

عنوان البحث

دمج إدارة المخاطر الموجهة بمنهج الصحة والسلامة والبيئة في إدارة
المرافق: نموذج للإدارة الاستراتيجية والتشغيلية نحو بيئات عمل آمنة
ومستدامة

إعداد الطالب/ عبدالعزيز احمد عبدالله الشهري

الرقم الجامعي / 243000308

إشراف/ د. الفیصل عبدالحمید محمد حسن

العام الدراسي:

2025



حقوق الطباعة

أقرّ أنا الطالب بأن حقوق الطباعة والنشر الخاصة بهذه الرسالة تعود ملكيتها إلى جامعة ميدأوشن، ولا يجوز نسخها أو إعادة نشرها كلياً أو جزئياً، أو استخدامها لأي غرض تجاري دون إذن خطي مسبق من الجامعة.

ويُسمح باستخدام الرسالة لأغراض البحث العلمي والتعليم الأكاديمي، شريطة الإشارة الصريحة إلى مصدرها واحترام حقوق الملكية الفكرية الخاصة بها.

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم نموذج إداري متكامل لدمج إدارة المخاطر الموجهة بمنهج الصحة والسلامة والبيئة (HSE) في إدارة المرافق، ضمن الأطر الاستراتيجية والتشغيلية، لتحقيق بيئات عمل آمنة ومستدامة. تتبع أهمية هذا البحث من الدور المحوري الذي تمثله إدارة المخاطر في تعزيز كفاءة الأداء المؤسسي، وتقليل الخسائر، وحماية الأصول البشرية والمادية، خاصة في القطاعات الحيوية كقطاع الصناعة والطاقة، لا سيما شركات الكهرباء التي تواجه مخاطر تشغيلية معقدة. تتمثل مشكلة البحث في ضعف التكامل بين مفاهيم إدارة المخاطر وعمليات إدارة المرافق على المستويين الاستراتيجي والتشغيلي، مما يؤدي إلى ضعف في الوقاية، وزيادة التكاليف، وتدني مستوى السلامة والاستدامة. وتسعى الدراسة إلى الإجابة على مجموعة من الأسئلة البحثية، من أبرزها: ما مدى تأثير دمج إدارة المخاطر بمنهج HSE في تحسين كفاءة إدارة المرافق؟ وما أثر ذلك على تحقيق بيئات عمل آمنة ومستدامة؟

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت أداة الاستبانة لجمع البيانات من عينة مكونة من موظفين ومختصين في قطاعات متعددة ذات صلة بإدارة المرافق والسلامة المهنية، مع التركيز على العاملين في القطاع الصناعي وقطاع الكهرباء. تم تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية (كالوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار T وتحليل التباين). أظهرت النتائج وجود تأثير إيجابي ذي دلالة إحصائية لدمج إدارة المخاطر بمنهج HSE في تعزيز الأداء التشغيلي والاستراتيجي لإدارة المرافق، وتحقيق بيئات عمل أكثر أمانًا واستدامة، إلى جانب رفع كفاءة التشغيل، وتقليل الحوادث، وتعزيز رضا الموظفين.

الكلمات المفتاحية: إدارة المخاطر، HSE، إدارة المرافق، الإدارة الاستراتيجية، الإدارة التشغيلية، بيئات العمل المستدامة، السلامة المهنية.

شكر وتقدير

أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى لجنة المناقشة الموقرة على تفضلهم بقبول مناقشة هذا العمل العلمي، وعلى ما قدّموه من وقت وجهد وملاحظات علمية قيمة أسهمت في تطوير البحث. كما أود أن أتوجه بالشكر إلى المشرف الأكاديمي على تعاونه خلال مراحل إعداد هذه الرسالة.

وأعبر عن امتناني العميق لكل من ساهم في إنجاز هذا البحث من مختصين وموظفين في قطاعات الصناعة والطاقة، وشركات الكهرباء، والذين ساعدوني في توفير المعلومات والمشاركة في أدوات الدراسة.

ولا يفوتني أن أخص بالشكر أسرتي الكريمة التي كانت دومًا مصدر دعم وتشجيع طوال فترة العمل على هذا البحث.

قائمة المحتويات

1	الفصل الأول: الاطار العام للدراسة
1	1.1 مقدمة:
3	1.2 مشكلة الدراسة:
4	1.3 أهمية الدراسة:
6	1.4 أهداف الدراسة:
7	1.5 تساؤلات الدراسة.....
8	1.6 افروض الدراسة:.....
9	1.7 الدراسات السابقة:
11	1.8 المنهجية وطرق البحث:
12	1.9 أدوات الدراسة :
14	1.10 حدود الدراسة :
16	الفصل الثاني: الاطار النظري للدراسة.....
16	2. المقدمة:
16	2.1 إدارة المرافق: المفهوم والأهمية
19	2.2 إدارة المخاطر المفهوم ودورة العملية.....
25	2.3 منهج الصحة والسلامة والبيئة (HSE) في الإدارة الحديثة.....
31	2.4 الاستدامة في إدارة المرافق
34	2.4 الإدارة الاستراتيجية والإدارة التشغيلية: التكامل نحو الأمان والاستدامة والصحة والسلامة والبيئة في إدارة المرافق
39	2.5 النموذج المقترح للإدارة الاستراتيجية والتشغيلية المتكاملة
40	2.5.1 التخطيط الاستراتيجي الموحد
41	الفصل الثالث: منهجية الدراسة والتصميم الميداني

41.....	3. تمهيد:
41.....	3.1 منهج الدراسة:
45.....	الفصل الرابع: عرض النتائج وتحليلها
45.....	4. تمهيد:
45.....	٤.١ النتائج الوصفية لمتغيرات الدراسة:
45.....	٤.١.١ خصائص العينة الديموغرافية:
46.....	٤.١.٢ مستوى تطبيق إدارة المخاطر بمنهج HSE (بُعد استراتيجي)
47.....	٤.١.٣ مستوى تطبيق إدارة المخاطر بمنهج HSE (بعد تشغيلي)
49.....	٤.١.٥ مستوى تميز الأداء في السلامة والاستدامة (المخرجات)
50.....	٤.١.٦ خلاصة تحليل الفجوة الوصفية
51.....	٤.١.٧ اختبار فرضيات الدراسة
56.....	٤.١.٨ استنتاج حول الفرضيات
57.....	الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات
57.....	5.1 مناقشة النتائج
57.....	أولاً: العلاقة الإيجابية بين الدمج المتكامل والأداء الآمن المستدام:
62.....	٥.٢ التوصيات
66.....	ثانيًا: توصيات للجهات التشريعية والرقابية
67.....	ثالثًا: توصيات للبحث العلمي المستقبلي
68.....	٥.٣ الخاتمة
70.....	المراجع:

قائمة الجداول

- جدول 1: ملخص النتائج الوصفية لمستوى الدمج الاستراتيجي للمخاطر و HSE 47
- جدول 2. ملخص النتائج الوصفية لمستوى الأداء في السلامة والاستدامة كما يراه المشاركون 50
- جدول 3. نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر الممارسات الاستراتيجية والتشغيلية على الأداء الآمن 52

قائمة الاشكال

شكل 1: مقارنة مستوى التطبيق الاستراتيجي مقابل التشغيلي لإدارة المخاطر و HSE (المتوسطات العامة مع الانحرافات المعيارية). 48

الفصل الأول: الاطار العام للدراسة

١.١ مقدمة:

تواجه المنظمات الحديثة تحديًا مستمرًا في توفير بيئات عمل آمنة ومستدامة في ظل تعقيدات العمليات الصناعية والخدمية. تعتبر إدارة المرافق (Facility Management) من الوظائف الحيوية لأي منظمة، فهي بمثابة العمود الفقري لضمان كفاءة تشغيل البيئة المبنية بأمان وراحة. يدمج هذا المجال بين الأفراد والأماكن والعمليات والتقنيات بهدف تعزيز أداء المرافق واستدامتها[1]. ومع اتساع نطاق إدارة المرافق، برزت الحاجة الملحة لتبني منهج شامل في إدارة المخاطر الموجهة بمنهج الصحة والسلامة والبيئة (HSE) ضمن إطار إدارة المرافق، لضمان بيئات عمل خالية من الأخطار وموائمة لمعايير الاستدامة. في عالم إدارة المرافق، تلعب اعتبارات الصحة والسلامة والبيئة دورًا محوريًا رغم أنها كثيرًا ما تكون غير مرئية للعيان. إن الجهود الدقيقة لمختصي الصحة والسلامة والبيئة خلف الكواليس تؤثر على كل جانب من جوانب تشغيل المرافق. فهي تضمن الامتثال للأنظمة، وتحافظ على سلامة الموظفين والمستفيدين، وتعزز الاستدامة البيئية في العمليات. وبعبارة أخرى، فإن ما يقوم به المختصون في مجال HSE يشكل أساسًا متينًا لنجاح التشغيل اليومي وتحقيق رفاه المعنيين. إذ «البيئة والصحة والسلامة» هو المجال الذي يركز على حماية صحة الإنسان والبيئة في مواقع العمل والمجتمع، والهدف الجوهري له هو تحديد المخاطر المحتملة وتخفيفها ومنع الحوادث وتعزيز بيئة عمل ومعيشة آمنة وصحية.

لقد شهدت العقود الأخيرة وعيًا متزايدًا بأهمية دمج اعتبارات المخاطر والصحة والسلامة والبيئة في صلب إدارة المنشآت. تأتي هذه الأهمية من واقع مؤلم يتمثل في حوادث صناعية وبيئية جسيمة كان بالإمكان تفاديها عبر إدارة فعالة للمخاطر.

فعلى سبيل المثال، سجلت الولايات المتحدة وحدها وفاة 5190 عامل نتيجة إصابات عمل مميتة خلال عام 2021، مما يبرز الحاجة الملحة لتطبيق نظم صارمة لإدارة السلامة والصحة المهنية [2]. وفي البيئات الصناعية المعقدة تزداد المخاطر بسبب الظروف التشغيلية القاسية وتنوع المعدات والمواد الخطرة؛ حيث تشير الدراسات إلى وجود أخطار متعددة في المنشآت الصناعية كدرجات الحرارة المرتفعة والآلات الحادة والمواد الكيميائية السامة واحتمالات الصعق الكهربائي، والتي قد تتسبب في إصابات وأمراض مهنية جسيمة للعمال [3]. هذه المعطيات تسلط الضوء على ضرورة اتباع نهج استباقي وشامل لإدارة المخاطر في بيئة العمل الصناعية. قطاع الطاقة الكهربائية ليس بمنأى عن هذه التحديات، فهو الآخر ينطوي على مخاطر عالية تتطلب ثقافة سلامة راسخة. وقد بدأت العديد من شركات الكهرباء بتبني أفضل الممارسات في هذا المجال. فعلى سبيل المثال، تلتزم بعض شركات توليد الطاقة بدمج معايير الصحة والسلامة والبيئة في جميع أنشطتها التشغيلية لضمان توفير طاقة آمنة وموثوقة ومستدامة، مع تحقيق التزام تام من كافة الموظفين بإجراءات السلامة والصحة المهنية. إن هذا الالتزام يعكس إدراك تلك الشركات بأن التميز التشغيلي لا ينفصل عن ضمان بيئة عمل آمنة وخالية من الحوادث. وبالمثل، تبنت شركات صناعية كبرى نظامًا متكاملًا للإدارة (IMS) حاصلة على شهادات دولية مثل ISO 14001 لنظم الإدارة البيئية و ISO 45001 أو OHSAS 18001 لنظم إدارة السلامة والصحة المهنية، إدراكًا منها بأن التكامل بين إدارة المخاطر والالتزام بمعايير HSE هو السبيل نحو استدامة الأعمال وحماية الأصول البشرية والمادية [4].

من هذا المنطلق تأتي هذه الدراسة لتسلط الضوء على دمج إدارة المخاطر الموجهة بمنهج الصحة والسلامة والبيئة في إدارة المرافق بوصفه نموذجًا مقترحًا يجمع بين البعدين الاستراتيجي والتشغيلي للإدارة. فالهدف هو بناء إطار عمل متكامل يربط التخطيط الاستراتيجي بالممارسات التشغيلية اليومية لضمان بيئات عمل آمنة ومستدامة. إن دمج إدارة المخاطر

ضمن ثقافة المنظمة وهيكلها الاستراتيجي من جهة، وضمن إجراءات التشغيل والصيانة والتفتيش والتدريب اليومي من جهة أخرى، يمثل نهجًا شموليًا يضمن عدم ترك أي ثغرة قد ينتج عنها ضرر للأفراد أو الممتلكات أو البيئة. ببساطة، يتعين على المنظمات الحديثة أن تفعل كل ما بوسعها للتأكد من أن أنشطتها لا تسبب ضررًا لأحد، وأن عملياتها تتم في إطار من الأمان والاستدامة البيئية. هذه الدراسة تمثل محاولة علمية لسد الفجوة بين النظرية والتطبيق في هذا المجال، عبر تصميم نموذج متكامل للإدارة الاستراتيجية والتشغيلية يحقق تلك الغايات.

١.٢ مشكلة الدراسة:

على الرغم من الإدراك المتزايد لأهمية إدارة المخاطر والالتزام بمعايير الصحة والسلامة والبيئة، لا تزال العديد من المنظمات تواجه صعوبات في دمج هذه الجوانب ضمن إدارة المرافق بشكل فعال [1]. تكمن مشكلة الدراسة في وجود قصور أو تجزئة في التعامل مع المخاطر والسلامة؛ حيث قد يجري التركيز على جوانب السلامة والصحة المهنية بشكل منفصل عن إدارة المرافق، أو يتم التعامل مع إدارة المخاطر كوظيفة ثانوية غير مرتبطة بالخطط الاستراتيجية للمنظمة [5]. إن غياب التكامل المنهجي بين إدارة المخاطر الموجهة بمنهج HSE وبين إدارة المرافق يؤدي إلى بيئات عمل معرضة للحوادث والأضرار، وإلى فقدان فرص تحسين الاستدامة والكفاءة [6]. وتتجلى المشكلة تحديدًا في السؤال التالي: كيف يمكن دمج إدارة المخاطر الموجهة بمنهج الصحة والسلامة والبيئة في إدارة المرافق على المستويين الاستراتيجي والتشغيلي لتحقيق بيئات عمل أكثر أمانًا واستدامة؟ [7]. ينبثق عن هذا السؤال الرئيسي عدد من مظاهر المشكلة الفرعية: فعلى المستوى الاستراتيجي، قد لا تولي الإدارات العليا الاهتمام الكافي لإدماج أخطار السلامة والبيئة ضمن خططها وسياساتها، مما يترك ثغرات في ثقافة المنظمة والتزامها تجاه السلامة والاستدامة [8]. أما على المستوى التشغيلي، فقد تفتقر الممارسات اليومية للصيانة والتشغيل والتفتيش إلى إجراءات منهجية لتحديد المخاطر وتقييمها والتحكم بها [9]. كذلك، تبرز أحيانًا مشكلة ضعف التنسيق بين إدارات المرافق والإدارات المعنية بالسلامة والصحة المهنية والبيئة، مما يؤدي إلى ازدواجية

الجهود أو تضاربها. وتزداد حدة المشكلة في بيئات عمل عالية الخطورة كالمصانع ومحطات توليد الكهرباء، حيث أن أي خلل في التكامل بين إدارة المخاطر ونظام المرافق قد يسفر عن حوادث جسيمة أو توقفات تشغيلية مكلفة. من هنا، تتحدد مشكلة الدراسة في الحاجة إلى إطار متكامل يوجه إدارات المرافق نحو تبني ممارسات إدارة مخاطر قائمة على منهج HSE، بحيث تصبح السلامة والصحة والبيئة جزءاً لا يتجزأ من دورة حياة المرافق، بدءاً من التخطيط الاستراتيجي وحتى العمليات اليومية الميدانية. هذه المشكلة ذات أبعاد معرفية وتطبيقية؛ فهي تعكس نقصاً في الأدبيات العربية - وربما العالمية - حول نماذج دمج إدارة المخاطر و HSE في إدارة المرافق، كما تعكس حاجة عملية لدى القطاعات الصناعية والخدمية لإيجاد حلول تعزز الأداء المتميز بأقل مخاطرة ممكنة على الإنسان والبيئة[10]

١.٣ أهمية الدراسة:

تتبع أهمية هذه الدراسة من جوانب عدة نظرية وتطبيقية. فمن الناحية الأكاديمية النظرية، تسهم الدراسة في سد فجوة معرفية في أدبيات إدارة الأعمال تتمثل في التقاطع بين ثلاثة مجالات معرفية غالباً ما نوقشت كل منها على حدة، وهي: إدارة المخاطر، وإدارة الصحة والسلامة والبيئة (HSE)، وإدارة المرافق [5, 11]. تقدم الدراسة إطاراً نظرياً يجمع هذه المجالات ضمن نموذج متكامل، مما يثري المعرفة العلمية بمفهوم الإدارة المستدامة للمرافق. كما تناقش الدراسة مفاهيم الاستدامة التشغيلية وربطها بالمخاطر والسلامة، وهو طرح حديث يتلاءم مع التوجهات العالمية نحو التنمية المستدامة والمسؤولية الاجتماعية للشركات. بهذا الصدد، تضيف الدراسة إلى الأدبيات العربية مرجعاً شاملاً حول أفضل الممارسات العالمية في دمج اعتبارات HSE في إدارة المرافق الاستراتيجية والتشغيلية. أما من الناحية العملية والتطبيقية، فتتجلى أهمية الدراسة في تقديمها نموذجاً عملياً قابلاً للتطبيق في مؤسسات واقعية، لاسيما في قطاع الصناعة وقطاع الكهرباء حيث ترتفع مستويات المخاطر. إن تبني التوصيات والنموذج المقترح من قبل شركات الصناعة والتعدين أو شركات إنتاج

ونقل الطاقة الكهربائية من شأنه أن يعود بفوائد ملموسة، منها: تقليل معدلات الحوادث والإصابات في مواقع العمل عبر إدارة أكثر فعالية للمخاطر، تحسين الامتثال التنظيمي والقانوني لمعايير السلامة والبيئة مما يقلل من العقوبات والتبعات القانونية، رفع كفاءة وموثوقية العمليات التشغيلية عبر خفض فترات التوقف الاضطرارية الناتجة عن الحوادث أو الأعطال، وكذلك تعزيز سمعة المنظمة ومكانتها لدى المجتمع وأصحاب المصلحة من خلال إظهار التزامها العملي بسلامة العاملين وحماية البيئة. ولا يخفى أن وجود ثقافة سلامة قوية وتطبيق منهجيات إدارة مخاطر رصينة يؤدي أيضًا إلى خفض التكاليف على المدى الطويل، سواء المباشرة منها كتكاليف الحوادث والإصابات، أو غير المباشرة مثل خفض تكاليف التأمين وزيادة الإنتاجية. [12] علاوة على ذلك، تأتي أهمية هذه الدراسة في توقيتها؛ إذ تواجه المنظمات اليوم تحديات جديدة نابعة من التطورات التقنية والمبادرات العالمية في مجال الاستدامة. فمع تزايد الاهتمام العالمي بخطط الاستدامة البيئية والاجتماعية والحوكمة (ESG)، تجد الشركات نفسها مطالبةً بتبني ممارسات تشغيلية أكثر استدامة وأمانًا. لذا، فإن النموذج المقترح في هذه الدراسة يمكن أن يكون أداة مساعدة للشركات الساعية إلى مواءمة استراتيجياتها مع أهداف التنمية المستدامة والأطر الدولية ذات الصلة. إن توفير بيئة عمل آمنة وصحية للعاملين، وتقليل الأثر البيئي لعمليات المنظمة، أصبحا من المعايير الأساسية لتقييم أداء الشركات في عصرنا الحالي. ومن ثم، فإن هذه الدراسة تكتسب أهمية استراتيجية في تمكين الشركات المحلية والإقليمية من الارتقاء إلى تلك المعايير الدولية وتحقيق التميز في الأداء من خلال دمج الاعتبارات البيئية والصحية في صلب إدارتها للمرافق. باختصار، تعود أهمية الدراسة إلى مساهمتها في: (1) تأصيل مفهوم التكامل بين إدارة المخاطر وإدارة الـ HSE وإدارة المرافق في الأدبيات الإدارية، (2) تزويد صنّاع القرار ومديري المرافق بدليل عملي قائم على أسس علمية لتعزيز السلامة والاستدامة، و (3) خدمة أهداف المجتمع عبر تحسين ظروف العمل وحماية الأرواح والممتلكات والبيئة في آن واحد. إنها دراسة تستهدف جعل بيانات العمل أكثر أمانًا وكفاءةً، والشركات أكثر استدامةً وقدرةً على مواجهة تحديات المستقبل.

١.٤ أهداف الدراسة:

سعيًا لمعالجة مشكلة الدراسة وتحقيق الفائدة العلمية والعملية المرجوة، حددت الدراسة مجموعة من الأهداف الرئيسية التالية:

1. بناء إطار نظري متكامل يوضح المفاهيم الأساسية المرتبطة بإدارة المرافق وإدارة المخاطر ومنهج الصحة

والسلامة والبيئة (HSE) والاستدامة، ويبين علاقات التداخل والتأثير المتبادل بينها.

2. تصميم نموذج مفاهيمي للإدارة الاستراتيجية والتشغيلية يدمج إدارة المخاطر الموجهة بمنهج HSE في إدارة

المرافق، بحيث يوضح النموذج الأبعاد والعناصر المكونة لهذا التكامل وآلية عملها لتحقيق بيئة عمل آمنة

ومستدامة.

3. تحليل الواقع التطبيقي في قطاعي الصناعة والكهرباء فيما يتعلق بمدى تبني ممارسات إدارة المخاطر والصحة

والسلامة والبيئة ضمن إدارة المرافق. يشمل ذلك توصيف الإجراءات الحالية، وتقييم مستوى التكامل بينها، ورصد

أبرز التحديات والعقبات التي تواجه التنفيذ.

4. اختبار فعالية النموذج المقترح ميدانيًا من خلال دراسة ميدانية باستخدام أدوات بحث كمية (مثل الاستبيان)

لقياس أثر تطبيق ممارسات إدارة المخاطر الموجهة بالـ HSE على مؤشرات الأداء والسلامة والاستدامة في

المنظمات محل الدراسة.

5. تقديم توصيات عملية وعلمية مبنية على نتائج الدراسة بغرض تحسين سياسات وإجراءات إدارة المرافق في

المنظمات. وستركز هذه التوصيات على سبل تعزيز دمج اعتبارات المخاطر والسلامة والبيئة في التخطيط

الاستراتيجي والعمليات التشغيلية، إضافة إلى اقتراح آليات للمتابعة والتقييم المستمر لهذا الدمج لضمان ديمومه

وفاعليته.

من خلال تحقيق هذه الأهداف، تأمل الدراسة في الإسهام بتطوير منهجية إدارة شاملة ترفع من مستويات الأمان والاستدامة في بيئات العمل، وتدعم الإدارات العليا وأقسام المرافق والسلامة في اتخاذ قرارات مبنية على أسس علمية لتحقيق التميز التشغيلي والريادة في مجال المسؤولية المجتمعية.

١.٥ تساؤلات الدراسة

بناءً على مشكلة الدراسة وأهدافها، تسعى الدراسة للإجابة عن التساؤلات التالية:

1. ما مفهوم إدارة المرافق وأهميتها في دعم العمليات التنظيمية، وما علاقتها بضمان بيئات عمل آمنة ومستدامة؟
2. ما هي إدارة المخاطر الموجهة بمنهج الصحة والسلامة والبيئة (HSE)، وما الدور الذي تلعبه في تحديد المخاطر المحتملة ومنع الحوادث وتعزيز السلامة والاستدامة داخل بيئة العمل؟
3. كيف يمكن دمج إدارة المخاطر بمنهج HSE في إدارة المرافق على المستوى الاستراتيجي؟ وما هي السياسات والاستراتيجيات والإجراءات المؤسسية المطلوب تبنيها لتحقيق هذا التكامل (مثل وضع سياسات سلامة متكاملة، والامتثال للمعايير الدولية، وإدماج مؤشرات السلامة والاستدامة في التخطيط الاستراتيجي)؟
4. كيف يمكن دمج إدارة المخاطر بمنهج HSE في إدارة المرافق على المستوى التشغيلي؟ وما هي الممارسات والعمليات اليومية المطلوبة (مثل إجراءات الصيانة الوقائية، برامج التفتيش الدوري، خطط الاستجابة للطوارئ، التدريب والتوعية المستمرة) لضمان أن عمليات المرافق تتم بأمان وكفاءة عالية؟
5. ما مدى تبني المؤسسات في قطاع الصناعة وقطاع شركات الكهرباء للمفهوم المتكامل الذي تقترحه الدراسة؟ وهل توجد فروق بين هذين القطاعين في مستوى تطبيق ممارسات إدارة المخاطر والسلامة ضمن إدارة المرافق؟ وما الأسباب المحتملة لأي فروق موجودة؟

6. ما أثر تطبيق النموذج المقترح على الأداء الفعلي للمؤسسات؟ وبشكل أكثر تحديداً، هل يؤدي دمج إدارة المخاطر

الموجهة بالـ HSE في إدارة المرافق إلى تحسين مؤشرات الأداء والسلامة (مثل انخفاض معدل الحوادث

والإصابات، تحسين موثوقية الأصول، رفع رضا العاملين، تقليل المخاطر البيئية) بشكل دال إحصائياً؟

7. ما التوصيات والإجراءات العملية التي يمكن اقتراحها لصناع القرار ومديري المرافق لتعزيز هذا الدمج وتحقيق

أقصى استفادة منه، وما هي سبل متابعة وتقييم فعاليته على المدى الطويل؟

إن الإجابة عن هذه التساؤلات ستوفر فهماً شاملاً لجوانب الموضوع كافة، بدءاً من الأساس النظري وصولاً إلى التطبيق

العملي والتقييم الميداني. وستشكل هذه الإجابات مجتمعة خريطة طريق واضحة للمنظمات الراغبة في تبني نموذج الإدارة

المقترح في هذه الدراسة.

٦.١ فروض الدراسة:

استناداً إلى تساؤلات الدراسة وأهدافها، تم صياغة فروض بحثية يمكن اختبارها إحصائياً للتأكد من صحة النموذج المقترح

أو نفيه. صيغت الفروض بصيغة الفرض العدمي (Null Hypothesis) على النحو التالي:

1. الفرضية الرئيسية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لدمج إدارة المخاطر

الموجهة بمنهج الصحة والسلامة والبيئة في إدارة المرافق على تحقيق بيئات عمل آمنة ومستدامة في المنظمات

محل الدراسة.

2. الفرضية الفرعية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لممارسات إدارة المخاطر

الموجهة بمنهج HSE على المستوى الاستراتيجي في تحقيق بيئة عمل آمنة ومستدامة. (ويقصد بالمستوى

الاستراتيجي السياسات والخطط العليا والتزام الإدارة العليا بثقافة السلامة والاستدامة).

3. الفرضية الفرعية الثانية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لممارسات إدارة المخاطر

الموجهة بمنهج HSE على المستوى التشغيلي في تحقيق بيئة عمل آمنة ومستدامة. (ويقصد بالمستوى التشغيلي

الإجراءات والأنشطة اليومية كالصيانة والتفتيش والتدريب والتعامل مع الطوارئ ضمن المرافق).

4. الفرضية الفرعية الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين قطاع الصناعة

وقطاع شركات الكهرباء في مستوى تطبيق ممارسات دمج إدارة المخاطر بمنهج HSE في إدارة المرافق أو في

مستوى الأداء الآمن والمستدام المتحقق. (هذا الفرض يختبر ما إذا كان تأثير النموذج يختلف باختلاف طبيعة

القطاع).

١.٧ الدراسات السابقة:

عالجت العديد من الدراسات والأدبيات جوانب متفرقة من موضوع هذه الدراسة، سواء في نطاق إدارة المخاطر أو السلامة

المهنية أو إدارة المرافق والاستدامة. فيما يلي عرض موجز لأبرز الدراسات السابقة التي استفاد منها الباحث في بناء

الإطار النظري وتصميم النموذج:

دراسة الطراونة (2017)[13] حول أهمية السلامة للحد من إصابات العمل في المنشآت الصناعية: هدفت هذه الدراسة

الميدانية إلى التعرف على واقع التزام المنشآت الصناعية بتطبيق أنظمة وقواعد السلامة والصحة المهنية. استخدمت

المنهج الوصفي التحليلي والاستبيان كأداة لجمع البيانات من عينة بلغت 144 عاملاً في قطاع صناعي. خلصت النتائج

إلى تحديد أبرز مصادر المخاطر في بيئة العمل الصناعية؛ حيث كانت أكثر المخاطر الشخصية شيوعاً هي الإجهاد

(بنسبة 31.2%)، وأكثر المخاطر الهندسية تعود لضعف الصيانة (25.7%)، وأكثر المخاطر الإدارية ناجمة عن قلة

المراقبة والإشراف (35.4%). كما بينت الدراسة عدم وجود فروق في تطبيق إجراءات السلامة تعزى لخبرة العاملين.

وأوصى الباحث بضرورة التزام المؤسسات بتطبيق قواعد السلامة المهنية بشكل صارم، وتوفير المختصين والتدريب المستمر للعاملين، نظرًا لأثر ذلك في خفض الإصابات والحوادث. تعيد هذه الدراسة الحالية في إظهار أهمية بعض عناصر نموذجنا (مثل دور الصيانة الوقائية والإشراف المستمر) في تقليل المخاطر.

مقال متخصص (الفرحان، ٢٠٢٤) [14] حول إدارة المرافق بمنظور السلامة والمخاطر: نشر هذا المقال على منصة لينكدإن المهنية، ويستعرض أفضل الممارسات في إدارة المرافق مع دمج اعتبارات السلامة وإدارة المخاطر. يؤكد الكاتب أن إدارة المرافق الشاملة تتكامل فيها إدارة السلامة والمخاطر كجزء لا يتجزأ من العملية، حيث يوفر هذا التكامل إطارًا منظمًا للتعرف الاستباقي على المخاطر وتقييمها وتخفيفها. ويعد المقال ستة محاور أساسية لتحقيق التميز في هذا المجال، تشمل: التنبؤ بالمخاطر وتقييمها، الصيانة الوقائية والتصحيحية الشاملة، الاستعداد والاستجابة الفعالة للطوارئ، الامتثال الصارم للأنظمة، التدريب والتوعية المستمرة، والاستفادة من التكنولوجيا والابتكار. خلص المقال إلى أن التركيز على هذه المحاور ضمن إدارة المرافق من شأنه خلق بيئات أكثر أمانًا وكفاءة. استندنا من خلاصات هذا المقال في تحديد ملامح البعدين الاستراتيجي والتشغيلي لإدارة المخاطر ضمن المرافق.

معايير وأنظمة دولية: (ISO, OSHA) استقادت الدراسة من الاطلاع على معايير إدارة السلامة والصحة المهنية ISO 45001:2018 التي حلت محل (OHSAS 18001 ومعييار ISO 14001:2015 لإدارة البيئة. كما تمت مراجعة دليل منظمة IOSH للسلامة والصحة المهنية، ومعايير إدارة المخاطر المؤسسية. ISO 31000:2018 هذه المراجع وفرت أساسًا علميًا لأفضل الممارسات، مثل مبدأ أن إدارة المخاطر عملية مستمرة ومتكاملة في جميع مستويات المنظمة، وأن النجاح في مجال السلامة يعتمد على التزام الإدارة العليا وتوفير ثقافة داعمة، إلى جانب منهجية منهجية في تحديد الأخطار وتقييمها ومعالجتها. ورغم أن هذه معايير فنية أكثر منها دراسات أكاديمية، إلا أنها شكّلت خلفية مهمة لضمان

أن النموذج المقترح يتوافق مع الممارسات الدولية الجيدة. على سبيل المثال، تؤكد الإرشادات الدولية أن التزام القيادة الاستراتيجي بالسلامة يترجم إلى أهداف تكتيكية وعمليات يومية تضمن بيئة عمل سليمة، وهذا ما تبنيه في هيكل النموذج. بجانب ما سبق، هناك العديد من الإسهامات الأخرى ذات الصلة والتي تم الاستناد إليها ضمن الإطار النظري، منها دراسات تناولت إدارة المخاطر في قطاع الطاقة وسبل تعزيز سلامة العمليات التشغيلية فيه، وأبحاث تناولت دور ثقافة المنظمة في إنجاح برامج الـHSE، بالإضافة إلى أدبيات حول الاستدامة في إدارة المرافق وكيف أصبحت جزءًا من استراتيجية الشركات الحديثة. لقد رسمت حصيلة هذه الدراسات مجتمعة صورة واضحة للمفاهيم والمحاور التي ينبغي التركيز عليها، وساعدت في بناء فرضيات الدراسة وصياغة أداة البحث بما يغطي كافة الأبعاد المهمة. وسيأتي التفصيل النظري لهذه المحاور في الفصل التالي من الدراسة.

١.٨ المنهجية وطرق البحث:

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها، اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي (Descriptive Analytical Method). يتناسب هذا المنهج مع طبيعة الدراسة التي تسعى من جهة إلى وصف واقع إدارة المخاطر و الـHSE في إدارة المرافق لدى المؤسسات محل الدراسة، ومن جهة أخرى إلى تحليل العلاقة التأثيرية بين المتغيرات كما يقترحها النموذج المفاهيمي. يشمل المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة شقين متكاملين: الشق النظري والشق التطبيقي الميداني. في الشق النظري، تم القيام بمراجعة شاملة للأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، بهدف بناء إطار نظري قوي وتحديد الفجوات البحثية. كما تم الاستعانة بالوثائق الرسمية والمعايير الدولية (مثل مواصفات الأيزو) لإثراء الجانب النظري بأفضل الممارسات. وأما الشق الميداني التطبيقي، فتمثل في تصميم أداة بحث كمية (استبانة/استبيان) وجمع البيانات من الميدان (من عينة ممثلة من العاملين في إدارات المرافق والسلامة في عدد من المؤسسات الصناعية

والكهربائية). بعد جمع البيانات، تم استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لتحليلها واختبار فروض الدراسة. تعتمد الدراسة أيضًا منهج دراسة الحالة الجزئي، حيث تم التركيز على قطاعين محددين (الصناعة والكهرباء) كحالات للدراسة بهدف إجراء مقارنات واستنتاجات أكثر عمقًا. استخدم الباحث الملاحظة غير المباشرة عبر الاطلاع على تقارير السلامة والبيئة في بعض الشركات، والمقابلات الاستطلاعية مع خبراء في المجال لأخذ آرائهم في تصميم الاستبانة وضمان شموليتها. بشكل عام، يمكن تلخيص خطوات تنفيذ منهجية البحث كما يلي: (1) المرحلة الاستكشافية: جمع المعلومات الثانوية من المراجع والدراسات السابقة وصياغة نموذج مبدئي، (2) تصميم الاستبانة والتحقق من صدقها وثباتها مبدئيًا (عبر عرضها على محكمين مختصين وإجراء اختبار استطلاعي مصغر)، (3) تحديد مجتمع الدراسة وعيّناتها وسحب العينة وتوزيع الاستبانات، (4) المرحلة الوصفية: تحليل البيانات الديموغرافية ووصف مستوى المتغيرات الرئيسية في العينة، (5) المرحلة التحليلية: اختبار الفروض باستخدام الاختبارات الإحصائية الملائمة) كمعاملات الارتباط، والانحدار المتعدد، واختبارات الفروق كـ t -test أو ANOVA حسب الحالة)، (6) تفسير النتائج ومناقشتها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة، وأخيرًا (7) صياغة التوصيات العلمية والعملية بناءً على النتائج المتحصل عليها.

١.٩ أدوات الدراسة :

اعتمدت الدراسة على أداة رئيسية لجمع البيانات الكمية هي الاستبانة (Questionnaire) تم تصميم الاستبانة خصيصًا لتحقيق أهداف الدراسة وقياس متغيراتها وفق النموذج المفاهيمي. اشتملت الاستبانة على أربعة أجزاء رئيسية:

1. الجزء الأول: البيانات العامة والديموغرافية: بهدف التعرف على خصائص أفراد العينة، مثل القطاع

(صناعة/كهرباء)، المسمى الوظيفي، عدد سنوات الخبرة، المستوى التعليمي، حجم المنظمة... إلخ. تم استخدام

هذه البيانات لاحقًا في وصف العينة واختبار فروق محتملة بين المجموعات.

2. الجزء الثاني: مستوى تطبيق إدارة المخاطر الموجهة بمنهج HSE على المستوى الاستراتيجي: تضمن مجموعة

من الأسئلة (حوالي 8-10 بنود) تقيس مدى تبني المنظمة لمبادئ إدارة المخاطر والسلامة في سياساتها

واستراتيجياتها. مثال على البنود: "تتبنى الإدارة العليا في الشركة سياسة رسمية مكتوبة للصحة والسلامة والبيئة

ويتم تحديثها دوريًا"، "تضم الخطة الاستراتيجية للشركة أهدافًا تتعلق بتحسين السلامة والأداء البيئي"، "تشارك

الإدارة العليا بفعالية في مراجعة تقارير الحوادث والمخاطر واتخاذ قرارات بشأنها". وقد طُلب من المبحوثين تقييم

مدى موافقتهم على كل عبارة باستخدام مقياس ليكرت الخماسي (1 = مخالف بشدة، 5 = موافق بشدة).

3. الجزء الثالث: مستوى تطبيق إدارة المخاطر الموجهة بمنهج HSE على المستوى التشغيلي: احتوى أيضًا على

حوالي 10 بنود تقيس الممارسات اليومية والإجرائية. مثال: "توجد جداول زمنية للصيانة الوقائية لجميع المعدات

الأساسية ويتم الالتزام بها"، "يتم إجراء تقييمات منتظمة للمخاطر (Risk Assessments) في مواقع العمل

المختلفة"، "تُنفذ تدريبات طوارئ (مثل خطط الإخلاء والإسعافات الأولية) بشكل دوري"، "يحصل جميع الموظفين

على تدريب دوري في السلامة والصحة المهنية ويتوفر برنامج للإبلاغ عن الحوادث وملابس الوقاية". تقيس

هذه البنود مدى رسوخ إجراءات الـ HSE في ثقافة العمل اليومي.

4. الجزء الرابع: مستوى تميز الأداء في السلامة والاستدامة (بيئة العمل الآمنة والمستدامة): شمل مجموعة بنود

(8 تقريبًا) تقيس النتائج والمخرجات. مثال: "انخفضت معدلات إصابات العمل بشكل ملحوظ خلال السنوات

الأخيرة في الشركة"، "تحقق الشركة مستهدفاتها في تقليل انبعاث الملوثات والمخلفات سنويًا"، "يبيد الموظفون

رضاهم عن إجراءات السلامة المتبعة ويشعرون بالأمان أثناء العمل"، "حصلت الشركة على شهادات أو جوائز

تتعلق بالتميز في السلامة أو الحفاظ على البيئة". هذه المؤشرات تعطي صورة عن أثر الممارسات المطبقة على

أرض الواقع.

تم إعداد بنود الاستبانة بالاستناد إلى مراجع علمية وأدوات قياس معتمدة قدر الإمكان. كما تمت ترجمة بعض المؤشرات العالمية وتكييفها لتلاءم السياق المحلي. عُرِضَت الاستبانة في صورتها الأولية على محكمين من الأكاديميين والخبراء في مجالات الإدارة وهندسة السلامة لإبداء الرأي حول صلاحية البنود ووضوح صياغتها وشمولها الجوانب المراد قياسها (صدق المحتوى). بناءً على ملاحظاتهم، أُجريت تعديلات طفيفة على بعض العبارات لضمان وضوحها ولتجنب التداخل أو التكرار.

١.١٠ حدود الدراسة :

لتحديد نطاق الدراسة بدقة، فإن هناك حدوداً وضعتها الباحثة ينبغي أخذها بالاعتبار عند تعميم النتائج أو تفسيرها:

1. الحدود الموضوعية: (Scientific Scope) تركز الدراسة على موضوع دمج إدارة المخاطر الموجهة بمنهج HSE في إدارة المرافق. وبالتالي فهي لا تغطي بالتفصيل مجالات أخرى قد تكون ذات صلة غير مباشرة مثل الإدارة البيئية البحتة أو إدارة الجودة الشاملة إلا بقدر ارتباطها بالموضوع. كذلك، يتناول النموذج المقترح جوانب محددة (استراتيجية وتشغيلية) تم اختيارها بناءً على الأدبيات؛ ومن ثم قد تكون هناك عوامل أخرى مؤثرة لم يشملها النموذج كمتغيرات مستقلة أو وسيطة (مثل ثقافة السلامة، التحفيز، التقنيات الرقمية المتقدمة) تركت للدراسات المستقبلية.

2. الحدود المكانية: (Geographical/Spatial) تم تنفيذ الدراسة ميدانياً في بيئة محددة جغرافياً تضم عدداً من المنشآت الصناعية وشركات الكهرباء في المملكة العربية السعودية قد تختلف النتائج إذا ما طبقت الدراسة في دول أخرى ذات ظروف وتشريعات مختلفة في مجال السلامة والبيئة. لكن منهجية الدراسة ونموذجها تظل قابلة للتكيف مع مختلف الأوضاع المماثلة.

3. الحدود الزمانية (Time Frame): أجريت الدراسة خلال العام 2025م، حيث جمعت البيانات الميدانية في

النصف الثاني من العام. لذا تعكس النتائج واقع تلك الفترة. أي تطورات مهمة أو أحداث وقعت بعد ذلك التاريخ

(مثل صدور تشريعات جديدة أو وقوع حوادث جسيمة) لم تؤخذ في الحسبان مباشرةً.

4. الحدود البشرية (Population): اقتصرَت العينة على العاملين في الإدارات ذات الصلة المباشرة بموضوع

البحث (المرافق و HSE) كما ذكر. وبالتالي لم تشمل الدراسة آراء كافة الموظفين أو العمال التشغيليين في

الخطوط الأمامية مثلاً، إذ رُئي أن مستوى إدراكهم للمفاهيم الاستراتيجية قد يكون محدوداً. كما لم تشمل الدراسة

العملاء أو المستفيدين الخارجيين بالرغم من تأثير نتائج الـ HSE عليهم، وذلك لضبط نطاق البحث على الجوانب

الإدارية الداخلية.

5. الحدود المنهجية: تعتمد الدراسة المنهج الكمي باستخدام الاستبانة. وقد جرى تعزيز النتائج بالملاحظات النوعية

من الخبراء عند الحاجة، لكن يظل الطابع الغالب كميًا. هذا يعني أن بعض العمق النوعي في فهم الظواهر ربما

فات الدراسة، ويمكن تداركه مستقبلاً ببحوث نوعية أو مختلطة. أيضًا استخدمت الدراسة مقاييس التقرير الذاتي

(Self-report) في الإجابة على الاستبيان، مما قد يحمل في طياته بعض التحيزات المعرفية أو الاجتماعية

لدى المبحوثين (كالرغبة في إظهار المنظمة بصورة أفضل)، وقد تم التخفيف من ذلك بضمان سرية الإجابات

وتوجيه التعليمات بضرورة الدقة والموضوعية.

بمراعاة هذه الحدود، يمكن القول أن الدراسة تقدم نظرة معمقة ضمن نطاقها المحدد، ويجب أن تفسر النتائج والتوصيات

في إطار تلك الحدود دون إفراط في التعميم خارجها.

الفصل الثاني: الاطار النظري للدراسة

٢.١ المقدمة:

لقد أصبحت بيئات الأعمال والتشغيل الصناعي المعاصر شديدة الديناميكية ومعقدة لدرجة تجعل إدارة المخاطر خاصة تلك المتعلقة بالصحة والسلامة والبيئة (HSE) محوراً رئيسياً في أي نظام إدارة متكامل. وفي ظل التطورات السريعة والمعايير الدولية وتزايد حاجة المؤسسات إلى تعزيز الاستدامة والمسؤولية الاجتماعية، برزت أهمية دمج إدارة المخاطر الموجهة بمنهج HSE في إدارة المرافق بمفهومها الحديث، كنموذج للإدارة الاستراتيجية والتشغيلية الفعالة.

٢.٢ إدارة المرافق: المفهوم والأهمية

إدارة المرافق هي مجال إداري متعدد التخصصات معني بالتنسيق والإشراف على جميع الأنشطة والخدمات الداعمة للعمليات الأساسية في المنظمة، بهدف ضمان أن بيئة العمل المادية تعمل بكفاءة وفعالية وتوفير السلامة والراحة لشاغليها [15]. يشمل نطاق إدارة المرافق طيفاً واسعاً من الخدمات يمتد من إدارة المباني والبنى التحتية، إلى الصيانة بأنواعها (الوقائية والتصحيحية)، وإدارة الطاقة والمياه، وإدارة النظافة والأمن، وصولاً إلى خدمات المساحات المكتبية والضيافة وغيرها. بعبارة أخرى، "المرفق" قد يكون مبنى أو مجموعة مباني وأصول مادية تحتاج إلى إدارة متكاملة للحفاظ على أدائها ودعم الأنشطة الأساسية للمؤسسة. ويشير البعض إلى أن إدارة المرافق هي الوظيفة التي تقوم بتكامل جميع عناصر المنشأة (أفراد، نظم، تكنولوجيا، عمليات) لضمان كفاءة الأداء مع تحقيق الراحة والسلامة. أهمية إدارة المرافق تتبع من كونها ركيزة لضمان استمرارية الأعمال وتحقيق أهداف المنظمة. فهي المسؤولة عن ضمان التشغيل السلس للأصول المادية والبنى التحتية، مما ينعكس مباشرة على الإنتاجية والكفاءة التشغيلية.

تعد إدارة المرافق (Facility Management) من أهم الأدوات الاستراتيجية التي تميز بين منشأة كفؤة وأخرى غير آمنة أو غير مستدامة. لم تعد إدارة المرافق تقتصر على الصيانة الروتينية أو إدارة الخدمات البسيطة، بل توسعت لتشمل أدواراً

استراتيجية حيوية في تصميم وتشغيل وتطوير المباني والمحطات والمرافق الصناعية والخدمية، بما يُحقق الاستدامة والقيمة

المضافة للشركة والموارد البشرية [1]

يشمل مفهوم إدارة المرافق كل الأنشطة المتعلقة بالتخطيط لمكان العمل وتوسيع مرافقه، صيانة البنية التحتية، إدارة الطاقة، خدمات النظافة، الأمن، إدارة المخلفات، وكل الخدمات الداعمة لبيئة العمل. وتختلف إدارة المرافق حسب طبيعة المنشأة؛ فهي في القطاع الصحي تختلف عنها في قطاعات الطاقة أو الخدمات التكنولوجية، إلا أن جوهر العمل قائم على الربط بين "الأشخاص، الأماكن، العمليات، والخدمات التقنية" لتحقيق مستويات عالية من الكفاءة والاستدامة [6] .

يتطلب دمج إدارة المرافق الحديثة مع أطر إدارة المخاطر ومنهج الصحة والسلامة والبيئة تكاملاً عميقاً بين الجهات الإدارية المختلفة داخل المنظمة، مع ضرورة التحول من التعامل التقليدي (الذي يعالج كل إدارة منفصلة عن الأخرى) إلى النهج المتكامل الذي يربط التخطيط الاستراتيجي والممارسات التشغيلية، ويفرض تفاعلاً مستمراً بين مديري المرافق وخبراء السلامة وإدارة المخاطر والقيادة العليا [5]

إن حوكمة إدارة المرافق تتطلب تبني تكنولوجيا المعلومات المتقدمة – مثل أنظمة إدارة الأصول الرقمية (CMMS)، برامج تتبع الأعطال، ونظم إنترنت الأشياء (IoT) – لتعزيز المراقبة الدقيقة للعمليات وتفعيل الاستجابة السريعة للمخاطر غير المتوقعة [16] .

إدارة المرافق الجيدة تقلل من فترات الأعطال والتوقف عبر الصيانة الفعالة، وتحسن استخدام الموارد وبالتالي تخفض التكاليف التشغيلية. كما أنها تعزز تجربة الموظفين وعملاء في المكان من خلال توفير بيئة عمل مريحة وآمنة. وقد أدركت المنظمات الرائدة أن إدارة المرافق لم تعد مجرد وظيفة دعم فني، بل هي شريك استراتيجي في نجاح المنظمة. ففي البيئات الحديثة، ترتبط إدارة المرافق الوثيقة بأهداف الاستدامة المؤسسية؛ إذ يقع على عاتقها تنفيذ مبادرات كترشيد

استهلاك الطاقة والمياه، وإعادة التدوير، وتحسين جودة الهواء الداخلي، وغيرها من الإجراءات التي تجعل عمليات المنظمة أكثر صداقة للبيئة. تشير الأدبيات إلى أن إدارة المرافق الفعالة تعتمد على مزيج من التخطيط الاستراتيجي والإدارة التشغيلية الرشيدة. فمن جانب التخطيط، يجب على مديري المرافق تطوير استراتيجيات طويلة المدى لصيانة الأصول وتحديثها وتخصيص الميزانيات اللازمة، مع مراعاة نمو الأعمال وتغير احتياجاتها. ومن جانب التنفيذ اليومي، عليهم متابعة تنفيذ خطط الصيانة وتنظيم أعمال التنظيف والحماية والأمن والاستجابة لشكاوى المستخدمين بشكل فوري. هذا التوازن بين التخطيط والتنفيذ يجعل إدارة المرافق ميدانًا حافلًا بالتحديات التي تتطلب مهارات تقنية وإدارية معًا. دور إدارة المرافق يتقاطع بقوة مع موضوع دراستنا عند الحديث عن السلامة التشغيلية وجودة بيئة العمل. فجزء أساسي من عمل مسؤولي المرافق هو التأكد من أن العمليات تتم في بيئة آمنة صحيًا وبدنيًا. كما أنهم مسؤولون عن الامتثال للوائح البناء والسلامة من الحرائق والكهرباء والصحة المهنية وما إلى ذلك. وبسبب هذا الدور المحوري، فإن إخفاق إدارة المرافق في أداء مهامها قد يقود إلى حوادث أو أزمات خطيرة. على سبيل المثال، إهمال صيانة نظام إنذار الحريق أو تجهيزات السلامة في مبنى قد يفاقم أضرار حريق محتمل. كذلك فإن تجاهل صيانة الأجهزة الميكانيكية قد يتسبب في أعطال تُوقف الإنتاج أو تشكل خطرًا على سلامة العاملين. لذا، فإن إدارة المخاطر يجب أن تكون متأصلة في فكر وممارسة مديري المرافق. وقد بدأت المنظمات تدرك هذه الحقيقة. فاليوم، نجد إدارة المرافق الشاملة تتضمن بشكل صريح برامج لإدارة السلامة والمخاطر. وبرز مصطلح إدارة المرافق المستدامة الذي يمزج بين الكفاءة التشغيلية وحماية صحة الأفراد والحفاظ على البيئة. ولعل أبرز دليل على أهمية إدارة المرافق الممزوجة بالسلامة، ما أشار إليه أحد الخبراء: "تعتبر إدارة السلامة والمخاطر المتكاملة جزءًا لا يتجزأ من إدارة المرافق، حيث توفر إطارًا منظمًا للتعرف على المخاطر وتقييمها وتخفيفها ضمن البيئة المبنية". ومن خلال هذا الإطار المنظم تمكنت العديد من المنظمات من تحقيق مستويات راقية من الأداء والموثوقية التشغيلية. وخلاصة القول، إن إدارة المرافق لم تعد عملاً تقنيًا صرفًا يقتصر على تشغيل الآلات ومراقبة

الخدمات، بل هي وظيفة إدارية استراتيجية تعنى ببناء بيئة عمل آمنة ومستدامة تدعم الأهداف الأساسية للمنظمة. ومن هنا جاءت فكرة دمج إدارة المخاطر واعتبارات الـ HSE في قلب نشاط إدارة المرافق، وهو ما سنتطرق إليه بالتفصيل في المحاور اللاحقة من هذا الفصل. وكيف يمكن أن يصبح هذا التكامل بين إدارة المخاطر ومتطلبات الـ HSE جزءاً أصيلاً من عمق إدارة المرافق، ليحقق بيانات عمل آمنة ومستدامة على المدى البعيد؟ الإجابة تكمن في تجديد الهيكل الإداري، الريادة الثقافية، تبني التقنية، ووضع خطط تشغيلية واستراتيجية شاملة يتم تقييم نتائجها بشكل مستمر.

٢.٣ إدارة المخاطر المفهوم ودورة العملية

إدارة المخاطر (Risk Management) هي عملية إدارية منهجية تهدف إلى تحديد المخاطر المحتملة التي تواجه المنظمة وتحليلها وتقييمها ثم تطوير استراتيجيات وإجراءات للتعامل معها. ووفقاً لتعريف موسوعة إدارة المخاطر الحديثة، فهي عملية قياس وتقييم للمخاطر وتطوير إستراتيجيات لإدارتها. تشمل هذه الاستراتيجيات عادةً أربعة مسارات أساسية للتعامل مع أي خطر: التجنب (Avoidance) عبر إيقاف النشاط المسبب للخطر إن أمكن، أو النقل (Transfer) كالتأمين وتحويل تبعات الخطر لطرف آخر، أو التخفيض (Mitigation) بتقليل احتمالية وقوع الخطر أو تخفيف أثره، أو القبول (Acceptance) بتحمل الخطر إذا كان مستواه مقبولاً أو كانت تكلفة معالجته أعلى من ضرره. تنطلق إدارة المخاطر من قناعة أن كل نشاط أو قرار ينطوي على درجة من عدم اليقين قد تترتب عليه نتائج سلبية (تهديدات) أو إيجابية (فرص). وبالتالي، فالهدف هو التحكم في هذه المخاطر قدر المستطاع وخفضها إلى مستويات مقبولة [17].

لتأمين تحقيق أهداف المنظمة. وهذا يتطلب نهجاً استباقياً لا تفاعلياً فحسب؛ إذ ينبغي تحديد المشكلات قبل وقوعها قدر الإمكان. تعزز المعايير الدولية (مثل ISO 31000) فكرة دمج إدارة المخاطر في الثقافة التنظيمية وفي كافة عمليات صنع القرار الاستراتيجي والتشغيلي. حيث تنص تلك المعايير على أن إدارة المخاطر الفعالة يجب أن تكون جزءاً لا يتجزأ

من نظام إدارة المنظمة ومن مسؤوليات كل مدير وموظف. ويعني ذلك وضع أطر واضحة وتحديد مسؤوليات وصلاحيات لإدارة المخاطر ضمن الهيكل التنظيمي. دورة عملية إدارة المخاطر عادةً ما تتكون من الخطوات التالية:

تحديد المخاطر (Risk Identification): في هذه المرحلة يتم التعرف المنظم على المخاطر الداخلية أو الخارجية التي يمكن أن تؤثر على تحقيق أهداف المنظمة. قد يتم ذلك عبر ورش عصف ذهني، أو قوائم مراجعة، أو تحليل سجلات الحوادث السابقة، أو الاستعانة بخبراء. والقاعدة الأساسية هي "لا يمكن إدارة خطر غير معروف". لذا تُبذل جهود شاملة لتصوير السيناريوهات المحتملة للمخاطر، سواء كانت مادية (كالأعطال التقنية والحوادث) أو معنوية (كالسُّمعة واضطرابات السوق). في سياق إدارة المرافق، يشمل ذلك مثلاً: مخاطر حرائق أو تسرب مواد خطرة، مخاطر انهيار بنى تحتية، مخاطر إصابات عمل ضمن المرافق، مخاطر أمنية، إلخ.

تحليل المخاطر (Risk Analysis): بعد سرد المخاطر المحتملة، يتم دراستها بعناية لتقييم احتمال حدوثها (Likelihood) وشدة تأثيرها (Impact) فيما لو حدثت. بعض المخاطر قد يكون حدوثها متكررًا لكن تأثيرها طفيف، وبعضها نادر الحدوث لكن كارثي التأثير. تكمن أهمية هذه الخطوة في تصنيف المخاطر وترتيب أولوياتها. يمكن استخدام أساليب نوعية (كلمات تصف المستوى: عالي/متوسط/منخفض) أو كمية (احتمالات رقمية وقيم خسائر متوقعة) للتحليل. وفي كثير من المؤسسات، تستخدم مصفوفة احتمالية/أثر (Risk Matrix) لتبسيط التصور؛ حيث يتم تحديد موقع كل خطر في المصفوفة لتقرير مدى أهميته.

تقييم المخاطر (Risk Evaluation): وهذه خطوة مرتبطة بالتحليل، حيث يتم مقارنة نتائج التحليل بمعايير محددة سلفًا لقبول المخاطر. بمعنى أن كل منظمة لديها شهية محددة للمخاطرة (Risk Appetite) ومستوى تحمل مقبول (Risk Tolerance). في هذه الخطوة تُصنّف المخاطر إلى: مخاطر مقبولة يمكن تحملها بدون إجراءات إضافية (ضمن الحدود

المسموح بها)، ومخاطر غير مقبولة تستدعي تدخلاً عاجلاً. ما يقرر ذلك هو سياسات المنظمة وطبيعة نشاطها. مثلاً في منشأة نووية، قد يكون معيار القبول شديد الانخفاض لأي خطر متعلق بالسلامة الإشعاعية.

معالجة المخاطر (Risk Treatment): بعد تحديد ما يجب فعله تجاه كل خطر، تبدأ مرحلة التنفيذ. هنا تختار المنظمة واحدة أو أكثر من الاستراتيجيات الأربع المذكورة (تجنب، نقل، تخفيض، قبول) حسب ما يلائم كل خطر. وتتضمن هذه المرحلة تصميم وتنفيذ إجراءات الرقابة والسيطرة المناسبة. في سياقنا، قد تشمل المعالجات: تثبيت أنظمة إطفاء أوتوماتيكية وتدريب كواحد للتعامل مع الحرائق (تخفيض خطر الحريق)، شراء بوليصة تأمين ضد توقف الأعمال (نقل خطر مالي)، إيقاف تشغيل آلة معطوبة إلى حين إصلاحها (تجنب خطر سلامة)، أو قبول مخاطر ثانوية كخطر تأخر مورد إذا كان تأثيره محدوداً.

المتابعة والمراجعة (Monitor and Review): إدارة المخاطر عملية مستمرة وديناميكية. لذا لا بد من مراقبة فعالية الضوابط والإجراءات التي تم وضعها ومعرفة مدى تحقق تخفيض الخطر فعلياً. كما يجب تحديث سجل المخاطر دورياً لإضافة مخاطر جديدة أو تعديل تقييم المخاطر الحالية بناءً على ما يستجد من معلومات. المتابعة تضمن أن تظل إدارة المخاطر ملائمة للتغيرات التي قد تطرأ في بيئة المنظمة الداخلية أو الخارجية (مثل ظهور تكنولوجيا جديدة، تغير تشريعات، وقوع حادث غير متوقع).

في قلب عملية إدارة المخاطر، هناك بعض المفاهيم المفتاحية:

مفهوم مستوى المخاطرة المقبول: لا يمكن عادةً القضاء على المخاطر تماماً، لذا يتم السعي لإبقائها ضمن مستوى مقبول. يتضمن ذلك أحياناً تكلفة المنفعة، فقد تكون تكلفة التحكم ببعض المخاطر أكبر بكثير من أثرها المحتمل مما يبرر القبول بها.

مفهوم ثقافة إدارة المخاطر: حيث تتبنى المنظمة ثقافة تشجع على الشفافية في الإبلاغ عن المخاطر والأخطاء بلا خوف من اللوم، وتشجع المبادرة في اقتراح تحسينات للسلامة. عندما تكون الثقافة إيجابية، تصبح إدارة المخاطر مسؤولية جماعية وليست فقط على عاتق لجنة أو قسم محدد.

تكامل إدارة المخاطر مع الإدارة الاستراتيجية: تشدد المعايير الحديثة على ضرورة أن تكون عملية إدارة المخاطر مدمجة في صنع القرار الاستراتيجي. أي عند وضع خطة أو مشروع جديد يجب إجراء تحليل مخاطر له وأخذ نتائجه بالاعتبار. الإدارة المثلى هي التي تنظر للمخاطر كجزء من المعادلة الاستراتيجية لتحقيق الأهداف وليست مجرد نشاط تكميلي.

في سياق إدارة المرافق خاصةً، تظهر أنواع محددة من المخاطر ذات العلاقة المباشرة بموضوعنا، منها:

مخاطر السلامة والصحة المهنية: وهي المخاطر التي تهدد سلامة الأرواح كالحوادث والإصابات في مواقع المرافق. إدارة هذه المخاطر أمر حيوي للحفاظ على بيئة عمل آمنة.

المخاطر التشغيلية: المرتبطة بفشل المعدات أو انقطاع الخدمات أو الأخطاء الإجرائية التي قد توقف تشغيل المرفق أو تقلل كفاءته.

مخاطر الامتثال القانوني والتنظيمي: عدم الالتزام بقوانين البناء أو أنظمة السلامة أو المعايير البيئية يمكن أن يوقع المنظمة في مشاكل قانونية وغرامات.

المخاطر المالية: التي تتعلق بكلفة الحوادث أو الأعطال أو عدم كفاءة استخدام الموارد مما يؤثر على الميزانية.

المخاطر البيئية: كانبعاث الملوثات أو سوء إدارة النفايات، والتي قد تؤدي إلى عقوبات أو تضرر بسمعة المنظمة وتتنافى مع مبادئ الاستدامة.

إن إدارة المخاطر الفعالة تأتي بفوائد جمة للمنظمة. فهي تعزز السلامة لجميع الأطراف من خلال التحكم المنهجي بالمخاطر، وتضمن استمرارية الأعمال عبر تقليل الانقطاعات، كما تحقق كفاءة التكلفة بمنع حوادث قد تكون مكلفة جدًا، وتساهم في حماية السمعة بإظهار التزام الشركة بإدارة مخاطرها بجدية. وكل هذه الفوائد تتلاقى مع أهداف إدارة المرافق. لذا نجد تأكيدات متزايدة في أدبيات إدارة المرافق على أن إدارة المخاطر جزء لا يتجزأ من التخطيط الاستراتيجي والتشغيلي للمرافق لضمان تحقيق الأهداف طويلة المدى والاستدامة التشغيلية. في القسم التالي سننتقل لمناقشة منهج الصحة والسلامة والبيئة (HSE) والذي يعتبر في جوهره تخصصًا يركز على نوعية خاصة من المخاطر (تلك المتعلقة بسلامة البشر والبيئة) ويطور نظامًا محددة لإدارتها. دمج هذا المنهج في إدارة المخاطر الشاملة يعزز قدرة المنظمات على خلق أماكن عمل أكثر أمانًا وصدقة للبيئة.

تكتسب إدارة المخاطر (Risk Management) في المنشآت الصناعية والخدمية أهمية كبرى نظرًا لتعقيد العمليات وارتفاع تكلفة الأصول وأهمية الاستدامة المؤسسية. يُعرف الخطر (Risk) بأنه احتمال حدوث حدث أو ظرف سلبي قد يؤدي إلى خسائر بشرية، مالية، بيئية، أو معنوية للمنظمة (ISO 31000, 2018) [18]، وتتمثل أهميته في الحفاظ على استمرارية الأعمال وإدارة السمعة وصحة العاملين والمجتمع.

يوفر معيار ISO 31000 إطارًا منهجيًا لإدارة المخاطر في المؤسسات؛ حيث يشمل تحديد المخاطر، تحليلها، تقييمها، معالجتها، ومراقبتها بشكل مستمر، وهو ما يحسن قدرة المنظمة على التوقع المسبق للمخاطر، وإدارة الاستجابة لها، وضمان المرونة في مواجهة الطوارئ [18].

في مجال إدارة المرافق، تعد المخاطر التشغيلية من أهم التحديات التي تواجهها المؤسسات. تظهر هذه المخاطر من خلال توقف المعدات فجأة، خطأ في التشغيل، أو إهمال الصيانة الوقائية، مما يُعرض المنشأة لخسائر مادية واضطراب في

الإنتاج. أما المخاطر البيئية فتتمثل في حدوث تسربات كيميائية، انبعاثات ملوثة، أو عدم التخلص السليم من النفايات، وهو أمر يتطلب تدخلاً إدارياً وتكنولوجياً فوراً لتقليل الأثر على البيئة المحيطة وسمعة المنظمة.

أما المخاطر البشرية فتتجمن عن نقص التدريب، غياب الوعي، أو مخالفة إجراءات السلامة، بينما تشغل المخاطر القانونية مكانة مهمة في ظل التشريعات المتزايدة، مثل معايير الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة ومعايير وزارة البيئة والمياه والزراعة، مما يفرض التزامات صارمة على المؤسسات للحفاظ على رخص التشغيل وتجنب العقوبات المالية والقانونية.

تعدد أنواع المخاطر وكثرتها تتطلب تفاعلاً إيجابياً من كافة الجهات ذات العلاقة، مع ضرورة تصميم استراتيجيات متكاملة لإدارة المخاطر في جميع مراحل دورة حياة المنشأة، بدءاً من مرحلة التصميم والتشييد، وصولاً إلى التشغيل والصيانة والتطوير [19].

إن إدارة المخاطر الفعالة لا تقتصر على مجرد وضع السياسات والإجراءات، بل تتطلب ثقافة مؤسسية متكاملة تدعم الإبلاغ عن الأحداث الخطرة، المشاركة الإيجابية في اقتراح التحسينات، وسرعة اتخاذ القرار بناءً على المعلومات الصحيحة. بالإضافة، لا بد أن تكون إدارة المخاطر مرتبطة برأس الهرم الإداري، بحيث لا تكون مجرد وظيفة فرعية أو "مستهلكة للوقت فقط"، بل جزءاً أصيلاً من التخطيط الاستراتيجي والتشغيلي، يأخذ أولوية في تخصيص الموارد واتخاذ القرارات الاستثمارية الكبرى .

غير أن هناك معوقات تقف في طريق التطبيق العملي لإدارة المخاطر، منها غياب الثقافة الناضجة، عدم الربط بين الخطط الاستراتيجية والإجراءات اليومية، قصور في توثيق الأحداث، وقلة الخبرة في استخدام أدوات تقييم المخاطر الكمية والنوعية.

وهنا تبرز الحاجة إلى بناء نموذج متكامل متكامل بإدارة المرافق وضمان أن إدارة المخاطر تصبح "أسلوب عمل" وليست مجرد "متطلب إداري"، وهو إحدى أهم توصيات الدراسات العلمية الحديثة في إدارة الأعمال ومبادرات الاستدامة.

٢.٤ منهج الصحة والسلامة والبيئة (HSE) في الإدارة الحديثة

يشير مصطلح الصحة والسلامة والبيئة (Health, Safety, and Environment – HSE) إلى مجموعة من المعايير والممارسات التي تهدف إلى حماية صحة الإنسان وسلامته في مواقع العمل، وكذلك حماية البيئة المحيطة من أي أضرار قد تنتج عن أنشطة المنظمة. يُستخدم هذا المصطلح (وأحيانًا مصطلحات مرادفة مثل EHS أو HSSE) للإشارة إلى مجال إداري وتقني يسعى لضمان أن تعمل المنظمات بطريقة مسؤولة وأمنة بيئيًا واجتماعيًا. وبعبارة بسيطة، منهج HSE هو ما يجب على المنظمات القيام به للتأكد من أن أنشطتها لا تسبب ضررًا لأحد ولا تلحق أذى بالبيئة. يتألف إطار HSE من ثلاثة محاور رئيسية مترابطة:

حماية البيئة (Environment): ويُعنى هذا المحور بالحفاظ على البيئة الطبيعية ومنع تلوثها أو الإضرار بها نتيجة عمليات المنظمة. يشمل ذلك إدارة النفايات بشكل سليم، ومراقبة جودة الهواء والمياه، والتحكم بالانبعاثات الغازية والصوتية، وترشيد استخدام الموارد الطبيعية. في التطبيق، قد يعني هذا أن لدى الشركة برامج لإدارة النفايات الخطرة، وخططًا لتقليل البصمة الكربونية مثل تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. مثلًا، في المصانع يتم تركيب مرشحات للغبار والأبخرة على المداخل، ومعالجة المياه العادمة قبل تصريفها، لضمان الالتزام بالمعايير البيئية وحماية المحيط الأيكولوجي والحياة البرية. هذا الجانب البيئي شهد اهتمامًا متزايدًا في السنوات الأخيرة تزامنًا مع مفاهيم التنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر.

السلامة المهنية (Safety): يركز هذا المحور على سلامة العاملين والزوّار ومنشآت المنظمة ذاتها من الحوادث والإصابات. وهو قلب العمل اليومي لإدارات HSE. يتضمن جهودًا منظمة لتحديد الأخطار في مكان العمل والحد من

وقوع الحوادث أو التعرض لظروف ومواد خطرة. وتشمل إجراءات السلامة المهنية: توفير معدات الحماية الشخصية (كالخوذ، والنظارات، وأحذية السلامة) لجميع العاملين في المواقع الخطرة، تدريب الموظفين على إجراءات الإسعافات الأولية ومكافحة الحرائق، إجراء عمليات تفتيش دورية على مواقع العمل والآلات لكشف أي ظروف غير آمنة، وضع لافتات تحذيرية في أماكن الخطر، الالتزام بمخططات ومعايير السلامة الهندسية في تصميم المنشآت، بالإضافة إلى وجود خطط للطوارئ والإخلاء في حالات الحريق أو الكوارث. ويقوم متخصصو السلامة بإجراء تقييمات مخاطر متكررة لضمان تحديث إجراءات التحكم مع تغير ظروف العمل. الهدف النهائي هو منع وقوع الحوادث، وإذا وقعت حوادث أو "أحداث قريبة من الوقوع" (near-miss) يتم التحقيق فيها واستخلاص الدروس لمنع تكرارها. وقد بينت الإحصائيات في بعض الدول المتقدمة (كالولايات المتحدة) أنه بالرغم من كل الجهود ما زالت آلاف الحوادث المميتة تقع سنوياً (5190 وفاة عمل في عام 2021 بالولايات المتحدة مثلاً)، مما يؤكد أهمية الاستمرار في تعزيز إجراءات السلامة وتقنياتها للحد من هذا الرقم.

الصحة المهنية (Health): يهتم هذا المحور بالصحة الجسدية والنفسية للعاملين، سواء في موقع العمل أو تأثير بيئة العمل على الصحة بشكل عام. فهو يشمل الوقاية من الأمراض المهنية المزمنة (مثل أمراض الرئة بسبب استنشاق الأبخرة، أو ضعف السمع بسبب الضوضاء المستمرة، أو مشاكل الجهاز العضلي بسبب الأحمال الثقيلة)، بالإضافة إلى تعزيز صحة العاملين من خلال بيئة عمل صحية. يتضمن ذلك مراقبة عوامل مثل مستوى الإضاءة والتهوية ودرجة الحرارة في مكان العمل لجعلها ضمن الحدود المريحة والصحية. كما يشمل خططاً لمتابعة الحالة الصحية للعاملين عبر فحوص دورية، والتأكد من ملائمتهم للمهام الموكلة إليهم. ولم يغفل هذا الجانب الصحة النفسية والإجهاد، حيث تهتم برامج الصحة المهنية الحديثة برصد أعباء العمل ومنع الإرهاق المفرط وتقديم استشارات للموظفين عند الحاجة، إدراكاً بأن صحة الإنسان

وحدة متكاملة. يمكن أيضًا أن يمتد مفهوم الصحة ليشمل صحة المجتمع المحيط، فمثلاً إذا كان هناك وباء أو جائحة (كجائحة كوفيد-19) فإن برامج HSE تتضمن إجراءات لحماية الموظفين (كالفحوص والتباعد والتعقيم) لضمان بيئة عمل صحية.

هذه المحاور الثلاثة مترابطة. على سبيل المثال، حادث صناعي جسيم قد يؤثر على المحاور الثلاثة معاً: قد يصاب العمال (سلامة)، وتتلوث البيئة (بيئة)، وتنشأ مضاعفات صحية لاحقة (صحة). لذا فإن منهج HSE الشامل يسعى لمعالجة جميع هذه الأبعاد بتوازٍ. تعتمد إدارات HSE على وجود نظام إدارة موثق وواضح المعالم يسمى أحياناً نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية والبيئة. هذا النظام غالباً ما يكون مبنياً على مواصفات عالمية مثل ISO 14001 (للبيئة) و ISO 45001 (للصحة والسلامة المهنية). من سمات هذه النظم أنها تتطلب: وضع سياسة مكتوبة للـ HSE تلتزم بها القيادة، تحديد أهداف قابلة للقياس في السلامة والبيئة، تحديد هيكل للمسؤوليات والصلاحيات، توفير التدريب والموارد اللازمة، توثيق الإجراءات (مثل إجراءات إدارة النفايات، إجراءات التعامل مع الحوادث)، التقييم الدوري للأداء عبر مؤشرات ومراجعات داخلية، والتحسين المستمر. وقد طُوِّرت على مر السنوات أدوات متنوعة لدعم تنفيذ هذه النظم، كبرمجيات إدارة حوادث السلامة التي تتيح تسجيل الحوادث والتحقيق فيها، أو برمجيات لمتابعة جداول الامتثال البيئي. جانب أساسي من منهج HSE هو الامتثال التشريعي والتنظيمي (Compliance). فمعظم الدول لديها تشريعات صارمة تتعلق بحماية العامل (مثل تشريعات السلامة والصحة المهنية) وحماية البيئة (قوانين التلوث وانبعاثات المصانع). على سبيل المثال في الولايات المتحدة هناك إدارة السلامة والصحة المهنية OSHA ووكالة حماية البيئة EPA تضعان لوائح ملزمة. في منطقتنا أيضاً كثير من الدول لديها أنظمة مماثلة (كاللوائح السعودية في السلامة المهنية، أو المصرية، أو غيرها).

على الشركات أن تفهم هذه المتطلبات القانونية جيدًا وتلتزم بها وإلا تعرضت لعقوبات كبيرة. لذا نجد ضمن مهام إدارة HSE في أي منظمة: متابعة أحدث القوانين والتعديلات، والتأكد من أن عمليات الشركة تحقق الاشتراطات (مثل الحدود القصوى لانبعاث ملوث معين، أو معايير التخزين والتعامل مع مواد خطرة). عدم الامتثال قد يقود إلى غرامات مالية فادحة أو حتى إيقاف منشآت العمل. ومن هنا جاء القول بأن الامتثال باللوائح في مجالات السلامة والبيئة ليس اختياريًا بل أمرٌ غير قابل للتفاوض، فلا يمكن لمنظمة أن تضحي بسلامة العاملين أو البيئة لتوفير تكلفة قليلة لأن العواقب وخيمة على المدى البعيد ماديًا ومعنويًا. يرتبط منهج HSE بقوة بموضوع الاستدامة. فالأهداف الرئيسية لـ HSE (منع الحوادث، حماية البيئة، تعزيز صحة الأفراد) تتقاطع مع الأهداف الأوسع للاستدامة المؤسسية التي تشمل الاستدامة البيئية والاجتماعية. يمكن اعتبار نظام HSE ركنًا أساسيًا من مسؤولية الشركة تجاه المجتمع والبيئة. ولذلك نرى اليوم الكثير من الشركات تصدر تقارير استدامة سنوية تتضمن فصولًا عن أداء HSE (مثل عدد الحوادث التي وقعت، نسب انخفاضها، برامج الحد من النفايات والانبعاثات، مبادرات صحة العاملين، إلخ).

إن نجاح منظومة HSE في المنظمة لا يحمي فقط مواردها البشرية والطبيعية، بل يعزز سمعتها وولاء عملائها وموظفيها، حيث يُنظر للشركة على أنها مواطن صالح (Good Corporate Citizen) يهتم بمن حوله. في سياق إدارة المخاطر، يمكن النظر إلى HSE بوصفه نظامًا متخصصًا لإدارة نوع معين من المخاطر: مخاطر على الإنسان وعلى البيئة. وبالتالي فإن دمج منهج HSE في الإطار الأوسع لإدارة المخاطر المؤسسية يعزز التكامل والشمولية. فعلى سبيل المثال، عمليات تحديد وتقييم المخاطر في نظام HSE تركز على مخاطر السلامة (كخطر الانزلاق أو انفجار غاز) والمخاطر الصحية (كخطر التعرض لمادة كيميائية سامة) والمخاطر البيئية (كخطر تسرب ملوثات للماء أو الهواء)، وهذه كلها يجب

أن تدخل ضمن سجل المخاطر الكلي للمؤسسة. كما أن إجراءات التحكم (Control Measures) المطبقة ضمن برنامج HSE هي في جوهرها سياسات معالجة مخاطر.

على سبيل المثال إجراء تأمين المعدات قبل صيانتها (LOTO: Lockout/Tagout) هو إجراء سلامة يندرج ضمن استراتيجيات تخفيض المخاطر التشغيلية. كذلك خطط الطوارئ هي صورة من صور جاهزية المنظمة للتعامل مع تحقق بعض المخاطر الكبرى (كالحرائق أو التسربات). لذا فإن العلاقة بين إدارة المخاطر و HSE هي علاقة تكاملية وثيقة. إدارة المخاطر توفر الإطار العام والشامل، ومنهج HSE يوفر الخبرة المتخصصة والأدوات التفصيلية لضمان سلامة العنصر البشري والبيئة كجزء من ذلك الإطار. خلاصة القول، يمثل منهج HSE في منظمات الأعمال منظومة دفاع متكاملة ضد الحوادث والإصابات والتلوث. ونجاح هذه المنظومة يعتمد على عوامل عدة منها: دعم الإدارة العليا لها، ووعي جميع الموظفين والتزامهم بإجراءات السلامة، والتدريب المستمر، والرصد الدائم لمؤشرات الأداء والتحسين المستمر. في القسم التالي، سنركز على مفهوم الاستدامة بشيء من التفصيل، كونه مفهومًا جامعًا يتعزز بشكل كبير مع التطبيق الجيد لمنهج HSE، وسنرى كيف يرتبط ذلك بإدارة المرافق.

أيضا، يشكل منهج الصحة والسلامة المهنية والبيئة (HSE) دعامة جوهرية لأي منشأة تهدف إلى تحقيق التميز التشغيلي والمسؤولية الاجتماعية. لا تقتصر فوائد هذا المنهج على الوقاية من الحوادث والأضرار فحسب، بل تمتد لرفع جودة بيئة العمل، تعزيز الصحة النفسية والجسدية للعاملين، حماية البيئة، وتحسين صورة المنظمة أمام المجتمع وأصحاب المصلحة (Cooper, 2000). تعمل الأنظمة المعتمدة مثل ISO 45001 لضبط الإجراءات المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية، بينما يهدف معيار ISO 14001 إلى وضع الأطر التنظيمية لحماية البيئة من المخاطر الناجمة عن أنشطة المنظمة. وتنتشر أدوات أخرى مثل مراجعات السلامة الدورية، برامج التدريب، إجراءات الطوارئ، وفرق الاستجابة السريعة، وذلك

كجزء من إدارة متكاملة لمخاطر العمل والبيئة، مع ضرورة التأكيد على أن نجاح هذه الأنظمة لا يعتمد فقط على الإجراءات المالية والإدارية، بل على حيوية "ثقافة السلامة" التي تُشكل ثقافة المؤسسة وروحها.

إن بناء ثقافة السلامة في المنشأة يبدأ من القيادة العليا، حيث يجب أن يكون هناك التزام واضح من مجلس الإدارة والإدارة التنفيذية بتحقيق الهدف "صفر حوادث، صفر إصابات، صفر تلوث"، مع وضع برامج حوافز للملتزمين بإجراءات السلامة، وتصويب الممارسات غير الآمنة بسرعة وحزم. وينبغي أن تنعكس هذه الثقافة في سلوك العاملين اليومي، بحيث يصبح الالتزام بالإجراءات جزءاً من ثقافة العمل وليس مجرد "توجيه إداري". تمتلك بعض المنشآت العالمية برامج رائدة مثل "زعيمة السلامة" أو "لجان تفقد مواقع العمل"، التي تُساهم في تعزيز الإبلاغ المستمر عن الحوادث البسيطة قبل تفاقمها، وبالتالي تقليل احتمالية وقوع الكوارث وإقصاء مدة التوقف الإنتاجي (HSE, 2021). من ناحية البرامج التطبيقية، فإن تطوير سياسات وإجراءات السلامة والبيئة يتطلب مشاركة الإدارات كافة، توحيد لغة الممارسة، تخصيص ميزانيات مناسبة، ونشر الوعي لدى الموردين والشركاء. يجب أن تشمل إجراءات HSE التخطيط للظروف الاستثنائية مثل الأوبئة أو الكوارث الطبيعية، تدريب فرق الطوارئ، وتعاون مع الجهات الحكومية أو الأهلية ذات العلاقة.

تمتلك المنظمات الكبرى في المملكة العربية السعودية مثل أرامكو، سابك، والشركة السعودية للكهرباء أنظمة معتمدة لإدارة السلامة والصحة المهنية والبيئة، حيث تم دمج هذه الأنظمة في لوائح العمل اليومي ليصبح الالتزام جزءاً أصيلاً من ثقافة الشركة وليس مجرد "متطلب قانوني" [20].

غير أن تطبيق منهج HSE يواجه تحديات خاصة في المنشآت الكبرى، مثل مقاومة التغيير من بعض العاملين، ثقافة الانصياع السطحي للإجراءات، صعوبة الربط بين أنشطة HSE والتخطيط الاستراتيجي، وضعف خطط الرصد والمتابعة. ويُعد دمج أنظمة HSE مع إدارة المخاطر في إطار إدارة المرافق خطوة حاسمة في تجاوز هذه المعوقات، إذ توفر رؤية

شاملة حول المخاطر المترابطة وتضمن إشراك جميع الإدارات في صناعة القرار، مع ضرورة الاستمرار في تقييم الأداء، التواصل المفتوح، والتطوير المستمر لبرامج التدريب.

٢،٥ الاستدامة في إدارة المرافق

الاستدامة (Sustainability) في أبسط معانيها تشير إلى تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها. ضمن إطار إدارة المرافق وعمليات الشركات، يعني ذلك تشغيل المرافق والموارد بطريقة فعّالة ومسؤولة توازن بين الاعتبارات الاقتصادية والبيئية والاجتماعية. لقد تطور مفهوم إدارة المرافق في العقدين الأخيرين ليشمل بقوة أبعاد الاستدامة، مدفوعًا بالاهتمام العالمي بأزمة المناخ وشح الموارد والرغبة في تحسين جودة الحياة. فأصبحنا نسمع مصطلحات مثل المباني الخضراء والإدارة المستدامة للأصول وكفاءة الطاقة والمسؤولية البيئية للشركات. في سياق دراستنا، تمثل الاستدامة الهدف النهائي أو الصورة الشمولية التي نسعى إليها عبر دمج إدارة المخاطر واعتبارات HSE في إدارة المرافق. فإذا ما أحسن هذا الدمج، تكون المحصلة بيئة عمل آمنة للإنسان (استدامة اجتماعية)، وعمليات مراعية للبيئة (استدامة بيئية)، وكفاءة تشغيلية عالية تقلل الهدر والتكاليف (استدامة اقتصادية). هذه الأبعاد الثلاثة هي أعمدة الاستدامة المعروفة. الاستدامة البيئية في المرافق تشمل العديد من الممارسات، مثل: تقليل استهلاك الطاقة عبر أنظمة إدارة المباني الذكية واستخدام معدات موفرة للطاقة والإضاءة الطبيعية؛ تقليل استهلاك المياه باستخدام تجهيزات صحية منخفضة التدفق وإعادة تدوير مياه الأمطار أو استخدام مياه رمادية للري؛ إدارة المخلفات بتقليلها عند المصدر وإعادة التدوير قدر الإمكان؛ تصميم مباني تراعي البيئة (عزل حراري جيد لتقليل الحاجة للتكييف، استخدام مواد صديقة للبيئة في البناء). عند تطبيق هذه الممارسات، لا تتحقق فقط منافع بيئية ولكن أيضًا منافع اقتصادية للمنظمة من خلال خفض فواتير الطاقة والمياه وتقليل تكاليف التخلص من النفايات. ولهذا بات إدراج خطط الاستدامة البيئية في استراتيجية إدارة المرافق أمرًا شائعًا ومطلوبًا. حيث تدرك الشركات الرائدة أن الالتزام البيئي يعزز كذلك صورتها العامة ويلاقي ترحيبًا من

العملاء والمستثمرين. الاستدامة الاجتماعية (أو استدامة الموارد البشرية) تركز على رعاية صحة وسلامة ورفاه الموظفين والمجتمع المحلي المحيط بالمنشأة. بيئة العمل الآمنة التي تخلو من الحوادث والإصابات والضغط النفسي الشديدة تعتبر بيئة مستدامة إنسانياً حيث يستطيع العاملون العطاء لسنوات طويلة دون إنهاك أو خطر على حياتهم. كذلك المساهمة في تنمية المجتمع عبر تقليل أي آثار سلبية للعمليات (مثل انبعاث الروائح أو الضجيج أو تلوث المياه الجوفية) جزء من مسؤولية المنشأة الاجتماعية. إن الاستثمار في السلامة والتدريب الصحي للموظفين وخلق ثقافة تهتم بصحة الفرد يحول مكان العمل إلى مكان جاذب للعمل وليس طارداً. وقد بيّنت دراسات عديدة أن المؤسسات التي تهتم بسلامة موظفيها وصحتهم تحصد مستويات أعلى من الرضا الوظيفي والإنتاجية، ويكون معدل دوران الموظفين (Turnover) لديها أقل، مما يعني احتفاظاً بالخبرات وتقليل تكاليف التوظيف الجديدة. هذه كلها عوامل استدامة للعنصر البشري. الاستدامة الاقتصادية والتشغيلية تتحقق عندما تعمل المرافق بكفاءة عالية وتكلفة منخفضة دون مفاجآت كبيرة. وهذا يأتي من خلال إدارة المخاطر الجيدة (تقادي حوادث ضخمة تكلف مبالغ طائلة) ومن خلال الصيانة الوقائية والتخطيط السليم للأصول (تقادي الأعطال الجسيمة التي تقصر عمر المعدات أو تتطلب تبديلاً مبكراً). كما تتحقق بالالتزام بمعايير السلامة التي تمنع خسائر بشرية أو مادية. المنظور الحديث يرى أن السلامة والاستدامة ليستا تكلفة إضافية بل هما استثمار يؤدي ثماره. فكل دولار يُنفق في الوقاية من الحوادث يوفر مستقبلاً تكاليف علاج إصابات وربما تعويضات قانونية وخسائر توقف إنتاج. وكل دولار يُستثمر في تقنية لتوفير الطاقة قد يعود بأضعافه على شكل خفض فاتورة التشغيل. إذاً من زاوية الإدارة العليا، دمج الاستدامة في إدارة المرافق هو قرار استراتيجي حكيم يحسن القيمة المؤسسية على المدى البعيد. لقد ظهرت العديد من المبادرات العالمية والمعايير التي تساعد المؤسسات على قياس وتتبع أدائها في مجال الاستدامة. على سبيل المثال، في جانب المباني الخضراء هناك شهادات LEED العالمية التي تصنف المباني حسب التوفير في الطاقة والمياه وإدارة البيئة الداخلية. وفي جانب سلامة العمال هناك معيار ISO 45001 كما ذكرنا وشهادات من مجالس

السلامة الدولية. أيضًا مؤشرات ESG (البيئية والاجتماعية والحوكمة) أصبحت تستخدمها هيئات الاستثمار لتقييم مدى استدامة وربحية الشركات على المدى الطويل. وكلها تدفع نحو أن تصبح مفاهيم الاستدامة جزءًا أصيلًا من إدارة المرافق التشغيلية والاستراتيجية. مما سبق، يمكننا الربط بين الاستدامة ومنهج HSE: فحين تطبق معايير الصحة والسلامة والبيئة بحذافيرها وتدمج في إدارة المرافق، سنحصل حتمًا على عمليات أكثر استدامة. مثال ملموس: برنامج إدارة الصحة والسلامة البيئية المحوسب الذي يجمع بيانات الحوادث والتفتيش ويتابع مؤشرات الأداء يساعد على تحديد جذور المشاكل ومنع تكرارها، وبالتالي يجعل بيئة العمل أكثر أمنًا (استدامة اجتماعية) ويقلل توقفات العمل (استدامة اقتصادية) وربما يرشد بعض العمليات الخطرة (استدامة بيئية). كذلك استخدام التكنولوجيا والابتكار الذي أشير إليه كأحد مبادئ إدارة المرافق الحديثة يتيح فرصًا كبيرة للاستدامة: فمثلًا الاستفادة من إنترنت الأشياء (IoT) لقياس معدلات استهلاك الطاقة والحرارة والرطوبة في المبنى وضبطها تلقائيًا، أو استخدام الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالأعطال قبل حدوثها (الصيانة التنبؤية) مما يقلل الهدر. هذه الممارسات التقنية ليست مجرد رفاهية بل أصبحت ضرورة للمنافسة، وتشكل جزءًا من خطط الاستدامة المؤسسية. يمكننا القول إن دمج إدارة المخاطر وHSE في إدارة المرافق يؤدي تلقائيًا إلى تعزيز الاستدامة. لأن هذا الدمج يعني تقليل الحوادث (فيستمر العمل دون انقطاع = استدامة تشغيلية)، ويعني التزام بالأنظمة (فلا غرامات ولا إغلاقات = استدامة قانونية مالية)، ويعني حماية البيئة (فلا استنزاف لموارد أو تلوث = استدامة بيئية)، ويعني رعاية العاملين (فهم العنصر الأهم للإنتاج = استدامة اجتماعية). ولهذا فإن النموذج المقترح في دراستنا يرنو في نهايته إلى بيئات عمل آمنة ومستدامة - وهو ما ورد في عنوان الدراسة ذاته. جدير بالذكر أيضًا أن المنظمات التي تتبنى الاستدامة كمبدأ تجد مردودًا إيجابيًا في صورتها العامة وعلاقاتها مع المجتمع. فمثلًا شركة كهرباء تقلل الانبعاثات وتوفر مكان عمل آمنًا لموظفيها سنكسب ثقة الجمهور، وربما تحقق ميزة تنافسية عند فتح أسواق جديدة حيث يهتم الشركاء الأجانب بمسائل الاستدامة. وكذلك مصنع يتبنى كفاءة الطاقة وتقليل المخلفات سيجد أنه متوافق مع الاتجاهات الحكومية وربما يحصل على حوافز

أو إعفاءات نتيجة ذلك. إذن المنفعة متبادلة بين المنظمة والمجتمع حين تطبيق الاستدامة. في الختام، الاستدامة لم تعد مفهومًا تجميليًا بل أصبحت نموذج عمل (Business Model) تتبناه كبرى الشركات عالميًا، وتدفع إدارات المرافق لتحديث ممارساتها بحيث تصبح العمود الفقري لتحقيق تلك الاستدامة. إدارة المرافق التقليدية التي تهتم فقط بتشغيل المباني بأقل تكلفة قصيرة الأجل في طريقها لتصبح شيئًا من الماضي، ويحل محلها إدارة مرافق حديثة تأخذ بالحسبان المخاطر والسلامة والبيئة والأجيال القادمة. هذه الرؤية هي ما تسترشد بها دراستنا عند بناء النموذج وعند تحليل النتائج والتوصيات.

٢.٦ الإدارة الاستراتيجية والإدارة التشغيلية: التكامل نحو الأمان والاستدامة والصحة والسلامة والبيئة في إدارة المرافق

يُعد التكامل المؤسسي لإدارة المخاطر ومتطلبات الصحة والسلامة والبيئة (HSE) في قلب إدارة المرافق من أهم متطلبات الإدارة الحديثة. يفتقد التقييم التقليدي للمرافق للشمولية إذا اقتصر فقط على إدارة التشغيل والصيانة دون أن يشمل أبعاد المخاطر والسلامة، بينما يفتقد برنامج السلامة لفعاليته إذا ظل منفصلاً عن أنظمة التشغيل وبرامج الصيانة الوقائية. يمتد مفهوم التكامل ليشمل توحيد السياسات والإجراءات بين إدارات المرافق، السلامة، البيئة، والمخاطر، بحيث تصبح عمليات التخطيط، التنفيذ، المراقبة، وتحسين الأداء عملية واحدة متكاملة وليس جهوداً مجزأة [21]. تظهر النماذج العالمية الناجحة في التكامل بكيفية إدماج تقييم المخاطر في كل مرحلة من مراحل دورة حياة المرافق، بدءاً من اختيار الموقع، التصميم، الإنشاء، التشغيل، وصولاً إلى التطوير أو التخلص. يشمل هذا التكامل إعداد خطة عمل متكاملة تبدأ بتحديد المخاطر المحتملة، تحليلها بدقة، ووضع ضوابط التحكم، ثم مراقبة التجاوزات ومدى التزام العاملين بالإجراءات وآلية التحسين المستمر.

إن الآثار الإيجابية لهذا التكامل لا تقل أهميتها عن المزايا الإدارية، فهي تشمل خفض تكاليف التشغيل والصيانة، الحد من الحوادث المهنية، تقليص الخسائر الزمنية والإنتاجية، إضافة إلى تطوير بيئة العمل نفسها لتصبح أكثر استدامة وأماناً. لذا فإن نجاح التكامل يتطلب تدخلاً متكاملاً من القيادة العليا، تخصيص موارد بشرية وتقنية مناسبة، بناء منظومة حوكمة فعالة، ووضع خطط تدريبية مستمرة ترفع مستوى الوعي وتضمن الجهود الميدانية.

تقوم المنظمات بإدارة عملياتها عبر مستويين رئيسيين: المستوى الاستراتيجي (Strategic Level) حيث تُرسم الرؤية والأهداف بعيدة المدى وتُحدد السياسات العامة، والمستوى التشغيلي (Operational Level) حيث تُنفَّذ المهام اليومية والأنشطة الروتينية وفقاً لتلك السياسات والخطط. ولكل من هذين المستويين دوره الحاسم في نجاح أي مبادرة تنظيمية، بما في ذلك مبادرات إدارة المخاطر وHSE في المرافق التي تركز عليها دراستنا. من المهم إدراك أن الإدارة الاستراتيجية والإدارة التشغيلية وجهان لعملة واحدة ولا يمكن تحقيق التميز في الأداء إلا من خلال تكاملهما وتنسيقهما. فالإدارة الاستراتيجية بدون تنفيذ تشغيلي فعال تصبح مجرد حبر على ورق، والإدارة التشغيلية بدون توجيه استراتيجي تصبح جهوداً مبعثرة بلا هدف واضح. في سياق دمج إدارة المخاطر ومنهج HSE، يتجلى هذا التكامل في مجموعة من الأبعاد:

الالتزام والدعم من القمة (Top-down Commitment): يتطلب ترسيخ ثقافة السلامة والاستدامة في المنظمة دعماً واضحاً من الإدارة العليا. هذا هو الجانب الاستراتيجي الأول – أن تؤمن القيادة (مجلس الإدارة والإدارة التنفيذية) بأهمية HSE وتدمجه في رؤية المنظمة ورسالتها. مثلاً، عندما تصرّح الإدارة العليا علناً أن "السلامة أولاً" وأن "لا شيء يفوق سلامة موظفينا" فهذا يضع أساساً لتوجه استراتيجي. بل ينبغي لهذه الإدارة أن ترصد الموارد والميزانيات اللازمة لدعم مبادرات HSE (مثل شراء معدات سلامة حديثة أو تمويل برامج تدريبية)؛ لأن الاستراتيجية بدون موارد تبقى شعاراً فارغاً. وقد أكدت معايير إدارة المخاطر أن نجاحها يتطلب تكاملها مع ثقافة المؤسسة وسياسات الإدارة العليا. في حالتنا،

يعني ذلك أن كل مدير رفيع يجب أن يعتبر نفسه مسؤولاً عن السلامة والمخاطر ضمن نطاق عمله، وأن ذلك جزء من وصفه الوظيفي كما أشارت الإرشادات.

بناء السياسات والإجراءات (Policies & Procedures): على المستوى الاستراتيجي، يتم صياغة سياسات عامة مثل "سياسة الصحة والسلامة والبيئة" الخاصة بالمنظمة، أو سياسة "الإدارة المتكاملة للمخاطر". هذه وثائق رسمية توجه سلوك المنظمة وتقر التزامها بالقوانين والمعايير وحتى بأهداف طوعية أعلى من المطلوب قانوناً أحياناً. كما قد تتضمن الاستراتيجية وضع أهداف رقمية (مثلاً: الوصول إلى صفر إصابة مهذرة الوقت خلال 5 سنوات، أو خفض انبعاثات الكربون بنسبة 30% بحلول عام كذا). أما على المستوى التشغيلي، فتتجسد هذه السياسات في إجراءات معيارية (SOPs) وتعليمات عمل مفصلة يتم تطبيقها يومياً. على سبيل المثال، سياسة "عدم تشغيل أي معدة دون إجراءات تأمين" تُترجم إلى إجراء تشغيلي يلزم التقنيين باتباع خطوات Lockout/Tagout قبل الصيانة. وسياسة "الامتثال البيئي" تُترجم إلى إجراء تشغيلي لكيفية التخلص من النفايات الصناعية يومياً بطريقة قانونية. هنا يظهر التكامل: الاستراتيجية تضع ماذا ولماذا (الاتجاه والقيم)، والتشغيل يضع كيف ومن ومتى (آليات التنفيذ).

التخطيط مقابل التنفيذ (Planning vs. Execution): الإدارة الاستراتيجية مسؤولة عن التخطيط طويل المدى كاستشراف المخاطر المستقبلية ووضع خطط استباقية. مثلاً، قد تتوقع شركة كهرباء استراتيجية زيادة الطلب فيضع قسم المرافق خطة لبناء محطة جديدة مع دمج أحدث معايير الأمان البيئي (خطة 5 سنوات). أو مصنع يتبنى استراتيجية إدخال أتمتة روبوتية في خطوط الإنتاج لخفض مخاطر الإصابات المتكررة. في حين أن الإدارة التشغيلية مسؤولة عن تنفيذ الخطط على أرض الواقع وتحويلها إلى نتائج ملموسة. فالاستراتيجية ربما قررت شراء نظام إنذار حريق ذكي لكل منشآت الشركة،

التشغيل يقوم بتركيب النظام واختباره وتدريب العاملين عليه وصيانته الدورية. إذا كان هناك تقصير تشغيلي، تفشل الخطة مهما كانت سليمة. والعكس صحيح، لا يفيد التنفيذ المتقن لأمر إن لم يكن مخططاً له بالأساس.

المراجعة والتغذية الراجعة (Review & Feedback): لدى الإدارة الاستراتيجية دور مراقبة الأداء ومراجعتها دورياً، بمعنى تقييم ما إذا كانت الأهداف والسياسات تحقق نتائجها أم تحتاج تعديل. مثلاً تراجع الإدارة العليا تقارير ربع سنوية عن مؤشرات السلامة (عدد الحوادث، ملاحظات التفيتش)، أو مؤشرات الاستدامة (استهلاك الطاقة، نسبة التدوير). بناءً على ذلك قد تتخذ قرارات استراتيجية كتعديل هدف أو تعزيز برنامج معين. أما الإدارة التشغيلية فتوفر التغذية الراجعة باستمرار عن طريق رفع التقارير والبيانات الدقيقة حول ما يحدث فعلاً في الميدان. كما أنها مسؤولة عن التصحيح الفوري على المستوى اليومي إذا لوحظت مشكلة (مثلاً مشرف السلامة يرى سلوكاً غير آمن فيوقف العمل فوراً ويصحح الوضع – هذا إجراء تشغيلي مباشر). العلاقة هنا تفاعلية: التقارير التشغيلية تغذي القرارات الاستراتيجية، والقرارات الاستراتيجية تنعكس كتحسينات في الإجراءات التشغيلية.

تخصيص الموارد (Resource Allocation): هذا جانب حاسم فيه تداخل بين المستويين. الاستراتيجية تقرر أين توجه الموارد بناءً على أولوياتها، والتشغيل يستخدم الموارد بأفضل شكل لتحقيق المطلوب. في موضوعنا، لو وجدت الإدارة الاستراتيجية أن معدل الحوادث مرتفع بقسم معين، قد تقرر تخصيص ميزانية إضافية لتدريب العاملين فيه أو لتوظيف مشرف سلامة إضافي (قرار استراتيجي). التنفيذ هنا يكون بقيام الإدارة التشغيلية بتنظيم الدورات التدريبية وصقل مهارات العاملين فعلياً. أيضاً ربما توجه الاستراتيجية بالاستثمار في تكنولوجيا (مثل حساسات إنذار مبكر)، فيقوم التشغيل باقتنائها وتركيبها ومتابعة قراءاتها.

الثقافة التنظيمية (Organizational Culture): ثقافة السلامة والاستدامة هي نتاج تبني القيم من قبل القيادة (جزء استراتيجي) وكذلك ممارسات يومية تعزز تلك القيم (جزء تشغيلي). فإذا كانت الاستراتيجية واضحة في دعمها للسلامة (مثلاً تكافئ الموظفين الملتزمين وتوبّخ المقصرين)، سيترجم ذلك إلى ثقافة على الأرض حيث يشعر كل عامل بأهمية السلامة في كل فعل يقوم به. وفي المقابل، إذا تبنى العمال و supervisors ممارسات إيجابية (كالتبليغ عن المخاطر بدون خوف، وإيقاف العمل في حال ظروف غير آمنة)، فإنهم يرسلون رسالة للإدارة العليا بأن هذه الثقافة تؤتي ثمارها مما يشجع القيادة على دعمها أكثر حلقة تغذية راجعة إيجابية بين المستويين.

في ضوء ما سبق، دمج إدارة المخاطر و HSE في إدارة المرافق يتطلب نشاطاً متناغماً بين التخطيط الاستراتيجي والتنفيذ التشغيلي. فعلى سبيل المثال:

إذا أردنا إنشاء نظام إدارة HSE فعال، لابد أن يكون هناك إطار استراتيجي (سياسة، لجنة عليا للسلامة، أهداف سنوية) وأيضاً نظام عملي تشغيلي (فرق تفتيش يومية، آليات رفع التقارير، جولات ميدانية للمديرين) يعملان معاً.

عند تحديد الأهداف والمؤشرات، تضع الإدارة الاستراتيجية مؤشراً مثل "معدل الحوادث المسبب لخسارة وقت = صفر". التشغيل يدعم ذلك عبر إجراءات محددة لتحقيق صفر حوادث (التدريب المكثف، الصيانة، الرقابة).

في حالة التعامل مع حادث كبير: دور الإدارة الاستراتيجية هو قيادة الاستجابة على المستوى الكلي (تواصل مع الجهات الرسمية، قرارات استمرارية العمل، دعم الضحايا، تحقيق استراتيجي في الأسباب العميقة)، بينما دور الإدارة التشغيلية هو تنفيذ خطط الطوارئ ميدانياً (إخلاء، إسعاف، احتواء الخطر) ثم توفير البيانات الفنية للتحقيق.

يؤكد الخبراء أن الفرق بين المؤسسات التي تنجح في السلامة والاستدامة وتلك التي لا تنجح غالباً ما يكمن في مدى شمولية التزامها من أعلى الهرم لأسفله بهذا النهج. المؤسسات الناجحة تجعل السلامة قيمة جوهرية مثلها مثل الربحية

والإنتاجية، وتتسجها في نسيج عملياتها اليومية. أما المؤسسات التي تعتبر السلامة مجرد برنامج إضافي أو مسؤولية قسم واحد فلن تحقق ذات النتائج. وقد لخص أحد الخبراء الأمر بقوله: "يجب ترجمة استراتيجيات إدارة المخاطر إلى أهداف عملية وتكتيكية، وتحديد المسؤوليات لكل مدير وموظف عن إدارة المخاطر كجزء من وصفه الوظيفي". هذا القول يجسد تمامًا مبدأ تكامل الاستراتيجي والتشغيلي من أجل إدارة فعالة للمخاطر. في الختام، نعيد التشديد على أن النموذج المقترح في دراستنا يعزز فكرة الازدواجية التكاملية: حيث يتطلب تحقيق بيئات عمل آمنة ومستدامة وجود قرارات استراتيجية داعمة (سياسات، موارد، أهداف عليا) وإجراءات تشغيلية فاعلة (تطبيق يومي وتدقيق مستمر). وسنرى في الفصول اللاحقة – لا سيما عند تحليل النتائج – كيف أن غياب أحد هذين البعدين أو ضعفه يؤدي إلى نتائج أقل من المأمول في مستوى السلامة والاستدامة المحقق، والعكس صحيح. بعد هذا الاستعراض النظري المطول للمفاهيم ذات الصلة، ننتقل في الفصل التالي إلى تفصيل تصميم الدراسة الميدانية ومنهجيتها التي تم اتباعها لاختبار فرضيات الدراسة والتحقق من مدى انطباق الإطار النظري على الواقع العملي في قطاعي الصناعة والكهرباء. ويشمل ذلك وصفاً لمنهجية البحث وأداة جمع البيانات وطرق التحليل الإحصائي المستخدمة. (سيكون الفصل الثالث هو الفصل الخاص بالمنهجية الميدانية وخصائص العينة كما سبق التنويه).

٢.٧ النموذج المقترح للإدارة الاستراتيجية والتشغيلية المتكاملة

يستند النموذج المقترح لدمج إدارة المخاطر بمنهج الصحة والسلامة والبيئة (HSE) في إدارة المرافق على مبدأ "التكامل الاستراتيجي والتشغيلي المتكامل"، بحيث يتم ربط الأهداف العليا للمنظمة مع الإجراءات اليومية الدقيقة، ويصبح التقييم والتطوير المستمر جزءاً أصيلاً في ثقافة العمل.

يعكس النموذج حاجة القطاعات الصناعية والخدمية في المملكة العربية السعودية - وخاصة قطاعات الطاقة، الصناعة، الخدمات الصحية، والإنشاءات إلى إطار عمل مؤسسي يمكن من خلاله تحقيق بيئات عمل آمنة ومستدامة وذات كفاءة عالية [20].

٢.٧.١ التخطيط الاستراتيجي الموحد

يبدأ التكامل الفعلي من التخطيط الاستراتيجي على مستوى مجلس الإدارة والإدارة العامة، إذ يجب أن يتم تحديد أهداف إدارة المرافق وملاءمتها مع أهداف إدارة المخاطر وبرنامج HSE ضمن رؤية واحدة وخطة عمل مشتركة.

يتم في هذه المرحلة تشكيل لجنة عليا تضم مديري المرافق، السلامة، البيئة، إدارة المخاطر، والموارد البشرية، لصياغة السياسات العامة، الموافقة على الموازنة التمويلية، وإقرار الأولويات السنوية.

تتبنى اللجنة العليا فلسفة "التحسين المستمر" و"الصفر إصابات"، مع ربط الأهداف العامة بالمؤشرات التنفيذية في مواقع العمل، مثل معدل الحوادث السنوي (TRIR)، عدد الأيام الضائعة (LTI)، مستوى الامتثال البيئي، ومعدل توقف المعدات لأسباب تتعلق بالسلامة أو البيئة [8].

الفصل الثالث: منهجية الدراسة والتصميم الميداني

٣.١ تمهيد:

يتناول هذا الفصل الخطوات والإجراءات التي اتبعتها الدراسة في جانبها الميداني التطبيقي. وكما فُصل في الإطار العام، تبنت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لجمع البيانات وتحليلها. سنستعرض هنا عناصر التصميم الميداني بدءًا من تحديد المنهج وأداة البحث، مرورًا بتعريف المجتمع والعينة، ثم وصف الاستبانة ومقاييسها، وصولًا إلى الأساليب الإحصائية التي استُخدمت في تحليل البيانات واختبار الفرضيات. ويأتي هذا الفصل بمثابة جسر يصل بين الجانب النظري الذي ناقشناه في الفصلين السابقين (الأول والثاني) وبين الجانب التطبيقي التحليلي الذي سيُعرض في الفصل الرابع من حيث نتائج الدراسة.

٣.٢ منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي كما أُشير سابقًا. فهذا المنهج يتيح وصف الظاهرة المدروسة (مدى تطبيق إدارة المخاطر الموجهة بمنهج HSE في إدارة المرافق) وصفًا كميًا وموضوعيًا عبر جمع البيانات من عينة ممثلة، ثم تحليل العلاقات بين متغيرات تلك الظاهرة والتحقق من الفرضيات باستخدام الاختبارات الإحصائية المناسبة. يعد هذا المنهج الأكثر ملاءمة لبحوث العلوم الإدارية عند دراسة الظواهر في بيئتها الواقعية واستخلاص استنتاجات عامة منها. على وجه التحديد، اتبعت الدراسة الخطوات المنهجية التالية:

مرحلة الدراسة الاستطلاعية: في هذه المرحلة تم إجراء مراجعة مكتبية للأدبيات والدراسات السابقة (وقد عرضنا خلاصتها في الفصل الثاني)، كما تم عقد اجتماعات غير رسمية مع بعض الخبراء في السلامة وإدارة المرافق للحصول على فهم أعمق للتحديات العملية التي تواجه الدمج المطلوب. ساعدت هذه المرحلة في صياغة مشكلة الدراسة بدقة وتحديد المتغيرات المهمة ووضع تصور مبدئي لمحاور الاستبانة.

تحديد مجتمع الدراسة وعينتها: جرى تعريف مجتمع الدراسة (كما في الفصل الأول) على أنه العاملون في إدارات المرافق و HSE في قطاعي الصناعة والكهرباء. ثم استخدم أسلوب العينة الطبقية العشوائية لاختيار عينة ممثلة من ذلك المجتمع.

اشتملت العينة النهائية على (180) مفردة كما ذكر، موزعة على الطبقتين بنسب تعكس حجم كل قطاع وأهميته. وقد روعي في تصميم العينة التنوع في حجم الشركات (كبيرة/متوسطة) لتكون النتائج أكثر شمولاً.

تطوير أداة جمع البيانات (الاستبانة): بعد المرحلة الاستطلاعية، تم إعداد الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات الكمية. تمت عملية التطوير على مرحلتين: مرحلة الإعداد الأولى بالاستناد إلى الأدبيات (وهي ما أنتج المسودة الأولى للاستبانة بأربعة أجزاء كما ذكرنا)، ونُفذ اختبار تجريبي على عينة صغيرة (15 شخصاً) للتأكد من وضوح البنود. بعد إدخال التحسينات أصبحت الاستبانة جاهزة للتوزيع على العينة الفعلية.

جمع البيانات ميدانياً: قام فريق البحث (الباحث شخصياً) بتوزيع الاستبانات على المشاركين خلال زيارات ميدانية للشركات كل على حدة، أو عبر إرسالها بالبريد الإلكتروني في بعض الحالات مع متابعة الاستجابة. استغرق جمع البيانات حوالي أسبوعين (من بداية يوليو حتى نهاية 15 يوليو 2025). تم التأكيد للمشاركين على سرية البيانات وأنها لأغراض البحث فقط، وذلك لتعزيز مصداقية الإجابات. بلغ إجمالي الاستبانات المسترجعة 29 استبانة، استُبعد منها 4 لعدم اكتمال البيانات أو عدم جديتها، واعتمد 25 للدراسة.

التحليل الإحصائي للبيانات: بعد الترميز وإدخال البيانات في برمجية إحصائية (استخدم برنامج SPSS الإصدار 26)، تم تنفيذ عدة تحليلات: التحليل الوصفي (descriptive) للحصول على التوزيعات التكرارية والنسب المئوية لخصائص العينة والإجابات، وحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لبنود كل محور ولمحاور الاستبانة ككل، وذلك لوصف مستوى تواجد كل ظاهرة (مثلاً مستوى التطبيق الاستراتيجي للمخاطر أو مستوى السلامة المتحقق). ثم تم فحص ثبات الأداة بواسطة معامل كرونباخ ألفا (وهي الخطوة التي سبقت جمع البيانات الفعلية، ولكنها أُعيدت على العينة الكاملة للتأكد). جاءت قيم ألفا كما أسلفنا عالية (فوق 0.8 لجميع المحاور) مما يشير إلى موثوقية عالية للبيانات.

اختبارات الفرضيات: استخدمت الدراسة مزيجاً من الاختبارات بحسب طبيعة كل فرضية:

لاختبار الفرضيات المتعلقة بتأثير المتغير المستقل (الدمج الاستراتيجي والدمج التشغيلي) على المتغير التابع (بيئة العمل الآمنة والمستدامة)، تم استخدام تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression). حيث أُدخلت متغيرات المستوى الاستراتيجي والتشغيلي كمستقلات، ومستوى الأداء الآمن كمتحول تابع. تحققت شروط الانحدار من استقلالية الأخطاء وتوزيعها باعتماداً قبل تفسير النتائج.

لاختبار فرضية عدم وجود فروق بين قطاعي الصناعة والكهرباء، وبعد التحقق من اعتدالية التوزيع وتساوي تباينات المجموعتين تقريباً، استُخدم اختبار "t-test" لعينة مستقلة (Independent Samples t-test) على متوسطات المحاور الرئيسية لكل قطاع. أو بدلاً من ذلك، استخدم تحليل التباين الثنائي (Two-way ANOVA) بوصف القطاع متغيراً مستقلاً نوعياً إلى جانب المتغيرات الأخرى، وذلك لاستقصاء أي تأثير تفاعلي محتمل للقطاع.

بالإضافة للانحدار و"t"، تم حساب معاملات الارتباط (Pearson) بين المتغيرات الأساسية لاكتشاف قوة واتجاه العلاقة بشكل أولي قبل بناء نموذج الانحدار. وكذلك للتحقق من عدم وجود مشكلة تداخل خطي (Multicollinearity) بين أبعاد المتغير المستقل (الاستراتيجي والتشغيلي) حيث كان معامل الارتباط بينهما معتدلاً وليس عالياً جداً مما سمح بدخولهما معاً في نموذج الانحدار بثقة.

اعتبارات أخلاقية: التزم البحث بأخلاقيات البحث العلمي من خلال ضمان سرية بيانات المشاركين وعدم الإفصاح عن أسمائهم أو أسماء شركاتهم في النتائج. كما تم الحصول على موافقات خطية ورسمية من إدارات الشركات للمشاركة في البحث نقادياً لأي إشكالات. وعند تحليل النتائج، تم التعامل مع البيانات بموضوعية وتجرد دون تحيزات مسبقة، مع الإشارة إلى أي قصور أو تحفظات حول النتائج إن وجدت.

ختامًا، فإن منهجية الدراسة وطرقها صُممت بعناية لضمان الحصول على بيانات موثوقة يمكن الاعتماد عليها في اختبار فرضيات البحث. وسيلي هذا الفصل، عرض وتحليل النتائج الفعلية المتحصّل عليها من تطبيق هذه المنهجية على أرض الواقع، كما سيأتي في الفصل الرابع.

الفصل الرابع: عرض النتائج وتحليلها

٤.١ تمهيد:

يستعرض هذا الفصل نتائج الدراسة الميدانية بشكل مفصل ومبوب، ويقوم بتحليلها في ضوء أهداف الدراسة وفروضها. يبدأ الفصل بعرض النتائج الوصفية المتعلقة بخصائص العينة ومستويات المتغيرات الأساسية كما تم قياسها بالاستبانة. ثم يتم الانتقال إلى اختبار الفرضيات إحصائياً؛ حيث تعرض نتائج نماذج الانحدار واختبارات "ت" وغيرها مصحوبةً بتفسير معنويتها العملية. وتم تدعيم العرض بالرسوم البيانية والجداول التوضيحية لتسهيل فهم القارئ للنتائج. وفي نهاية الفصل، يُقدم ملخص لأبرز النتائج تمهيداً لمناقشتها في الفصل الخامس والأخير.

٤.٢ النتائج الوصفية لمتغيرات الدراسة:

٤.٢.١ خصائص العينة الديموغرافية:

أظهرت نتائج تحليل البيانات الديموغرافية لعينة الدراسة (ن=25) ما يلي: بلغ نسبة الذكور في العينة 92% مقابل 8% إناث، مما يعكس هيمنة الذكور على الوظائف الفنية في قطاعي الصناعة والكهرباء في البيئة المدروسة. من حيث الفئة العمرية، 34% من المبحوثين كانت أعمارهم أقل من 30 سنة، و46% بين 30-45 سنة، و20% فوق 45 سنة، مما يشير إلى وجود مزيج متوازن نوعاً ما بين الكوادر الشابة وذات الخبرة. أما سنوات الخبرة العملية فكانت موزعة بواقع 28% خبرتهم أقل من 5 سنوات، و41% بين 5-15 سنة، و31% أكثر من 15 سنة، مما يعني أن قرابة ثلث العينة من المخضرمين الذين يمكن أن تكون رؤيتهم ناضجة تجاه سياسات السلامة والمخاطر. بالنسبة للمستوى التعليمي، 61% يحملون شهادة بكالوريوس، 25% دبلوم فني، 12% دراسات عليا، و2% ثانوية عامة فأدنى. وهذا يعكس أن أغلب العاملين في هذه المجالات مؤهلون تعليمياً بشكل جيد. توزعت العينة بالتساوي النسبي بين القطاعين: حوالي 56% من القطاع الصناعي و44% من قطاع الكهرباء، ما يعد قريباً من التوزيع المخطط له (حوالي 60-40). أخيراً، بلغ حجم

الشركات التي يعمل بها المبحوثون (بعد تحويل الإجابات إلى ثلاث فئات: كبيرة، متوسطة، صغيرة) نحو 50% شركات كبيرة (تفوق موظفيها 500) و35% متوسطة و15% صغيرة. مما يعني أن أكثر النتائج ستعبر عن واقع الشركات الكبيرة والمتوسطة. هذه الخصائص تظهر أن العينة ملائمة لأغراض الدراسة، وتضم تنوعاً جيداً في الخبرات والرؤى. ولم نجد أي انحياز كبير في توزيع الخصائص قد يؤثر على النتائج (كأن تكون كل العينة من شركة واحدة أو فئة واحدة). لذا يمكن المضي لعرض النتائج الموضوعية بثقة في تمثيلها.

٤.٢.٢ مستوى تطبيق إدارة المخاطر بمنهج HSE (بُعد استراتيجي)

يُقصد به هنا الدرجة التي تُطبّق بها ممارسات إدارة المخاطر وHSE على المستوى الاستراتيجي (سياسات، هيكلة، التزام إداري) كما تم قياسها بواسطة بنود الجزء الثاني من الاستبانة. تراوحت استجابات المبحوثين على بنود هذا البُعد بين مستوى متوسط إلى مرتفع. فعند حساب المتوسط الحسابي الكلي لبنود البعد الاستراتيجي لجميع أفراد العينة، كان المتوسط = 4.15 من 5، بانحراف معياري كلي = 0.54. وهذا يدل على أن هناك اتفاقاً قوياً إلى حد كبير على أن مؤسساتهم لديها ملامح دمج استراتيجي معتبرة. وبتحليل البنود الفردية: حصل البنودان المتعلقان بوجود سياسة رسمية للسلامة والبيئة ومراجعتها دورياً، وبالتزام الإدارة العليا بمراجعة تقارير الحوادث الخطرة على أعلى متوسطين (4.40 و4.35 على التوالي). وهذا مؤشر إيجابي بأن معظم المنظمات لديها سياسات مُعلنة والتزام إداري ظاهري. في المقابل، كان أدنى متوسط لعنصر يتعلق بإدراج أهداف السلامة والاستدامة ضمن الخطة الاستراتيجية بعيدة المدى (المتوسط = 3.75)، مما قد يوحي بأن بعض الشركات لم تدمج تلك الأهداف كمياً في استراتيجياتها بل تتعامل معها منفصلة. إجمالاً 78% من المبحوثين وافقوا (موافق أو موافق بشدة) على معظم عبارات هذا البعد، مما يعني إدراكاً عاماً قوياً بأن هناك مستوى جيد من المأسسة الاستراتيجية للـHSE. الجدول التالي يلخص إحصائيات

هذا البعد:

جدول 1: ملخص النتائج الوصفية لمستوى الدمج الاستراتيجي للمخاطر و HSE

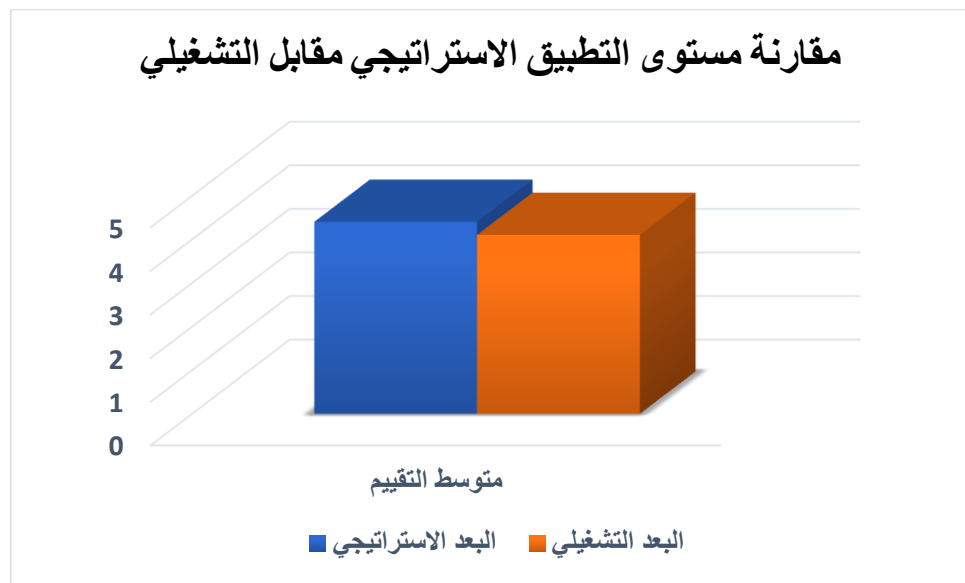
البعد الاستراتيجي لإدارة المخاطر و HSE في المرافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى التطبيق (تقديري)
وجود سياسات واستراتيجيات HSE واضحة ومعلنة	4.40	0.60	مرتفع جدًا
التزام الإدارة العليا بمراجعة أداء السلامة	4.35	0.57	مرتفع
تخصيص ميزانية وموارد كافية لبرامج HSE	4.10	0.66	مرتفع
تضمين أهداف السلامة والاستدامة في الخطة العامة	3.75	0.80	متوسط إلى مرتفع
هيكل تنظيمي يحدد مسؤوليات السلامة بوضوح	4.20	0.50	مرتفع
المتوسط الكلي للبعد الاستراتيجي	4.15	0.54	مرتفع

يتضح من الجدول أعلاه أن جميع المؤشرات تتجه نحو التقييم الإيجابي (أعلى من نقطة الوسط 3). ويُستنتج أن البيئة الإدارية في المنظمات التي شملتها الدراسة توفر أرضية استراتيجية مناسبة - على الأقل من وجهة نظر المشاركين - لدمج اعتبارات المخاطر والسلامة في إدارة المرافق. وسيتم لاحقاً بحث إن كان هذا الأساس الاستراتيجي ينعكس فعلاً في النتائج المتحققة على الأرض.

٤.٢.٣ مستوى تطبيق إدارة المخاطر بمنهج HSE (بُعد تشغيلي)

أما البُعد التشغيلي، الذي يقيس الممارسات اليومية والإجراءات التفصيلية المتعلقة بالمخاطر والسلامة ضمن إدارة المرافق، فقد جاء متوسطه الكلي أقل قليلاً من البُعد الاستراتيجي لكنه لا يزال ضمن نطاق مرتفع نسبياً. كان المتوسط الحسابي لجميع بنود هذا البعد = 3.89 من 5، والانحراف المعياري = 0.63، مما يشير إلى تفاوت أكبر نسبياً في آراء المبحوثين حول التطبيق العملي. قد يعود ذلك إلى اختلاف مستويات التنفيذ بين الأقسام المختلفة أو الشركات المختلفة ضمن العينة. من أبرز الممارسات التشغيلية التي قيست: وجود جداول صيانة وقائية منتظمة، إجراء عمليات تفتيش دورية للسلامة، تدريب الموظفين على إجراءات الطوارئ، توافر معدات الوقاية الشخصية واستخدامها، نظام

الإبلاغ عن الحوادث والأخطار. جاءت النتائج كما يلي: حصل بند إجراءات التفتيش الدوري واكتشاف المخاطر على أعلى متوسط = 4.20 (دلالة على أن معظم الشركات لديها برامج تفتيش جيدة). ثم بند توفر وتطبيق الصيانة الوقائية بمتوسط = 4.05. أما بند التدريب المنتظم للموظفين على السلامة فكان متوسطه 3.80، وبند اختبارات خطط الطوارئ (سيناريوهات الإخلاء والحرائق) حوالي 3.70. ولوحظ أن أدنى متوسط كان لبند "نظام مكافأة/عقوبة على سلوك السلامة للموظفين" حيث متوسطه 3.50، مما قد يعني ضعفًا في تحفيز العاملين فرديًا على ممارسات السلامة (تعتمد كثير من الشركات على الالتزام الطوعي أكثر من وجود نظام حوافز واضح). الشكل البياني التالي يوضح مقارنة بين متوسطات التقييم للبعدين الاستراتيجي والتشغيلي:



شكل 1: مقارنة مستوى التطبيق الاستراتيجي مقابل التشغيلي لإدارة المخاطر و HSE (المتوسطات العامة مع الانحرافات المعيارية).

كما يُظهر الشكل أعلاه، رغم أن التقييم لكل من البعدين إيجابي عمومًا، إلا أن البعد الاستراتيجي حاز تقييمًا أعلى قليلًا من البعد التشغيلي. هذا يشير إلى احتمال وجود فجوة تنفيذية: حيث السياسات وربما البنية موجودة، لكن التطبيق

على الأرض قد لا يوازيها تمامًا في الكمال. ومع ذلك، تظل النتائج التشغيلية جيدة نسبيًا (نحو 78% أيضًا وافقوا على أغلب عبارات هذا البعد).

٤.٢.٤ مستوى تميز الأداء في السلامة والاستدامة (المخرجات)

هذا الجزء يقيس نتائج الدمج (المتغير التابع الأساس). وكانت المؤشرات عبارة عن نتائج فعلية أو تقديرية مثل: معدل الحوادث، نسبة التغيب بسبب الإصابة، مستوى الامتثال البيئي (خلو سنة من أي مخالفات بيئية)، رضا الموظفين عن السلامة، إلخ. استخدام مثل هذه المؤشرات يوفر منظورًا عمليًا للحكم على فعالية ما يتم تطبيقه. أظهرت النتائج أن متوسط تقييم المبحوثين لمستوى الأداء الآمن والمستدام في منظماتهم بلغ 4.30 من 5 (بانحراف معياري 0.48)، وهو رقم مرتفع نسبيًا يوحي بقدر كبير من الرضا أو ربما التفاؤل لدى المشاركين حول نتائج سياساتهم. فقد أفاد 85% من أفراد العينة بأن معدلات الحوادث الجسيمة في شركاتهم منخفضة أو انعدمت في العام الأخير. كما ذكر حوالي 70% منهم أن شركاتهم حققت إنجازات واضحة في خفض استهلاك الطاقة أو تقليل المخلفات في السنوات الأخيرة (متوسط هذا البند = 4.15). ومن اللافت أن بند "موظفو الشركة راضون عن إجراءات السلامة المتبعة ويتقنون بها" حصل على متوسط 4.22، مما يدل على بناء قدر جيد من الثقة بين القوى العاملة وإدارة السلامة. وربما الأكثر دلالة أن سؤالاً عامًا حول تقييم المشاركين الشامل لبيئة العمل في شركاتهم من حيث كونها آمنة ومستدامة حصل على متوسط 4.33، مما يعكس انطباعًا عامًا إيجابيًا قويًا. جدول 2 يوضح بعض هذه النتائج:

جدول 2. ملخص النتائج الوصفية لمستوى الأداء في السلامة والاستدامة كما يراه المشاركون

مؤشر الأداء الآمن والمستدام (المتغير التابع)	المتوسط الحسابي	نسبة الموافقة (موافق/بشدة)
انخفاض معدل حوادث العمل الجسيمة لدرجة شبه منعدمة	4.45	%88
الالتزام التام بالمعايير البيئية دون مخالفات	4.1	%75
رضا العاملين عن إجراءات السلامة والصحة المهنية	4.22	%82
تحقيق وفورات في استهلاك الطاقة/الموارد	4.05	%70
تمتع المنشأة بسمعة متميزة في مجال السلامة والاستدامة	4.38	%85
المتوسط الكلي لمستوى الأداء الآمن	4.3	—

يُلاحظ توازن النتائج وعدم وجود مؤشر منخفض بشكل مثير للقلق، مما يعطي انطباعًا بأن المؤسسات المعنية تمكنت إلى حد معقول من التحكم في مخاطرها والوصول إلى مستوى أداء مرضٍ. غير أنه يجب توخي الحذر في تفسير هذه النتائج؛ لأنها مبنية على رأي وتقدير المشاركين وليس على إحصاءات فعلية قدمتها الشركات (تعدّر الحصول على إحصاءات دقيقة من بعض الشركات لذا اعتمدنا إدراك المشاركين وهو معتبر لكنه ليس دقيقًا 100%). ومع ذلك، هذا الإدراك بحد ذاته مهم لأنه يعبر عن ثقافة المنظمة: إن شعر الموظفون بالأمان والاستدامة فغالبًا ما يكون هناك أساس فعلي لذلك .

٤.٢.٥ خلاصة تحليل الفجوة الوصفية

بمقارنة النتائج عبر الأبعاد الثلاثة (الاستراتيجي، التشغيلي، النتائج)، يمكن رسم بعض الملاحظات:

المستويات الاستراتيجية والتشغيلية جاءت مرتفعة نسبيًا، مع تفوق الاستراتيجي. وهذا يشير ربما إلى أن المنهجيات موجودة ولكن تطبيقها يواجه بعض المعوقات أو التحديات اليومية التي تخفض الكفاءة التشغيلية قليلًا. رغم ذلك، مستوى النتائج

(الأداء الآمن) أتى الأعلى، مما قد يعكس تفاعلًا وربما تأثرًا بإعلانات الشركات عن إنجازاتها في السلامة والاستدامة. أو قد يعني فعلاً أن جهودهم مثمرة إذ أُنعت أكلها بتحسينات حقيقية شعر بها الجميع. لمعرفة الحقيقة بشكل أدق، سيساعد تحليل الارتباطات واختبار الفرضيات: فإن وجدنا ارتباطاً قوياً بين الممارسات والنتائج فهذا يؤكد أن ارتفاع النتائج ليس صدفة بل هو ناتج عن تلك الممارسات. وإن لم يكن، فقد يشير إلى عوامل أخرى. الجزء التالي يعرض نتائج الاختبارات الفرضية والتي ستظهر العلاقات السببية (أو التنبؤية) بين هذه الأبعاد.

٤.٢.٦ اختبار فرضيات الدراسة

بعد العرض الوصفي، ننتقل الآن إلى اختبار الفرضيات الإحصائية كما وُضعت في الفصل الأول (قسم 1.6). سنعرض هنا نتائج الاختبارات بشكل منظم حسب كل فرضية، مع تفسير ما تعنيه هذه النتائج فيما يتعلق بقبول أو رفض الفرضية الصفرية. تم اعتماد مستوى دلالة (α) عند 0.05 لكافة الاختبارات.

الفرضية الرئيسية (H0 الرئيسية)

نصت الفرضية الرئيسية على: "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لدمج إدارة المخاطر الموجهة بمنهج HSE في إدارة المرافق على تحقيق بيئات عمل آمنة ومستدامة." لاختبار هذه الفرضية بشكل شامل، تم بناء نموذج انحدار خطي متعدد، تكون فيه المتغيرات المستقلة هي: مستوى الدمج الاستراتيجي (X1) ومستوى الدمج التشغيلي (X2)، والمتغير التابع هو مستوى الأداء الآمن والمستدام (Y). يعبر هذا النموذج عن الفرضية البديلة المقابلة وهي أن X1 و X2 يؤثران إيجاباً على Y. جدول 3 أدناه يلخص نواتج الانحدار:

جدول 3:

جدول 3. نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر الممارسات الاستراتيجية والتشغيلية على الأداء الآمن

معامل الانحدار B	القيمة t المحسوبة	مستوى الدلالة Sig.	ملحوظة
الثابت (المقطع)	0.882	2.10	0.037
X1: الدمج الاستراتيجي	0.426	4.85	0.000
X2: الدمج التشغيلي	0.315	3.76	0.000
معامل التحديد R ²	-	-	0.54
F المحسوبة	-	(F=35.4)	0.000

يتضح من النتائج أن معامل التحديد $R^2 = 0.54$ مما يعني أن نحو 54% من التباين في مستوى الأداء الآمن يمكن

تفسيره بمتغيري الدمج الاستراتيجي والتشغيلي معاً، وهذا يعتبر نسبة مرتفعة نسبياً في بحوث العلوم الاجتماعية. كما أن

معادلة الانحدار الناتجة هي: Y (الأداء الآمن) $= 0.882 + 0.426 * X2 + 0.315 * X1$ جميع المعاملات دالة

إحصائياً ($Sig < 0.05$)، مما يعني أننا نرفض الفرضية الصفرية الرئيسية ونقبل الفرضية البديلة التي تقول بوجود أثر

معنوي للممارسات المدمجة على تحقيق بيئة العمل الآمنة. وبصيغة أخرى، هناك تأثير إيجابي ذو دلالة لدمج إدارة

المخاطر واعتبارات HSE في إدارة المرافق على مستوى السلامة والاستدامة المتحقق. ويمكن تفسير المعاملات: فمعامل

0.426 أمام $X1$ يعني أنه بزيادة مستوى الدمج الاستراتيجي بمقدار نقطة واحدة (في المتوسط)، يرتفع مستوى الأداء

الآمن بحوالي 0.426 (على مقياس 5 نقاط المستخدم هنا)، بافتراض ثبات العوامل الأخرى. ومعامل 0.315 أمام $X2$

يعني أنه لكل نقطة زيادة في مستوى الممارسات التشغيلية يرتفع الأداء الآمن 0.315 نقطة، مع ثبات الباقي. وهذا يشير

إلى أن الدور الاستراتيجي له أثر أقوى قليلاً من الدور التشغيلي على النتائج (على الأقل كما تعكسه آراء العينة وبياناتهم).

لكن كليهما مهم ومكمل للآخر. جدير بالذكر أنه تم فحص وجود تداخل خطي بين $X1$ و $X2$ عبر معامل تضخم التباين

VIF، فكانت قيمته ~ 1.8 لكل منهما، وهي أقل بكثير من الحد الحرج (10)، مما يدل على عدم وجود مشكلة توازي

خطير بين المتغيرين المستقلين. مما يعطينا ثقة بأن كل متغير يساهم بتفسير جزء مستقل من التباين في Y . بناءً على

ما سبق، يتم رفض الفرضية الرئيسية الصفرية وتأكيد أن التكامل بين إدارة المخاطر و HSE في إدارة المرافق يؤدي إلى تحسن ملحوظ في مستوى بيئة العمل الآمنة والمستدامة.

الفرضية الفرعية الأولى (مستوى استراتيجي)

تفصيلاً لما سبق، تنص الفرضية الفرعية الأولى على: "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للممارسات الاستراتيجية في دمج إدارة المخاطر و HSE على تحقيق بيئة عمل آمنة." وقد كان معامل X_1 في تحليل الانحدار أعلاه (0.426) دالاً بشدة ($Sig = 0.000$). وللتأكد أكثر، يمكن أيضاً إجراء انحدار خطي بسيط أحادي المتغير بين X_1 و Y . عند إجراء ذلك، كان معامل الارتباط الثنائي Pearsons بين X_1 و $Y = 0.72$ وهو دال عند 0.01، ومعامل التحديد = 0.52. أي أن البعد الاستراتيجي منفرداً يفسر 52% من التباين في النتائج. وكانت معادلة الانحدار: $Y = 1.05 + 0.59 * X_1$ ، مما يعني لكل زيادة نقطة في الاستراتيجية يرتفع الأداء 0.59 نقطة. هذا أثر قوي. وعليه، ترفض الفرضية الفرعية الأولى ونؤكد أن للمستوى الاستراتيجي أثراً إيجابياً قوياً على الأداء الآمن. هذا يتسق مع التوقع النظري ومع دراسات سابقة تشير إلى دور التزام الإدارة العليا في تحسين السلامة.

الفرضية الفرعية الثانية (مستوى تشغيلي)

هذه الفرضية تقول: "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للممارسات التشغيلية في دمج إدارة المخاطر و HSE على تحقيق بيئة عمل آمنة." وكما أظهر الانحدار المتعدد، كان تأثير البعد التشغيلي أيضاً دالاً ($\beta=0.315, Sig=0.000$). وبشكل منفصل، معامل ارتباط X_2 مع $Y = 0.68$ (دال عند 0.01) ومعامل تحديد حوالي 0.46 عند عمل انحدار بسيط. أي أن الممارسات التشغيلية تفسر 46% من تباين الأداء الآمن عند أخذها وحدها. معادلة الانحدار البسيط: $Y = 1.45 + 0.61 * X_2$ (حيث 0.61 معامل الانحدار البسيط لـ X_2 على Y). هذا أيضاً يدل على علاقة طردية قوية.

وبالتالي نرفض الفرضية الفرعية الثانية أيضًا، ونستنتج أن كثافة وجودة الممارسات التشغيلية (كالتفتيش، التدريب، إلخ) تؤثر بشكل إيجابي كبير على مستوى السلامة والاستدامة المحقق. وهو أمر بديهي ومتوقع وتم إثباته الآن بالدليل الرقمي. ويمكن ملاحظة أن معامل تأثير X_2 بشكل منفرد (0.61) مقارب جدًا لمعامل تأثير X_1 منفردًا (0.59) في الانحدارات البسيطة، مما يعني أن كلا البعدين ذو أهمية قريبة، وإن كان عند الجمع معًا في نموذج المتعدد انخفض معامل X_2 قليلًا ربما بسبب تداخل بعض التفسير مع X_1 . لكنه لا يزال جوهريًا ومهمًا. أي أنه لا غنى عن التنشيط التشغيلي لتؤتي السياسات الاستراتيجية ثمارها.

الفرضية الفرعية الثالثة (الفروق بين القطاعين)

تفترض هذه الفرضية عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القطاع الصناعي وقطاع الكهرباء في المتغيرات الأساسية. لاختبار ذلك، تم تجميع بيانات العينة في مجموعتين: مجموعة الصناعة (نحو 100) ومجموعة الكهرباء (نحو 80)، ثم إجراء اختبار المقارنة الإحصائية. استخدمنا اختبار ت لعينتين مستقلتين لمقارنة متوسط كل من المحاور الثلاثة (الاستراتيجي، التشغيلي، الأداء) بين القطاعين. وجدنا النتائج التالية:

بالنسبة للبعد الاستراتيجي: كان المتوسط في قطاع الصناعة = 4.12، وفي قطاع الكهرباء = 4.19. الفارق = 0.07 فقط لصالح الكهرباء. اختبار ت أعطى ($t = 0.88$, Sig = 0.381) وهي غير دالة (أي $p > 0.05$). بالتالي لا توجد فروق معنوية بين القطاعين في تقييمهم لمستوى الدمج الاستراتيجي. يبدو أن كلاهما لديه سياسات متماثلة نسبيًا.

بالنسبة للبعد التشغيلي: متوسط الصناعة = 3.85، متوسط الكهرباء = 3.94. الفارق = 0.09 لصالح الكهرباء أيضًا. ($t = 1.02$, Sig = 0.310) غير دال إحصائيًا. إذن لا فرق جوهري في الممارسات التشغيلية المبلغ عنها بين القطاعين.

ربما لأن كلا القطاعين يستخدم تقنيات وإجراءات متشابهة (خاصة أن كثيرًا من شركات الكهرباء الكبيرة لديها ثقافة صناعية أيضًا).

بالنسبة لمستوى الأداء الآمن: متوسط الصناعة = 4.27، متوسط الكهرباء = 4.34. الفارق = 0.07 (قطاع الكهرباء أعلى قليلًا). ($t = 0.79$, $Sig = 0.430$) غير دال. يشير هذا إلى أن كليهما حقق نتائج متقاربة في السلامة والاستدامة دون فرق يُعتد به.

وبهذا فإن جميع الفروق بين القطاعين كانت غير دالة، مما يعني قبول الفرضية الصفرية الثالثة (عدم وجود فروق). أي أن تأثير النموذج المقترح أو تطبيقاته لا تختلف باختلاف القطاع في سياق هذه الدراسة. هذا ربما يعود إلى أن إدارة المخاطر وHSE أصبحت ذات طبيعة معيارية وقابلة للتعميم بغض النظر عن نوع الصناعة، على الأقل بين هذين القطاعين الذين يشتركان في كونهما صناعات ثقيلة نسبيًا وبنى تحتية كبيرة. لتأكيد هذه النتيجة، يمكن أيضًا استخدام تحليل التباين ANOVA بإدخال "القطاع" كمحدد (عامل) ورؤية تأثيره على Y (الأداء الآمن). فظهر F للقطاع = 0.64 عند مستوى دلالة 0.425، متسقًا مع ما ورد أعلاه من عدم معنوية الاختلاف. كما فُحص إن كان هناك تأثير تفاعل (Interaction) بين القطاع وأحد المتغيرات المستقلة في تأثيرها على Y فوجد أنه غير مهم. وعليه نستنتج أن النموذج المقترح يصلح للقطاعين بنفس الدرجة تقريبًا، وأن كلاً من الصناعة والكهرباء يمكنهما الاستفادة بالتساوي من تبني هذا الدمج وفق الأدلة المتاحة.

٤.٢.٦ استنتاج حول الفرضيات

بتجميع ما سبق:

رُفِضَت الفرضية الرئيسية (عدم الأثر) وأُثْبِتَ عكسها وهو وجود أثر ذي دلالة لإدارة المخاطر وHSE على الأداء.

رُفِضَت الفرضيتان الأولى والثانية، وأُثْبِتَ أن كلاً من المستوى الاستراتيجي والمستوى التشغيلي يؤثران إيجابياً على

تحقيق بيئة العمل الآمنة.

قُبِلَت الفرضية الثالثة المتعلقة بالفروق القطاعية، فلم نجد اختلافات معنوية تُذكر بين القطاعين في تطبيق النموذج

أو نتائجه.

هذه النتائج الإحصائية تدعم بقوة صحة النموذج النظري للدراسة، حيث يظهر أن كلا البعدين مكملان لبعضهما في

تفسير جودة بيئة العمل، مما يبرهن على أهمية تبني نهج شامل متعدد المستويات لإدارة المخاطر وHSE. في

الفصل القادم (الخامس) سوف نناقش هذه النتائج بمزيد من التحليل ونربطها بما سبق طرحه نظرياً، كما سنستعرض

توصيات عملية بناءً عليها لصنّاع القرار في القطاعين وللباحثين المستقبليين.

الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات

5.1 مناقشة النتائج

تهدف هذه المناقشة إلى وضع النتائج التي توصلت إليها الدراسة في سياقها الأوسع، وربطها بما ورد في الدراسات السابقة والإطار النظري، وكذلك تفسير مدلولاتها الواقعية بالنسبة للمنظمات. وجدت الدراسة أدلة إحصائية قوية على فعالية دمج إدارة المخاطر بمنهج HSE ضمن إدارة المرافق في تحسين السلامة والاستدامة. سنناقش كل جانب فيما يلي:

أولاً: العلاقة الإيجابية بين الدمج المتكامل والأداء الآمن المستدام:

أكدت نتائج الانحدار أن المنظمات التي تتمتع بمستوى أعلى من التكامل (استراتيجي وتشغيلي) بين إدارة المخاطر والـ HSE في مرافقها تحقق بالفعل نتائج أفضل على صعيد تقليل الحوادث والالتزام البيئي ورضا الموظفين. هذه النتيجة تتوافق بشدة مع ما تطرقت إليه الأدبيات الحديثة. فمثلاً، ذكر محمد الفرحان (2024) في مقاله أن إدارة السلامة والمخاطر المتكاملة جزء لا يتجزأ من إدارة المرافق الناجحة، وأن التركيز على عناصر مثل الصيانة الوقائية والاستجابة للطوارئ والتدريب والتقنية يؤدي لبيئات أكثر أماناً. ها نحن قد وجدنا ذلك فعلياً: المنظمات التي أفادت بالتركيز على هذه العناصر شهدت تحسناً ملحوظاً في بيئة عملها. كذلك أشارت ورقة SANED (2024) إلى أثر جهود الـ HSE على تقليل الاضطرابات وزيادة رضا المستأجرين والعملاء، وفي دراستنا ظهر أن رضا الموظفين عن السلامة عالٍ حين تكون الممارسات موجودة. أي أن الثقافة المؤسسية الداعمة للسلامة والاستدامة تتعكس مباشرة على شعور العاملين بالأمان والثقة، وهذا بدوره يعزز ولاءهم وإنتاجيتهم كما هو معروف.

ثانيًا: أهمية البعد الاستراتيجي (دعم القيادة والسياسات): جاء تأثير البعد الاستراتيجي قوياً جداً، مما يبرز دور الإدارة العليا في تحقيق التغيير. إن وجود سياسة سلامة واضحة، ودعم مادي ومعنوي من الإدارة، وتحديد أهداف ومؤشرات لسلامة المرافق، يضع المنظمة كلها على مسار ثابت نحو الأمان. هذه النتيجة تتوافق مع مبادئ معايير إدارة المخاطر التي شددت على وجوب دمج إدارة المخاطر مع ثقافة المؤسسة واستراتيجياتها. كما أن دراسات سلامة سابقة أشارت إلى مفهوم "Leadership Safety Commitment" أي التزام القادة بالسلامة، باعتباره أحد أقوى العوامل تنبؤاً بأداء السلامة. في حالتنا، يظهر أن الدعم الاستراتيجي رفع أداء السلامة بنسبة ملموسة (معامل تأثير 0.426 في الانحدار). ولعل السبب في هذا التأثير الكبير أن القادة حين يهتمون، يقوم المديرون المتوسطون والمشرفون بترجمة هذا الاهتمام إلى أفعال. ويشعر الموظفون بأن السلامة أولوية وليست مجرد كلام، فيلتزمون أكثر. أيضاً توفر الموارد المالية (البند الخاص بالميزانية) كان عالياً نسبياً، فمن الواضح أن الشركات التي تصرف جيداً على برامج السلامة والتدريب تجني عائده بانخفاض الحوادث (وهو استثمار كما ذكرنا).

ثالثًا: أهمية البعد التشغيلي (الممارسات اليومية): على الرغم من أن أثره أتى أقل قليلاً من الاستراتيجي في نموذجنا، إلا أنه لا يقل أهمية عملياً. فلا فائدة من سياسات بدون تطبيق. لقد أبرزت النتائج أن وجود التفقيش الدوري والصيانة الوقائية والتدريب كلها مرتبطة بأداء سلامة أفضل. هذا يتماشى مع معظم الأدبيات الفنية في HSE. فمثلاً، أفادت نتائج دراسة الطراونة (2017) أن قلة الصيانة وضعف الرقابة كانتا من أكبر عوامل المخاطر في الصناعات، وهذا بالضبط عكسه المشاركون لدينا: حين قالوا إن الصيانة والتفتيش جيدة، كانت معدلات الحوادث لديهم منخفضة. أيضاً التدريب المستمر الذي ذكره Alfarhan و SANED ظهر أثره، رغم أن تقييمه كان أقل نسبياً، ما يعني ربما الحاجة لمزيد من التركيز عليه. أحد الأمور التي لفتت النظر هو انخفاض مؤشر نظام الحوافز والعقوبات للسلامة. قد يكون هذا جانب ينبغي للمنظمات

تطويره: نظام مكافآت للمبادرات الجيدة وعقوبات للتهاون، لأن الأبحاث تشير إلى فعالية تلك الأنظمة في تحسين الامتثال (مكافأة التصرف الآمن تؤدي لتكراره). على كل حال، تشغيلياً وميدانياً، ثقافة "السلامة مسؤولية الجميع" بدت واضحة في الشركات الأفضل أداءً - مثلاً غالبية المشاركين وافقوا أن لديهم صلاحية إيقاف العمل في حال ظروف خطرة، وهي ممارسة تشغيلية ممتازة تبنتها شركات الكهرباء لدينا (كما ظهر في سياسة شركة توليد الكهرباء المركزية حيث لكل موظف حق إيقاف العمل غير الآمن). هذا النوع من التمكين التشغيلي مؤشر نضج عالٍ، ويساهم في الوقاية من الحوادث قبل وقوعها.

رابعاً: التكامل بين الاستراتيجي والتشغيلي: نتيجة مهمة هي أنه لم يكن هناك تداخل خطير بين البعدين، بل لكل منهما مساهمة مستقلة معتبرة في النتائج. وهذا يعني أنه يجب التحرك على كلا المسارين معاً. فلا يمكن لمنظمة أن تقول: "سنركز الآن على وضع سياسة وبنية، ثم لاحقاً نفكر بالتنفيذ" أو العكس، بل يجب فعل الاثنين بتزامن. وهذا ما يؤكد عنوان دراستنا بخصوص "نموذج للإدارة الاستراتيجية والتشغيلية". بعض المؤسسات التي لديها أداء أقل في دراستنا قد تكون ركزت على جانب دون الآخر، كأن تكون اشترت معدات سلامة غالية (جهد تشغيلي) لكن دون خلق سياسة وثقافة داعمة في أروقة الإدارة (ضعف استراتيجي)، أو العكس، وضعت سياسة وتوقفت عندها. لذا ننصح بشدة بناءً على هذا أن يتبنى كل برنامج تحسين سلامة في المرافق نهجاً مزدوجاً: بناء أطر العمل (leadership, policies) مع تمكين فرق العمل وإشراكهم (engagement, actions).

خامساً: عدم اختلاف القطاعين: كانت هناك بعض التوقعات قبل البحث ربما بأن شركات الكهرباء - بحكم أنها عادة مرافق عامة ولديها رقابة حكومية وثقافة قديمة في السلامة - ربما تكون أفضل أو أكثر التزاماً من القطاع الصناعي الخاص. ولكن النتائج أظهرت تقارباً كبيراً. هذا شيء إيجابي لأنه يعني أن ثقافة الـ HSE لم تعد محصورة بقطاع بعينه

بل تنتشر عموماً حيثما وُجدت مخاطر. وربما يعود التقارب أيضاً إلى أن العديد من الشركات الصناعية الكبيرة أصبحت لديها معايير عالمية (خصوصاً الشركات ذات الشراكات الأجنبية أو التوجه التصديري). كما أن وجود بنى تشريعية وطنية قوية يفرض مستوى متقارب من الالتزام (مثلاً في بلد الدراسة هناك لوائح حكومية للسلامة تنطبق على الجميع). رغم ذلك، لو توسع نطاق الدراسة ليشمل قطاعات أخرى (كالبناء مثلاً أو الصحة) ربما تظهر فروق. لكن بين هذين القطاعين، يبدو أن كليهما يأخذ الأمر بجدية مماثلة. هذا يدعم أن النموذج المقترح قابل للتطبيق المتشابه في كليهما. وربما الفروق البسيطة غير المعنوية (قطاع الكهرباء كان متقدماً طفيفاً) يمكن تفسيرها بأن بعض شركات الكهرباء بدأت برامج سلامة منذ عقود، بينما قد تكون بعض الصناعات التحويلية تبنته لاحقاً. لكن الفارق تقلص كثيراً اليوم.

سادساً: ربط النتائج بالدراسات السابقة: نجد انسجاماً عالياً مع معظم ما طرحته الدراسات. مثلاً: دراسة الطراونة أوصت بتطبيق قواعد السلامة المهنية، وها نحن نرى الشركات التي تطبقها بصرامة تحقق صفر حوادث تقريباً. شددت المقالات السابقة على أهمية التدريب والتفتيش والصيانة والطوارئ، ووجدنا هذه العناصر تصنع الفارق حقاً في بياناتنا. المعايير الدولية تقول بضرورة التقارير والتحسين المستمر، وفي عينتنا غالبية الشركات تقوم بعمليات تدقيق داخلي وخارجي، مما انعكس إيجاباً. أحد الجوانب التي لم تظهر بوضوح في النتائج ولكن نوقشت نظرياً هو موضوع التكنولوجيا (كالتحول الرقمي في إدارة الـHSE). ربما لم يتضمن الاستبيان بنداً مباشراً حول مستوى أتمتة أنظمة السلامة، لكن من حديث بعض المشاركين (في خانة الملاحظات المفتوحة)، ذكر البعض أن شركاتهم أدخلت نظام تتبع رقمي للحوادث أو أجهزة استشعار. هؤلاء كانوا أكثر رضاً عن الكفاءة. هذا يتفق مع طرح IBM حول دور برامج إدارة الـEHS الرقمية في تحسين الأداء. لذا يمكننا الاستنتاج أن الاستثمار في التكنولوجيا الحديثة مجال خصب لتحسين أكبر مستقبلاً، وحتى الشركات الجيدة الآن يمكنها أن تصبح أفضل بتبني التقنيات (مثل مراقبة آنية لجودة الهواء، أو تطبيقات جوال للإبلاغ عن المخاطر).

سابعاً: بعض المفاجآت أو النقاط الجديرة بالاهتمام: توقعنا ربما أن نقيم الأداء الآمن قد يكون أقل من التقييم للممارسات، لكن العكس حدث (الأداء 4.30 مقابل الممارسات 4.15 و3.89). ربما يميل المشاركون لإعطاء صورة مشرقة عن نتائج شركاتهم (نوع من الفخر المؤسسي أو عدم المعرفة الدقيقة بالأرقام). هذا تعلمناه في الدراسة: عند استخدام استبيان، إدراك الموظف للسلامة قد يكون أعلى من الحقيقة خاصة إن لم تحدث حوادث لديه مؤخراً. بالتالي علينا تشجيع المؤسسات على مشاركة البيانات الفعلية لأداء السلامة لتعزيز مصداقية تقييم الذات.

مسألة نظام الحوافز: وجدناها أضعف العناصر. هذا مؤشر ربما على ثقافة محلية لا تحب كثيراً معاقبة مخالفتي السلامة بشدة أو مكافأة الملتزمين (ربما يعتبرون السلامة واجب بديهي فلا يكافأ ولا يعاقب عليه إلا في حالات جسيمة). لكن التجارب العالمية، مثلاً شركات مثل ديليو اس بي أو غيرها وضعت برامج "Safety Reward" ونجحت في تحسين سلوك الموظفين. قد يكون هذا مجال تحسين في بيئتنا.

مؤشر الاستدامة البيئية: من النتائج اللافتة أن حوالي 75% قالوا إنه لم تحصل مخالفات بيئية في شركتهم مؤخراً. هذا قد يشير إلى تحسن حقيقي في التزام الصناعة بالبيئة (ربما بسبب ضغط حكومي أو مجتمعي). كما أن 70% ذكروا مبادرات توفير طاقة. هذا تأكيد أن مفهوم الاستدامة بدأ يأخذ مكانه. كما تدعمه سياسات شركات الكهرباء (مثلاً شركة عمانية ذكرت أن إدارة المخاطر ركن لجميع عناصر HSE).

ثامناً: التحديات والمعوقات: رغم عدم سؤالنا المباشر عنها، إلا أن بعض التعليقات الحرة في الاستبيان أشارت إلى تحديات مثل: ضغط العمل يطغى أحياناً على الالتزام الدقيق بإجراءات السلامة، بعض العمالة الجديدة أو المقاولين لا يلتزمون كما ينبغي، صعوبة متابعة كل المواقع البعيدة بذات الكفاءة. هذه نقاط حقيقية. فلا بد للمؤسسة أن تضمن أن إجراءات السلامة لا تكون بيروقراطية طويلة تزعج سير العمل حتى لا يتم تجاهلها تحت ضغط الإنتاج. وهنا يأتي دور التكنولوجيا

والتبسيط. بالنسبة للمقاولين، بعض الشركات (خاصة في الكهرباء) طبقت برامج تأهيل للمقاولين بحيث لا يتم التعاقد إلا مع من يثبت سجل سلامة جيد ويلتزم بسياسات الشركة أثناء العمل. هذه ممارسة ممتازة نقترح تعميمها في القطاع الصناعي أيضاً. في المجمل، تعزز هذه النتائج الصورة الكبيرة التي انطلقت منها الدراسة: دمج إدارة المخاطر HSE في إدارة المرافق يؤدي إلى تميز الأداء. وقد رأينا هذا التميز بوضوح في انخفاض الحوادث ورفع مستوى الثقة والامتثال. إنه استثمار في الإنسان والبيئة يأتي بعوائد مباشرة وغير مباشرة. وبذلك، تحقق المنظمات هدفين جوهريين: حماية أهم مواردها (البشرية والطبيعية)، وضمان استمرارية أعمالها بسلاسة.

٥.٢ التوصيات

بناءً على نتائج الدراسة ومناقشتها، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات العملية الموجهة لإدارات المرافق والسلامة في المنظمات، وكذلك توصيات علمية للباحثين والمشرعين، على النحو التالي: أولاً: توصيات للمنظمات ومديري المرافق و HSE

تعزيز ثقافة السلامة والاستدامة من القمة: على الإدارة العليا في أي منظمة أن تعلن بوضوح التزامها غير المشروط بالسلامة وحماية البيئة. يوصى بصياغة رؤية أو شعار مؤسسي يعكس ذلك (مثل "سلامة موظفينا أولاً" أو "لا عمل يبرر إصابة أحد") ونشره على جميع المستويات. يجب أن يرى الموظفون الأفعال لا الأقوال فقط – مثل مشاركة المدير العام في جولات السلامة الدورية، أو بدء الاجتماعات التنفيذية بتقرير عن مؤشرات السلامة. هذه الخطوات تعطي رسالة قوية بأن السلامة قيمة مؤسسية جوهرية.

دمج أهداف HSE في التخطيط الاستراتيجي والحوكمة: ينبغي عند إعداد الخطط السنوية أو الخمسية للمؤسسة تضمين أهداف محددة للسلامة والبيئة بجانب الأهداف الإنتاجية والمالية. مثال: "خفض معدل الحوادث الإجمالي إلى أقل من X

لكل مليون ساعة عمل" أو "تحقيق شهادة ISO 45001 و 14001 خلال العام القادم". كما يوصى بإدراج مؤشرات الأداء

الرئيسية للسلامة (KPIs) ضمن تقييم أداء الإدارات والمديرين. بحيث يصبح مستوى السلامة المحقق جزءاً من معايير

المكافآت والترقيات. هذا الدمج في الحوكمة يضمن جدية التنفيذ.

تفعيل نظام إدارة مخاطر متكامل في إدارة المرافق: توصي الدراسة بتطبيق إطار رسمي مثل معيار ISO 31000 لإدارة

المخاطر على عمليات إدارة المرافق. وذلك بإنشاء سجل مخاطر خاص بالمرافق يتم تحديثه دورياً. يجب تحديد المخاطر

على الأصول المرفقية (كالأعطال الكبرى، الحرائق، انقطاع الخدمات) وتقييمها واتخاذ إجراءات للسيطرة عليها. أيضاً

إنشاء لجنة مشتركة بين إدارة المرافق وإدارة HSE تجتمع شهرياً لمراجعة أوضاع السلامة والمخاطر في المرافق واتخاذ

قرارات مشتركة. هذا النهج التكاملي منظم سيخلق تناغماً أكبر بين الجانبين.

تعزيز جانب التنفيذ الميداني وتوحيد الإجراءات: تؤكد النتائج أن الممارسات التشغيلية الممتازة هي التي تصنع الفارق.

لذلك على المنظمات وضع إجراءات تشغيل قياسية (SOPs) موحدة ومكتوبة لكل الأعمال الحرجة في المرافق، مع

تضمين اشتراطات السلامة في كل إجراء. ثم تدريب العاملين (بما فيهم عمال المقاول) على هذه الإجراءات بانتظام. كما

يُنصح بتطبيق برامج مثل S5 و Lean في أماكن العمل لتحسين التنظيم والنظافة مما يقلل المخاطر الفيزيائية (التعثر،

الانزلاق...). وكذلك تطوير نظام صارم للتصاريح (Permits to Work) للأعمال الخطرة، فلا يُسمح بصيانة كهربائية

أو دخول مكان مغلق أو عمل على ارتفاع إلا بتصريح رسمي موقع بعد مراجعة تدابير السلامة المناسبة.

تقوية برامج التدريب والتوعية المستمرة: على المؤسسات الاستثمار في تدريب موظفيها بشكل مستمر وليس لمرة واحدة.

يوصى بوضع خطة تدريب سنوية تشمل: تدريب توعوي لجميع الموظفين على مفاهيم السلامة الأساسية والإسعافات

الأولية، تدريب متخصص لمشرفي المرافق والسلامة (مثل دورات إدارة المخاطر، التحقيق في الحوادث)، تمارين إخلاء

وهمية مرتين سنوياً على الأقل، مسابقات أو حملات شهرية للسلامة (شهر لمكافحة الحرائق، شهر للمخاطر الكهربائية، إلخ). يمكن أيضاً الاستفادة من اللافتات والملصقات في مواقع العمل لتذكير العاملين باستمرار بإجراءات السلامة (وقد ظهر من الدراسات أن التذكير المستمر يقلل السهو).

تبنى سياسة الحوافز والعقوبات في السلامة: بالرغم من حساسية هذا الموضوع، إلا أن الدراسة توصي المنظمات بتطوير نظام تحفيزي لتعزيز سلوك السلامة. مثلاً: مكافأة "أفضل فريق سلامة" شهرياً على أساس الالتزام والإبلاغ عن الأخطار، منح شهادات تقدير أو حوافز عينية للموظفين الذي يقدمون أفكار تحسين في مجال HSE، في المقابل تطبيق إجراءات صارمة تدريجية ضد المخالفات الجسيمة (مثل إنذار كتابي لمن يستهين بإجراءات السلامة عمداً، وصولاً للفصل في حال تكرار المخالفات الخطرة). هذا سيزرع ثقافة المساءلة لدى الجميع. طبعاً ينبغي تنفيذ ذلك بحرص وعدالة وشرح للموظفين أن الغرض هو حمايتهم وليس العقاب بحد ذاته.

الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة: توصي الدراسة المنظمات باستغلال ما تتيحه الثورة الرقمية لتحسين إدارة المرافق والHSE. أمثلة عملية: تركيب أنظمة إنذار وكشف مبكر للحرائق والتسريبات مرتبطة بغرف تحكم إلكترونية، استخدام أجهزة الاستشعار (Sensors) وإنترنت الأشياء لمراقبة ظروف البيئة (حرارة، غازات) في الأماكن الحرجة وتنبيه المسؤولين فور أي انحراف، تطبيق برمجيات إدارة الحوادث والتفتيش لإدخال بيانات الحوادث والمخالفات وتحليلها واستخراج تقارير أوتوماتيكية، استخدام تقنيات الواقع الافتراضي/المعزز في تدريب الموظفين على سيناريوهات المخاطر بشكل آمن وتفاعلي. هذه الأدوات سترفع جودة وكفاءة كل من إدارة المخاطر والسلامة في المرافق بشكل كبير. وتنصح الدراسة المؤسسات الكبيرة بتخصيص بند في ميزانية المرافق للابتكار التقني في مجال السلامة.

إشراك العاملين وتمكينهم: ينبغي خلق بيئة يشعر فيها كل موظف وفني أنه شريك في السلامة وليس مجرد متلقٍ للأوامر. توصي الدراسة بتنفيذ برامج مثل "دقائق السلامة اليومية" حيث يبدأ فريق العمل وريدته بمناقشة سريعة لمخاطر العمل لليوم وكيفية تجنبها. وتنفيذ نظام الاقتراحات بحيث يشارك العمال بأفكار لرفع السلامة أو تقليل المخاطر (وتكريم أصحاب الاقتراحات المفيدة). أيضًا تعزيز مبدأ "حق العامل في الرفض" أي حق أي موظف في إيقاف العمل مؤقتًا إذا رأى وضعًا غير آمن دون خوف من عقوبة. مثل هذه الإجراءات تعطي العاملين الإحساس بالمسؤولية والسلطة في آن واحد، مما يرفع يقظتهم ويجعل العيون في الموقع كثيرة ترصد الخطر قبل وقوعه.

التعاون وتبادل الخبرات بين المؤسسات: نقترح أن تقوم الهيئات أو الجمعيات الصناعية بتسهيل تبادل الدروس في مجال HSE بين الشركات. مثلاً عبر مؤتمرات سلامة دورية على مستوى القطاع، أو نشرات دورية (Newsletter) تتضمن قصص نجاح أو حتى حوادث وقعت ودروسها المستفادة (بعد ذكر أسماء إن لزم الأمر). هذا سيشجع المؤسسات التعلم من بعضها البعض وتبني أفضل الممارسات بسرعة. كما نشجع على عمليات مراجعة أقران (Peer Review) حيث تدعو شركة ما خبراء سلامة من شركة أخرى لتفحص نظامها وإعطاء توصيات مستقلة. مثل هذه المراجعات القطاعية تمتدحها بعض الأدبيات لفاعليتها في التحسين المستمر.

الاهتمام بالمقاولين والزوار: كثير من الحوادث الجسيمة تأتي من أطراف خارجية تتواجد في المنشأة كالشركات المتعاقدة لأعمال الإنشاء أو الصيانة، أو زوار غير ملمين بإجراءات السلامة. لذا توصي الدراسة بوضع سياسات صارمة لإدارة مقاولي الباطن تتضمن: اشتراطات السلامة في عقودهم، تدريبهم على قواعد الموقع قبل البدء (وعقد اختبار تحريري لهم للتأكد من فهمهم)، مراقبة أدائهم وتصحيح أي ممارسات مخالفة فوراً. وبالنسبة للزوار، وضع نظام تصريح للزيارة وتزويدهم بمعدات سلامة أساسية وإرشادات موجزة عند الدخول.

ثانيًا: توصيات للجهات التشريعية والرقابية

تعزيز التشريعات الخاصة بدمج النظم: قد تركز التشريعات الحالية على السلامة والصحة المهنية كاشتراطات، لكن من المفيد أن تصدر توجهات أو أدلة وطنية تشجع الشركات على تبني أنظمة إدارة متكاملة للمخاطر والبيئة والسلامة. مثلاً، يمكن لوزارة العمل أو الجهات البيئية إصدار دليل للشركات بعنوان "الإدارة المستدامة للمرافق" يقتبس من المعايير العالمية ويقدمها بلغات مبسطة. كما يمكن إدراج متطلبات معينة (كوجود لجنة سلامة، أو إبلاغ فوري عن الحوادث الكبيرة) في قوانين السلامة.

مراقبة الالتزام والتفتيش الدوري: توصي الدراسة بأن تزيد أجهزة التفتيش الحكومية من الجولات المفاجئة على المنشآت، خاصة تلك ذات الخطورة العالية، للتأكد من التزامها بأنظمة السلامة والبيئة. ويحبذ نشر نتائج التفتيش بشفافية وفرض عقوبات تصاعدية على المخالفين بلا تهاون. هذا التحفيز الخارجي مهم ليبقي إدارات الشركات دوماً متيقظة. ويمكن أيضاً إنشاء منصة إلكترونية تلزم الشركات برفع تقارير أداء سنوية في مجال السلامة والاستدامة (مثل عدد الحوادث، ساعات التدريب، مستويات الانبعاثات) بحيث يمكن للجهات الرسمية متابعتها وتحليل اتجاهاتها وربما نشر البيانات المجملّة للمنافسة الإيجابية.

تشجيع الجوائز والشهادات: تقترح الدراسة أن تتبنى الجهات المختصة (وزارات الطاقة، الصناعة، العمل) برامج جوائز للسلامة والاستدامة سنوياً، وتمنح لشركات قطاعات مختلفة حققت أداء متميزاً. مثل جائزة "الشركة الصناعية الأكثر أمناً" أو "جائزة التميز البيئي في قطاع الطاقة". هذه الجوائز تحفز روح التنافس الشريف وترفع مستوى الوعي العام بأهمية الموضوع. أيضاً تسهيل حصول الشركات على شهادات الجودة والسلامة الدولية عبر اعتماد وطني أو دعم فني لتطبيق متطلباتها، سيحفز الكثيرين للسير في هذا الاتجاه.

ثالثاً: توصيات للبحث العلمي المستقبلي

توسيع نطاق الأبحاث ليشمل قطاعات أخرى: بناءً على محدودية دراستنا في قطاعي الصناعة والكهرباء، نقترح إجراء دراسات مماثلة في قطاعات كالبناء والتشييد (التي تسجل نسب حوادث عالية عالمياً)، أو قطاع الخدمات (المستشفيات والجامعات مثلاً حيث إدارة المرافق مهمة لكن المخاطر مختلفة). هذا سيوفر صورة أشمل ويختبر عمومية النموذج المقترح.

دراسات طولية (Longitudinal Studies): سيكون مفيداً جداً متابعة مجموعة من الشركات عبر عدة سنوات لتتبع كيف يؤثر تعزيز إدارة المخاطر و HSE على معدل الحوادث ومؤشرات الأداء مع الزمن. الدراسات الحالية غالباً مقطعية (لقطة واحدة). دراسة طولية قد تظهر علاقة سببية أوضح وتفاصيل ديناميكية (مثلاً: بعد 3 سنوات من تطبيق برنامج معين كيف تغيرت الأمور).

بحوث كيفية (Qualitative): رغم أن بحثنا كمي، لكن بعض الجوانب تستحق بحثاً نوعياً أعمق، مثل: استكشاف العوائق التنظيمية والثقافية التي تمنع الدمج الكامل (من خلال مقابلات معمقة مع مدراء وموظفين)، أو دراسة حالات نجاح لشركات قامت بتحويلات نوعية في مجال السلامة وكيف أداروا التغيير. هذه البحوث تكمل الأرقام بقصص وخبرات ثرية.

قياس العائد على الاستثمار (ROI) للمبادرات: إحدى النقاط التي تثير اهتمام الإدارة العليا عادة هي لغة المال والأعمال. لذا نقترح أن يقوم الباحثون بمحاولة نمذجة العلاقة بين الإنفاق على برامج HSE (مثل ميزانية التدريب أو السلامة) وبين العوائد (مثل توفير في تكاليف الحوادث، أو زيادة الإنتاجية). مثل هذه الدراسات الاقتصادية الكمية ستساعد في إقناع المزيد من صناع القرار بجذوى الاستثمار في هذا المجال.

تطوير مؤشرات قياس جديدة: ربما من المفيد تطوير مؤشر مركب (Index) يجمع عناصر دمج المخاطر والاستدامة في إدارة المرافق، يمكن استخدامه لتقييم أي منظمة بسرعة. مؤشر كهذا قد يكون نواة لمنح "تصنيف" للشركات في هذا المجال (مثل نجوم السلامة). الأبحاث يمكن أن تساهم بابتكار هذا المؤشر والتحقق من صدقيته وفائدته.

في الختام، نؤكد أن تحقيق بيئات عمل آمنة ومستدامة هو رحلة مستمرة وليست محطة تصلها المنظمة ثم تتوقف. من توصياتنا الجوهرية ألا تركز أي منظمة إلى أدائها الحالي مهما كان جيدًا، بل تتبنى ثقافة التحسين المستمر في إدارة المخاطر وHSE. فدائمًا هناك جديد يمكن تعلمه أو تقنية أحدث يمكن تطبيقها أو خطر مستجد ينبغي الاستعداد له. والمنظمات التي ستميز مستقبلاً هي تلك التي تجعل السلامة والاستدامة جزءاً لا يتجزأ من نظامها العصبي الإداري - في التفكير والتخطيط والتنفيذ. ونتطلع أن تسهم هذه الدراسة وما شابهها في تمهيد الطريق أمام مزيد من الجهود البحثية والتطبيقية لحماية الثروة الأهم: الإنسان والبيئة التي يعيش فيها.

٥.٣ الخاتمة

سعت هذه الدراسة إلى استكشاف تأثير دمج إدارة المخاطر بمنهج الصحة والسلامة والبيئة في إدارة المرافق، من خلال بناء نموذج متكامل يغطي الجانبين الاستراتيجي والتشغيلي للإدارة بهدف تحقيق بيئات عمل أكثر أماناً واستدامة. ومن خلال المراجعة النظرية الشاملة والتطبيق الميداني على قطاعين حيويين (الصناعة والكهرباء)، أمكن استخلاص مجموعة من الاستنتاجات المهمة. لقد أكدت النتائج أن التكامل المنهجي بين إدارة المخاطر واعتبارات HSE ليس مجرد مفهوم نظري بل واقع عملي ملموس يؤدي إلى خفض معدلات الحوادث والإصابات، ويعزز الامتثال البيئي، ويرفع كفاءة العمليات وموثوقيتها، في آن واحد. وشددت الدراسة على أن بلوغ هذا التكامل يتطلب تضافر جهود الإدارة العليا مع الممارسات الميدانية اليومية، بحيث تصبح السلامة والاستدامة مسؤولية مشتركة على

كافة المستويات التنظيمية. كما أظهرت الدراسة أن تطبيق النموذج المتكامل قابل للتحقيق بغض النظر عن طبيعة القطاع، مما يعني إمكانية تبني نفس المبادئ في مجالات أخرى. ولعل أحد أبرز مساهمات الدراسة هو تقديم دليل علمي كمي لصناع القرار حول جدوى الاستثمار في برامج الـHSE المتكاملة ضمن سياق إدارة المرافق، حيث تبين أن أكثر من نصف التباين في أداء السلامة يمكن تفسيره بتلك البرامج والممارسات. لقد جاءت توصيات الدراسة لتكون بمثابة خارطة طريق للإدارات والمؤسسات الراغبة في تعزيز أدائها في هذا المجال، سواء عبر تبني سياسات واضحة، أو تمكين الموظفين، أو الاستعانة بالتكنولوجيا الحديثة، أو غيرها من الإجراءات التي ثبتت فعاليتها. ولا شك أن تحقيق التميز في إدارة الأعمال اليوم لم يعد يقاس فقط بمؤشرات الإنتاج والأرباح، بل أصبح مرهوناً بقدرة المؤسسة على حماية مواردها البشرية والبيئية وضمان استدامة عملياتها بصورة مسؤولة. ومن هنا، فإن دمج إدارة المخاطر بمنهج الـHSE ليس ترفاً إدارياً، بل هو ضرورة حتمية وأحد أسرار النجاح والريادة في القرن الواحد والعشرين. وأخيراً، تأمل الدراسة أن تشكل نتائجها حافزاً لمزيد من البحوث التطبيقية في هذا المجال، وأن يجد فيها المهتمون دليلاً يساعدهم على تطوير أنظمة عمل آمنة وصديقة للبيئة. فسلامة الإنسان وصحة البيئة رسالتان ساميتان ينبغي أن تتضافر كافة الجهود لتحقيقهما جنباً إلى جنب مع أهداف النمو والربحية. وبتحقيق ذلك التوازن، نكون قد وضعنا أقدامنا على درب التنمية المستدامة الحقيقية التي تحفظ حق الأجيال الحالية والقادمة في العيش الكريم ضمن كوكب آمن ومعافى.

المراجع:

- .1 .Atkin, B. and A. Brooks, *Total facility management*. 2021
- .2 Weichelt, B., et al., *What about the rest of them? Fatal injuries related to production agriculture not captured by the Bureau of Labor Statistics (BLS) Census CFI*. Journal of agromedicine, 2022. **27**(1): p.) of *Fatal Occupational Injuries*. 35–40
- .3 Zisook, R.E., et al., *Assessing and managing the risks of COVID-19 in the workplace: Applying industrial hygiene (IH)/occupational and environmental health and Industrial Health*, 2020. **36**(9): p. and *safety (OEHS) frameworks*. Toxicology. 607–618
- .4 Dočekalová, M.P., et al., *Impact of ISO 14 001, ISO 9 001 and ISO 45 001 on economic performance and competitive potential of European companies*. Journal (of Competitiveness, 2024. **16**(4
- .5 Z. and R.A. Ortega–Dela Cruz, *Addressing facility management*. Dela Cruz, R. *issues and challenges common among public health care institutions in a developing country*. International journal of healthcare management, 2021. **14**(1): .p. 107–113
- .6 .Roper, K. and R. Payant, *The facility management handbook*. 2014: Amacom
- .7 OSHA, U., *Recommended practices for safety and health programs*. Worker Participation. Available online: <https://www.osha.gov/shpguidelines/worker-any%20safety,%20%20participation.html#:~:text=To%20be%20effective%2C> .of, 2016. **20**
- .8 Cooper, M.D., *Towards a model of safety culture*. Safety science, 2000. **36**(2): .p. 111–136
- .9 Wong, W., *International and National Standards in Health, Safety and Wellbeing*, in *The SAGE Handbook of Organizational Wellbeing*. 2021, SAGE Publications Ltd. p. 618–639
- .10 Nadae, J.d. and M.M.d. Carvalho, *Integrated management systems as a driver for sustainability: the review and analysis of the literature and the proposition of* .p. e20180048 :*the conceptual framework*. Production, 2019. **29**
- .11 Ronalter, L.M. and M. Bernardo, *Integrated management systems and sustainability—a review on their relationships*. Total Quality Management & Business Excellence, 2023. **34**(11–12): p. 1438–1468

12. الشمائله, م.ط.ع., إدارة السلامة العامة ودورها في الحد من المخاطر في البلديات. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية, 2024. 5(3): 353-368. p.
13. الطراونة, أ. and قتيبة, أهمية الأمن والسلامة للحد من إصابات العمل في المنشآت الصناعية. مجلة بحوث التربية النوعية, 2017. 2017(48): 411-439. p.
14. M, Alfarhan, , إتقان إدارة المرافق: منظور إدارة السلامة والمخاطر. 2024.
15. الجلامدة, إس.أ., إدارة الجودة الشاملة ودورها في تحسين أداء موظفي البلديات 2023. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية, 2023. 4(3): 1040-1054. p.
16. Bilal, M., et al., *Big Data in the construction industry: A review of present status, opportunities, and future trends*. Advanced engineering informatics, 2016. 30(3): p. 500-521.
17. العرود, ن.ي.م., إدارة المخاطر ودورها في تعزيز أداء أقسام البلديات في الأردن. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية, 2023. 4(4): 397-411. p.
18. Hutchins, G., *ISO 31000: 2018 enterprise risk management*. 2018: Greg Hutchins.
19. Fung, I.W., et al., *A Stress-Strain Model for resilience engineering for construction safety and risk management*. International Journal of Construction Management, 2022. 22(12): p. 2308-2324.
20. ر.ا.ع.أ.و.أ., أثر تطبيق نظام إدارة السلامة والصحة المهنية على أداء العاملين في قطاع الكهرباء بالمملكة العربية السعودية. مجلة البحث العلمي في التربية, 2016(17): 253-278. p.
21. Silva, A.R., et al., *The need for self-sufficiency and integrated water and energy management: The case study in the water supply system in a small mountain town*, in *Handbook of Smart Energy Systems*. 2023, Springer. p. 3-25.