرد وجود خطة، بل بقدرة المنظمة على "الإغلاق الحلقي" بين القياس والتصحيح، وهو ما يتفق مع تأكيد وولف وفلويد (2017) على أهمية تفسير آليات تحويل التخطيط إلى أداء فعلي لا الاكتفاء برصد وجود العلاقة الإحصائية بينهما.

كما أسهم بُعد "صياغة الاستراتيجية" إسهاماً دالاً إحصائياً ($\beta = 0.231$)، ويتسق ذلك مع منظور الموارد والقدرات الديناميكية الذي يفترض أن وضوح الرؤية والأهداف يوجّه تخصيص الموارد نحو الأولويات التشغيلية الأكثر قيمة (بارني، 1991؛ تيس وآخرون، 1997). في المقابل، لم يظهر أثر دال إحصائياً لبُعد "تنفيذ الاستراتيجية" عند ضبط أثر البُعدين الآخرين، ولا ينبغي تفسير ذلك على أنه دليل على عدم أهمية التنفيذ في المطلق، بل الأرجح أن تأثيره يمر بصورة غير مباشرة عبر آليات التقييم والمتابعة التي تترجم نتائج التنفيذ إلى قرارات تصحيحية، وهو تفسير يحتاج اختباراً مباشراً في دراسات لاحقة عبر نماذج الوساطة (الوساطة)؛ كما قد يعكس ذلك تقارب مستويات ممارسة التنفيذ بين وحدات العينة، ما يقلل من قدرة البيانات على إظهار أثر مستقل له إحصائياً.

وفيما يخص الفروق الديموغرافية، لم تظهر فروق دالة تعزى للمسمى الوظيفي أو للمستوى الإداري، ما يشير إلى إدراك متقارب نسبياً للممارسات الاستراتيجية والتشغيلية بين الفئات الوظيفية المختلفة، وهو مؤشر إيجابي على اتساق الفهم المؤسسي. في المقابل،

ظهرت فروق دالة تُعزى لسنوات الخبرة لصالح الأكثر خبرة (عشر سنوات فأكثر)، وهو ما يتسق مع منطق تراكم المعرفة الضمنية بالعمليات وآليات حل المشكلات مع طول مدة الخدمة. كما ظهرت فروق دالة بين العاملين في التشغيل والعاملين في الصيانة لصالح التشغيل على كل من الدرجة الكلية للإدارة الاستراتيجية وكفاءة التشغيل، ما قد يعكس فجوة في درجة إشراك فرق الصيانة في دورات التخطيط والمتابعة الاستراتيجية مقارنة بفرق التشغيل المباشر، وهي فجوة تُترجم إلى توصية عملية محددة في الفقرة (5.4).

9.1 مناقشة مستوى الممارسة

يشير الارتفاع المتقارب في الإدارة الاستراتيجية وكفاءة التشغيل إلى وجود بيئة تنظيمية تتمتع بدرجة جيدة من التخطيط والانضباط التشغيلي. غير أن التقارب لا يعني اكتمال الممارسة؛ إذ يكشف ترتيب الأبعاد أن الصياغة أكثر حضوراً من التقييم والمتابعة، وأن الإنتاجية والجودة تتقدم على الاستمرارية. ومن ثم فإن التحسين ينبغي أن يركز على ربط الخطط بدورة قياس وتصحيح مستمرة. وتتفق هذه النتيجة في اتجاهها مع الدراسات التي ربطت التخطيط والممارسات الاستراتيجية بالأداء في البيئات الصناعية، لكنها تضيف تحديداً قطاعياً يتعلق بالتحلية. كما تتسق مع الأدبيات الفنية التي تؤكد أن الطاقة والصيانة والاعتمادية تحتاج إلى إدارة متكاملة وليست إجراءات منفصلة.

9.2 مناقشة أثر صياغة الاستراتيجية

يدل الأثر الموجب للصياغة على أن وضوح الرؤية والأهداف وتحليل المخاطر يساعد في ترتيب الأولويات وتوجيه الموارد. وفي المحطات كثيفة الأصول، يقلل وضوح الأهداف من القرارات المتعارضة، ويساعد على ربط مشاريع الصيانة والطاقة والتدريب بمخرجات تشغيلية قابلة للقياس.

لكن الصياغة لا تحقق القيمة بمفردها؛ إذ تحتاج إلى مسؤوليات وموازنات ومؤشرات. ولذلك فإن توصية اعتماد مصفوفة مسؤوليات لا تهدف إلى إنتاج وثيقة إضافية، بل إلى سد الفجوة بين الهدف والمالك التنفيذي والإجراء المتوقع.

9.3 مناقشة نتيجة تنفيذ الاستراتيجية

عدم دلالة التنفيذ مستقلاً لا ينفي دوره، بل يشير إلى أن أثره قد يتداخل مع الأبعاد الأخرى. فإذا كان التنفيذ متقارباً بين المشاركين أو إذا كانت جودة التنفيذ تظهر أساساً من خلال مؤشرات المتابعة، فإن معامل التنفيذ قد يفقد دلالاته عند دخول المتغيرات معاً. وتتسجم هذه القراءة مع الأدبيات التي تدعو إلى دراسة آليات التحويل من التخطيط إلى الأداء بدلاً من الاكتفاء بقياس وجود التنفيذ. وتفتح هذه النتيجة مجالاً لاختبار نماذج وساطة يكون فيها التقييم والمتابعة حلقة تصل التنفيذ بالكفاءة. كما تبرز إجراءات دراسات نوعية تعتمد المقابلات لفهم العوائق العملية في التنسيق والموارد والاتصال.

9.4 مناقشة أثر التقييم والمتابعة

يمثل تفوق هذا البعد أهم نتيجة تطبيقية في الدراسة. فالقياس الدوري وتحليل الانحرافات والإجراءات التصحيحية تجعل المؤسسة قادرة على التعلم ومنع تكرار المشكلات. وفي بيئة مستمرة التشغيل، قد يكون توقيت اكتشاف الانحراف وسرعة إغلاق الإجراء عاملاً أكثر اقتراباً من الكفاءة من مجرد وجود الخطة.

كما يتوافق هذا الأثر مع منطق إدارة الأصول وبطاقة الأداء المتوازن، حيث لا تتفصل المؤشرات عن القرار. ويعني ذلك أن تطوير لوحات المعلومات ينبغي أن يصاحبه تحديد مالك المؤشر وحد الإنذار وآلية التصعيد وتاريخ الإغلاق، وإلا ظلت اللوحة وسيلة عرض لا أداة إدارة.

9.5 مناقشة الفروق

تؤكد فروق الخبرة أهمية المعرفة الضمنية التي تتكون من التعامل المتكرر مع الحالات والأعطال والمراجعات. ويمكن تحويل هذه المعرفة إلى أصل تنظيمي من خلال برامج نقل معرفة وإرشاد وظيفي وتوثيق الدروس المستفادة. أما الفروق بين التشغيل والصيانة فتشير إلى ضرورة بناء لغة مشتركة للمؤشرات والأولويات وتوسيع المشاركة في المراجعات الاستراتيجية.

تؤكد النتائج أن الإدارة الاستراتيجية لا تعمل بوصفها وثيقة منفصلة عن التشغيل، وإنما بوصفها دورة تبدأ بوضوح الاتجاه، ثم تخصيص الموارد والمسؤوليات، ثم القياس والتعلم والإجراء التصحيحي. ويظهر من تفوق التقييم والمتابعة أن جودة المؤشرات وسرعة إغلاق الانحرافات قد تكون أقرب إلى النتيجة التشغيلية من مجرد وجود الخطة. كما أن عدم دلالة التنفيذ مستقلاً لا يعني عدم أهميته، بل قد يعكس تداخله مع الصياغة والمتابعة أو انتقال أثره عبر آليات وسيطة تحتاج إلى اختبار لاحق.

10. الخاتمة والاستنتاجات

في ضوء نتائج الفصلين الرابع والخامس، تخلص الدراسة إلى الاستنتاجات الآتية:

1. يتمتع مستوى تطبيق الإدارة الاستراتيجية في محطات التحلية محل الدراسة بدرجة مرتفعة ($m = 4.04$ من 5)، مع تصدر بُعد صياغة الاستراتيجية بقية الأبعاد.
2. يتمتع مستوى كفاءة التشغيل بدرجة مرتفعة كذلك ($m = 4.04$ من 5)، مع تصدر بُعد الإنتاجية والجودة بقية الأبعاد.
3. يوجد أثر إيجابي دال إحصائياً لأبعاد الإدارة الاستراتيجية مجتمعة في كفاءة التشغيل، بتفسير بلغ 51.7% من تباينها.
4. بُعداً صياغة الاستراتيجية وتقييمها ومتابعتها لهما أثر مستقل دال إحصائياً في كفاءة التشغيل، وبُعد التقييم والمتابعة هو الأكثر إسهاماً بينهما.
5. لا يظهر لبُعد تنفيذ الاستراتيجية أثر مستقل دال إحصائياً في كفاءة التشغيل عند ضبط أثر البُعدين الآخرين ضمن النموذج نفسه.
6. لا توجد فروق دالة إحصائياً في استجابات أفراد العينة تُعزى للمسمى الوظيفي أو للمستوى الإداري.
7. توجد فروق دالة إحصائياً تُعزى لسنوات الخبرة لصالح ذوي الخبرة الأطول (عشر سنوات فأكثر)، وتُعزى لطبيعة الارتباط بالعمل لصالح العاملين في التشغيل مقارنة بالعاملين في الصيانة.

10.1 الاستنتاج المتكامل

يمكن تلخيص نتائج الدراسة في أن الإدارة الاستراتيجية تفسر جانباً مهماً من كفاءة التشغيل عندما تتحول إلى دورة متكاملة من وضوح الاتجاه، وتخصيص الموارد، والقياس، والتعلم. وقد ظهر أن قوة هذه الدورة تعتمد بصورة خاصة على التقييم والمتابعة، مع إسهام واضح للصياغة، بينما يحتاج التنفيذ إلى تفسير أعمق لعلاقته غير المباشرة بالنتائج. كما توضح النتائج أن التطوير لا ينبغي أن يبدأ من افتراض وجود ضعف شامل، بل من الفجوات النسبية التي كشفتها البيانات. فالمستويات العامة مرتفعة، ولذلك تركز التوصيات على تحسين النضج والاتساق بين الوحدات، لا على إعادة بناء النظام من البداية.

وتدعم الفروق أهمية تخصيص بعض المبادرات بحسب الفئة؛ فبرامج نقل المعرفة تستهدف الأقل خبرة، وزيادة المشاركة تستهدف التكامل بين التشغيل والصيانة، بينما تخدم لوحة المؤشرات والمراجعات الشهرية جميع الوحدات.

تخلص الدراسة إلى أن مستوى الممارسة الاستراتيجية والكفاءة التشغيلية مرتفعان في المحطات محل الدراسة، وأن الإدارة الاستراتيجية تفسر جانباً مهماً من الكفاءة عندما تتحول إلى نظام متكامل للاتجاه والموارد والقياس والتعلم. ويعد التقييم والمتابعة الرافعة التطبيقية الأهم، إلى جانب الصياغة الواضحة، بينما تحتاج آلية تأثير التنفيذ إلى تحليل أعمق. وتظل النتائج مقيدة بالتصميم المقطعي والقياس الإدراكي وحالة تطبيقية واحدة، ولذلك ينبغي تجنب التعميم السببي أو المؤسسي غير المنضبط.

11. التوصيات والمقترحات

الجدول (8): التوصيات التنفيذية المرتبطة بنتائج الدراسة

الأولوية	التوصية	الجهة المسؤولة	مؤشر التحقق	المدة
عالية	تعزيز مراجعة شهرية مشتركة بين التشغيل والصيانة والجودة لمناقشة المؤشرات والانحرافات والإجراءات التصحيحية.	إدارة التشغيل والصيانة والجودة	نسبة الانحرافات المغلقة في المدة المحددة	3 أشهر
عالية	إعداد مصفوفة RACI لكل هدف استراتيجي مرتبط بالطاقة والاعتمادية والصيانة.	إدارة التخطيط الاستراتيجي	نسبة الأهداف الموثقة بمسؤوليات معتمدة	4 أشهر
متوسطة	توسيع مشاركة فرق الصيانة في اجتماعات التخطيط والمتابعة الاستراتيجية.	إدارة الصيانة والتخطيط	نسبة حضور ممثلي الصيانة في اجتماعات المراجعة	3 أشهر
متوسطة	تصميم برنامج تأهيل ونقل معرفة للعاملين ذوي الخبرة الأقل من خمس سنوات.	الموارد البشرية والتدريب	إكمال البرنامج وتحسن القياس اللاحق	6 أشهر
متوسطة	اعتماد لوحة مؤشرات موحدة تجمع الطاقة والاعتمادية والجودة والمتابعة الاستراتيجية.	تقنية المعلومات وإدارة الأداء	تفعيل اللوحة واعتمادها	6 أشهر
منخفضة إلى متوسطة	تعزيز تحليل السبب الجذري للأعطال المتكررة وربطه بالصيانة الوقائية والتنبؤية.	إدارة الصيانة	نسبة الأعطال المتكررة التي خضعت لتحليل موثق	6 أشهر

11.1 مبادئ تنفيذ التوصيات

ينبغي تنفيذ التوصيات وفق أولويات واضحة ومالك مسؤول ومؤشر تحقق وزمن محدد. ويبدأ ذلك بتحديد خط أساس قبل التدخل، ثم تنفيذ تجريبي محدود، ثم مراجعة الأثر قبل التوسع. ويمنع هذا النهج تحويل التوصيات إلى قائمة أنشطة لا يمكن قياس فائدتها.

كما يجب أن تكون المراجعة المشتركة بين التشغيل والصيانة والجودة مركزة على الانحرافات الجوهرية والإجراءات المفتوحة، لا على استعراض جميع المؤشرات. ويستحسن تحديد معيار لإغلاق الإجراء يتضمن التحقق من الفاعلية، لأن إتمام النشاط لا يعني بالضرورة زوال السبب.

أما لوحة المؤشرات الموحدة فينبغي أن تجمع عدداً محدوداً من المؤشرات ذات الأولوية، وأن تتيح الانتقال من المؤشر الكلي إلى السبب أو الوحدة عند الحاجة. كما يجب توثيق تعريف كل مؤشر ومصدره ودوريته، وربط حدود الإنذار بصلاحيات تصعيد واضحة.

ويعتمد نجاح نقل المعرفة على مزج التدريب الرسمي بالمراقبة العملية وتحليل الحالات. ويمكن قياس أثر البرنامج من خلال تحسن فهم المؤشرات وجودة المشاركة في المراجعات، وليس بعدد ساعات التدريب وحده.

11.2 مقترحات للدراسات المستقبلية

يمكن أن تتوسع الدراسات المقبلة في إجراء تصميم طولي يقيس أثر مبادرات استراتيجية محددة قبل تنفيذها وبعده، أو في اختبار العلاقة بين تنفيذ الاستراتيجية وكفاءة التشغيل عبر نموذج وساطة يُدخل التقييم والمتابعة متغيراً وسيطاً، استجابة لما أظهرته نتائج هذه الدراسة من غياب أثر مستقل دال لبُعد التنفيذ. كما يمكن دمج الاستبانة مع بيانات موضوعية عن الطاقة والتوافر والصيانة (بيانات نظم SCADA أو أنظمة إدارة الصيانة) لتعزيز صدق القياس. وقد تقيّد المقارنة بين محطات تحلية أو مدن صناعية مختلفة في بيان ما إذا كانت العلاقة بين الإدارة الاستراتيجية وكفاءة التشغيل تتغير باختلاف التقنية المستخدمة (الحرارية أو التناضح العكسي) أو حجم العمليات. كما تُقترح دراسة متغيرات بسيطة أو معدّلة إضافية مثل الثقافة التنظيمية، ومستوى الرقمنة، وإدارة المعرفة، تفسيراً أعمق للعلاقة بين صياغة الاستراتيجية وتنفيذها من جهة، وكفاءة التشغيل من جهة أخرى.

تحتاج الدراسات المستقبلية إلى الجمع بين الاستجابات الإدراكية والبيانات الموضوعية حتى يمكن مقارنة ما يراه العاملون بما يظهر في مؤشرات التوافر والطاقة والتوقعات. كما أن التصميم الطولي يسمح بتقييم أثر مبادرة استراتيجية محددة ومتابعة استدامة التحسن. ويمكن اختبار نماذج وساطة أو تعديل تشمل الثقافة التنظيمية، وجودة البيانات، والقيادة، وإدارة المعرفة، والنضج الرقمي. وقد يفسر ذلك لماذا يختلف أثر التنفيذ أو المتابعة بين المنشآت حتى عند استخدام إجراءات متشابهة.

كما يوصى بإجراء مقارنات بين تقنيات التحلية أو أحجام المحطات أو المدن الصناعية، مع توحيد الأداة قدر الإمكان. وتساعد هذه المقارنات في تحديد ما إذا كانت العلاقات مستقرة عبر السياقات أو تتأثر بدرجة التعقيد والاعتماد على الأصول والطاقة. وأخيراً، يمكن للدراسات النوعية أن تكشف تفاصيل لا تظهر في المتوسطات، مثل كيفية اتخاذ القرار أثناء الانحرافات، وأسباب تعثر بعض المبادرات، وطريقة تبادل المعرفة بين التشغيل والصيانة. ويكمل هذا الفهم النتائج الكمية ويزيد قابليتها للتحويل إلى تدخلات عملية.

12. قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية والمؤسسية

الهيئة السعودية للمياه. (2024). تقرير شامل عن قطاع تحلية المياه: استهلاك الطاقة في صناعة تحلية المياه. المملكة العربية السعودية.

شركة مرافق. (د.ت.أ). شركة الجبيل للماء والكهرباء. <https://www.marafiq.com.sa/en/about-us/companies-jvs-projects/jubail-water-and-power-company-jwap>

شركة مرافق. (د.ت.ب). مرافق بالأرقام. <https://www.marafiq.com.sa/en/investor-relations/marafiq-in-numbers>

وزارة البيئة والمياه والزراعة. (2018). الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030. المملكة العربية السعودية.

<https://www.mewa.gov.sa/en/Ministry/Agencies/TheWaterAgency/Topics/Pages/Strategy.aspx>

ثانياً: المراجع الأجنبية

:Al Abdulkareem, M. A. (2024). The impact of strategic planning on business performance ,Evidence from Saudi Arabia. *Journal of Management Information and Decision Sciences*, 27(S4) .9-1

Aljahdali, H. M. M., & Ali, D. A. (2024). The impact of strategic management on operational performance: Investigating the mediating role of organizational culture in the Saudi steel .manufacturing sector. *International Journal of Business Society*, 8(12), 1030-1036 <https://doi.org/10.30566/ijo-bs/2024.12.138>

Alsadi, A. K., & Aloulou, W. J. (2021). Impacts of strategic orientations on Saudi firm performance: Is supply chain integration a missing link? *The International Journal of Logistics Management*, 32(4), 1264-1289. <https://doi.org/10.1108/IJLM-02-2020-0080>

,Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management* <https://doi.org/10.1177/014920639101700108> .120-99 ,(1)17

,Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3) <https://doi.org/10.1007/BF02310555> .334-297

David, F. R., David, F. R., & David, M. E. (2020). *Strategic management: A competitive .advantage approach, concepts and cases* (17th ed.). Pearson

Dwikat, S. Y., Arshad, D., & Mohd Shariff, M. N. (2022). The influence of systematic strategic planning and strategic business innovation on the sustainable performance of manufacturing SMEs: The case of Palestine. *Sustainability*, 14(20), 13388. <https://doi.org/10.3390/su142013388>

.Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE

Fritzmman, C., Löwenberg, J., Wintgens, T., & Melin, T. (2007). State-of-the-art of reverse osmosis desalination. *Desalination*, 216(1-3), 1-76. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2006.12.009>

George, B., Walker, R. M., & Monster, J. (2019). Does strategic planning improve organizational .performance? A meta-analysis. *Public Administration Review*, 79(6), 810-819 <https://doi.org/10.1111/puar.13104>

Gude, V. G. (2017). Desalination and water reuse to address global water scarcity. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 16, 591-609. <https://doi.org/10.1007/s11157-017-7-9449>

Hair, J. F., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Black, W. C. (2019). *Multivariate data analysis* (8th .ed.). Cengage

Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations management: Sustainability and supply .chain management* (13th ed.). Pearson

- Henthorne, L., & Boysen, B. (2015). State-of-the-art of reverse osmosis desalination pretreatment. *Desalination*, 356, 129-139. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2014.10.039>
- Hitt, M. A., Ireland, R. D., & Hoskisson, R. E. (2020). *Strategic management: Competitiveness and globalization* (13th ed.). Cengage
- International Organization for Standardization. (2014). *ISO 55000: Asset management Overview, principles and terminology*. ISO
- Jones, E., Qadir, M., van Vliet, M. T. H., Smakhtin, V., & Kang, S.-M. (2019). The state of ,desalination and brine production: A global outlook. *Science of the Total Environment*, 657, 1356-1343. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.076>
- .Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The balanced scorecard: Measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1), 71-79
- Kim, J., Park, K., Yang, D. R., & Hong, S. (2019). A comprehensive review of energy consumption of seawater reverse osmosis desalination plants. *Applied Energy*, 254, 113652. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.113652>
- .Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610. <https://doi.org/10.1177/001316447003000308>
- Mohammed, A. H. A. (2016). Strategic management and firm performance: Evidence from Saudi Arabia industrial firms. *European Academic Research*, 4(5), 4399-4416
- Mousa, K. M., Ali, K. A. A., & Gurler, S. (2024). Strategic planning and organizational performance: An empirical study on the manufacturing sector. *Sustainability*, 16(15), 6690. <https://doi.org/10.3390/su16156690>
- Muogbo, U. S. (2013). The impact of strategic management on organisational growth and development: A study of selected manufacturing firms in Anambra State. *IOSR Journal of Business and Management*, 7(1), 24-32. <https://doi.org/10.9790/487X-0712432>
- Park, K., Kim, J., Yang, D. R., & Hong, S. (2020). Towards a low-energy seawater reverse osmosis desalination plant: A review and theoretical analysis for future directions. *Journal of Membrane Science*, 595, 117607. <https://doi.org/10.1016/j.memsci.2019.117607>
- .Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z::509>18:7\(199708\)0266](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z::509>18:7(199708)0266)
- .Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Pearson
- .Wolf, C., & Floyd, S. W. (2017). Strategic planning research: Toward a theory-driven agenda. *Journal of Management*, 43(6), 1754-1788. <https://doi.org/10.1177/0149206313478185>
- Zarzo, D., & Prats, D. (2018). Desalination and energy consumption: What can we expect in the near future? *Desalination*, 427, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2017.10.046>