

جامعة ميدأوشن



كلية الإدارة

ماجستير إدارة مخاطر

أثر تطبيق منهجيات إدارة المخاطر في الحد من التلوث البيئي: دراسة

ميدانية على الشركات الصناعية بمدينة أبها

إعداد الطالب/

سعد رفدان الشهراني

251002366

إشراف/

د. الفيصّل عبد الحميد محمد حسن

د. فايز جرّاد

العام الدراسي:

2025 – 1447

# الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

## 1.1 المقدمة

شهد العالم في العقود الأخيرة تصاعداً غير مسبوق في التحديات البيئية، أبرزها التلوث بمختلف أشكاله، سواء كان تلوث الهواء أو الماء أو التربة أو حتى الضوضاء. وأصبح التلوث البيئي من أبرز التهديدات التي تواجه النظم البيئية وصحة الإنسان، بل وعائقاً رئيسياً أمام تحقيق التنمية المستدامة. في هذا السياق، لم تعد الحلول التقليدية كافية لمواجهة حجم وتعقيد المخاطر البيئية، لا سيما في ظل التوسع العمراني والنمو الصناعي المتسارع والاستهلاك المفرط للموارد. ومن هنا برزت الحاجة إلى أدوات منهجية متطورة قادرة على معالجة هذه المخاطر بشكل علمي ومنظم. ومن أبرز هذه الأدوات منهجيات إدارة المخاطر البيئية، التي أصبحت ركيزة أساسية للحد من مصادر التلوث ومنع تفاقمها. (الخوالدة، 2022)

إدارة المخاطر ممارسة إدارية حديثة تُعنى بتحديد المخاطر المحتملة، سواء كانت طبيعية أو ناتجة عن أنشطة بشرية، وتحليلها وتقييمها، ومن ثم صياغة استراتيجيات وقائية وعلاجية تهدف إلى التخفيف من آثارها أو تجنبها تماماً. تُطبّق هذه المنهجيات حالياً في مجالات مُختلفة، بما في ذلك الصناعة والطاقة والنقل والأنشطة الحضرية، نظراً لقدرتها على التنبؤ بالمخاطر البيئية ووضع خطط طوارئ لمواجهة قبل أن تتفاقم وتتفاقم، مما يُسهم في الحد من الانبعاثات الضارة، والحد من تسرب المواد الكيميائية، وضمان التخلص السليم من النفايات، وغيرها من التدابير التي تؤثر بشكل مباشر على مستوى التلوث البيئي. (الجميل، 2020)

يُعدّ التلوث البيئي من أخطر المشكلات التي تواجه البشرية في العصر الحديث، لما له من آثار عميقة ومتعددة على الإنسان والكائنات الحية والنظم البيئية عموماً. وقد أدى التوسع الصناعي والنمو السكاني السريع والاستهلاك المفرط للموارد الطبيعية إلى تغيرات بيئية جذرية، تجلّت في انبعاث كميات هائلة من الملوثات في الهواء والماء والتربة. ولم يعد التلوث البيئي ظاهرة محلية محدودة يسهل احتواؤها، بل

أصبح مشكلة عالمية تتجاوز الحدود الجغرافية، وتتطلب تعاونًا دوليًا وتضافرًا للجهود للتخفيف من حدته والحد من عواقبه الوخيمة. (قرمات، 2022)

يتخذ التلوث البيئي أشكالًا متعددة، أبرزها تلوث الهواء الناتج عن انبعاث الغازات الضارة من المصانع ووسائل النقل، مثل ثاني أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين، والتي تسهم بشكل كبير في ظاهرة الاحتباس الحراري وتغير المناخ. كما يشمل تلوث المياه تسرب المواد الكيميائية والنفايات الصناعية والزراعية إلى المسطحات المائية، مما يؤدي إلى تدهور جودة المياه ويهدد الحياة البحرية وصحة الإنسان. ولا يقل تلوث الأرض خطورةً عن ذلك. تُلوث ممارسات التخلص غير السليمة من النفايات الصلبة والخطرة خصوبة التربة وتُضعفها، مما يؤثر سلبًا على الأمن الغذائي والتوازن البيئي. كما تؤثر أشكال أخرى من التلوث، مثل التلوث الضوئي والضوئي والإشعاعي، بشكل مباشر أو غير مباشر على البيئة وصحة الكائنات الحية. (غرايري، 2021)

لا تقتصر آثار التلوث البيئي على تدهور العناصر البيئية فحسب، بل تؤثر أيضًا بشكل مباشر على صحة الإنسان، مما يؤدي إلى انتشار العديد من أمراض الجهاز التنفسي والجلد، وزيادة معدلات الإصابة بالسرطان، والتأثير على النمو العقلي والبدني للأطفال. اقتصاديًا، يلحق التلوث خسائر فادحة بالدول من خلال زيادة الإنفاق على الرعاية الصحية، وانخفاض الإنتاج الزراعي، وتدهور الموارد الطبيعية. كما يهدد التلوث التنوع البيولوجي بتدميره الموائل الطبيعية وإضعاف قدرة النظم البيئية على التجدد طبيعيًا. (النوايسه، 2020)

في مواجهة هذا التحدي المتزايد، أصبح من الضروري معالجة التلوث البيئي كأولوية قصوى في أجندة السياسات البيئية والتنمية. وهذا يتطلب استراتيجيات شاملة قائمة على تعزيز الوعي البيئي، وتطوير التشريعات البيئية، وتطبيق أنظمة رصد فعّالة، وتشجيع استخدام التقنيات النظيفة والمستدامة في جميع القطاعات. يعتمد نجاح أي جهد في هذا المجال على التفاعل والتكامل بين مختلف الجهات المعنية، بما في ذلك الحكومات والمؤسسات والأفراد. وتقع مسؤولية الحفاظ على البيئة على عاتق الجميع دون استثناء. (خنفر، 2021)

إن معالجة التلوث البيئي ليست بالمهمة السهلة، ولكنها ضرورية للحفاظ على كوكب الأرض كبيئة صالحة للعيش للأجيال الحالية والمستقبلية. فبدون إجراءات حاسمة ومنهجية، قد يصل الضرر البيئي إلى نقطة اللاعودة، حيث تعجز بعض النظم البيئية عن التعافي. من هذا المنظور، يُعد التلوث البيئي قضية محورية تتطلب وعيًا جماعيًا وإرادة سياسية قوية ومشاركة فعالة من جميع شرائح المجتمع لضمان استدامة الموارد الطبيعية، وحماية الصحة العامة، والحفاظ على التوازن البيئي الذي تعتمد عليه الحياة. (توفيق، 2023)

## 2.1 مشكلة الدراسة

تواجه المجتمعات المعاصرة تحديات بيئية متزايدة تُهدد بشكل مباشر استدامة الحياة على كوكب الأرض. وقد ساهمت الأنشطة البشرية، بما فيها الصناعية والزراعية والحضرية، في مستويات غير مسبوقة من التلوث البيئي، مما أثر سلبيًا على صحة الإنسان وتوازن النظام البيئي وجودة الهواء والماء والتربة. وفي ظل هذه الظروف البيئية المتدهورة، تبرز حاجة ملحة لتطوير آليات إدارية وعلمية قادرة على الحد من هذه الملوثات ومنع حدوثها، أو على الأقل التخفيف من آثارها. ورغم الجهود التي تبذلها الحكومات والمؤسسات لاعتماد أنظمة وتشريعات للرقابة البيئية، إلا أن العديد من هذه الإجراءات لا تزال عشوائية أو تتعامل مع التلوث كأمر واقع بدلاً من معالجته بشكل استباقي. وقد أدى ذلك إلى فجوة واضحة في فعالية معالجة المشكلات البيئية، وأبرز الحاجة إلى اعتماد مناهج أكثر تكاملاً واستباقية، مثل منهجيات إدارة المخاطر. (الطراونة، 2024)

تكمن المشكلة الأساسية في أن العديد من المؤسسات - سواء كانت صناعية أو خدمية أو حتى حكومية - لا تزال تُدير عملياتها دون إطار واضح لإدارة المخاطر البيئية المرتبطة بها. ويؤدي هذا القصور إلى تجاهل احتمالية وقوع الأزمات البيئية قبل وقوعها، مما يحول دون اتخاذ قرارات فعالة وفي الوقت المناسب. وهذا يُفاقم حجم المخاطر البيئية ويجعل معالجتها أكثر صعوبة بعد تفاقمها. علاوةً على ذلك، فإن غياب ثقافة مؤسسية قائمة على التقييم المنهجي للمخاطر وتطبيق أدوات علمية دقيقة لرصدها وتحليلها يجعل

المؤسسات عُرضة لمشاكل بيئية متكررة، تُكلفها خسائر مالية وتشغيلية تُؤثر على سمعتها، بالإضافة إلى الإضرار بالمجتمع المحيط بها. (الخلايلة، 2023)

ومن هنا، تنبع مشكلة هذه الدراسة من واقع ضعف تطبيق منهجيات إدارة المخاطر البيئية في العديد من القطاعات، مما يحدّ من فعالية الجهود المبذولة للحد من التلوث البيئي. ورغم تأكيد أدبيات الإدارة الحديثة على أهمية إدارة المخاطر كأداة حيوية لمواجهة التهديدات البيئية، إلا أن هناك قصورًا في ترجمة هذه المبادئ النظرية إلى ممارسات عملية ملموسة في مختلف بيئات الأعمال. وتتفاقم هذه المشكلة في الدول والمجتمعات التي تشهد نموًا اقتصاديًا سريعًا دون زيادة مُقابلة في الوعي البيئي أو هياكل تنظيمية لإدارة المخاطر البيئية. (الخريسات، 2022)

من هذا المنظور، تسعى هذه الدراسة إلى تحليل المشكلة من منظورين مترابطين: الأول يتعلق بمدى وجود وتطبيق منهجيات إدارة المخاطر البيئية في المؤسسات المعنية، والثاني يتعلق بقياس فعالية هذه المنهجيات في خفض أو احتواء مستويات التلوث البيئي الناتج عن الأنشطة التشغيلية. كما تسعى الدراسة إلى الإجابة على سؤال جوهري: هل لتطبيق منهجيات إدارة المخاطر تأثير حقيقي وملحوس في خفض مستويات التلوث البيئي، أم أن هذا التطبيق لا يزال سطحيًا ومحدود التأثير في ظل غياب التكامل المؤسسي والتخطيط العلمي؟

ومن ثم، تركز الدراسة على الفجوة القائمة بين الإمكانيات التي توفرها إدارة المخاطر من حيث التنبؤ والوقاية، والواقع العملي الذي لا يزال يعتمد في كثير من الأحيان على حلول ارتجالية بعد وقوع الضرر البيئي. تمثل هذه الفجوة جوهر المشكلة التي تسعى الدراسة إلى معالجتها من خلال تحليل العلاقة بين فعالية تطبيق إدارة المخاطر والحد من التلوث البيئي في المؤسسات، بهدف التوصل إلى توصيات يمكن اعتمادها لتحسين الأداء البيئي وتطبيق الإدارة الوقائية على نطاق أوسع وأشمل.

### 3.1 أهمية الدراسة

تنبع أهمية هذه الدراسة من الحاجة العالمية المتزايدة إلى حلول عملية ومنهجية لمعالجة التدهور البيئي المتسارع الذي يشهده كوكبنا نتيجة تراكم الملوثات الناتجة عن الأنشطة الصناعية والزراعية والحضرية. فلم تعد السياسات البيئية التقليدية القائمة على المعالجة اللاحقة للأضرار كافية أو فعالة في ظل التعقيد البيئي والاقتصادي الذي نعيشه اليوم. ومن هنا، تبرز أهمية البحث في أثر تطبيق منهجيات إدارة المخاطر البيئية كنهج إداري حديث يتميز بطبيعته الوقائية والاستباقية، والذي يمكن أن يلعب دوراً محورياً في الحد من مصادر التلوث وتخفيف آثاره السلبية على الإنسان والبيئة.

تستمد هذه الدراسة أهميتها النظرية من هدفها ربط مجالين حيويين: إدارة المخاطر والبيئة، ضمن إطار علمي واحد، وتحليل العلاقة بينهما بعمق. ففي سياقات عديدة، لا تزال الأدبيات العلمية تدرس هذين المجالين بشكل منفصل، دون النظر في كيفية مساهمة التطبيق المنهجي لإدارة المخاطر في تحسين كفاءة الأداء البيئي داخل المؤسسات. لذا، تُضيف الدراسة إطاراً تحليلياً جديداً للمعرفة العلمية يُمكن البناء عليه في دراسات مستقبلية تُعالج قضايا الاستدامة والإدارة البيئية من منظور مُختلف وأكثر ديناميكية. ومن الناحية العملية، تنبع أهمية هذه الدراسة من قدرتها على تقديم توصيات عملية لصانعي القرار، سواءً في الجهات الحكومية أو المؤسسات الصناعية والخدمية، تُساعدهم على تبني سياسات وقائية فعالة قائمة على تقييم المخاطر البيئية ومعالجتها قبل أن تتحول إلى كوارث لا يُمكن السيطرة عليها. فعندما تُدمج إدارة المخاطر في السياسات البيئية للشركات، يُمكن تقليل الانبعاثات، وتقليل النفايات، واستخدام المواد الكيميائية بشكل أكثر أماناً، وتحسين إجراءات الطوارئ. وكل هذا له تأثير مُباشر على جودة البيئة والصحة العامة.

وتكتسب الدراسة أيضاً أهمية خاصة في ضوء التوجهات العالمية والمحلية نحو التنمية المستدامة، إذ لم يعد الامتثال البيئي مجرد خيار أخلاقي، بل مُطلباً قانونياً واستثمارياً، تُؤثر نتائجه على صورة المؤسسة وشرعيتها في المجتمع. ومن هنا، تنبع أهمية هذه الدراسة في دعم مؤسسات القطاعين العام والخاص في فهم كيفية تحوّل منهجيات إدارة المخاطر من مُجرد وثائق تنظيمية إلى أدوات عملية تُسهم في الامتثال البيئي، وتحقيق الأهداف الاستراتيجية، والاستدامة التشغيلية. بشكل عام، تُسهم هذه الدراسة في تسليط الضوء على مفهوم جديد للإدارة البيئية، قائم على الوقاية الاستباقية والتحليل المنهجي للمخاطر، بدلاً من الاعتماد

على استجابات ما بعد الأزمات. وهذا يجعلها مساهمة مهمة في الجهود العلمية والعملية الرامية إلى الحد من التلوث البيئي وبناء بيئة أكثر أمانًا واستقرارًا للأجيال القادمة.

تعتمد أهمية هذه الدراسة على إسهاماتها النظرية والتطبيقية فيما يلي:

### الأهمية النظرية

- ✓ إثراء الأدبيات العلمية من خلال ربط مفاهيم إدارة المخاطر بمجال البيئة، وخاصةً التلوث البيئي، وهو مجال لا يزال يتطلب بحثًا أكاديميًا متعمقًا.
- ✓ توسيع نطاق تطبيق نظريات الإدارة على مجال الإدارة البيئية الجديد، مما يعزز فهمنا لكيفية استخدام منهجيات الإدارة لمعالجة المشكلات البيئية الواقعية.
- ✓ توفير إطار نظري علمي يُمكن من تحليل العلاقة بين كفاءة إدارة المخاطر والحد من التلوث، مما يُمكن من تطوير نماذج تفسيرية قابلة للقياس.
- ✓ تحفيز الباحثين على إجراء دراسات مستقبلية في مجالات ذات صلة، مثل إدارة الكوارث البيئية، والاستدامة البيئية، أو المخاطر البيئية في قطاعات محددة كالصناعة أو الطاقة.

### الأهمية العملية

- ✓ مساعدة المنظمات على تطبيق أساليب وقائية فعالة تُقلل من احتمالية التلوث البيئي، باستخدام أدوات علمية واضحة لإدارة المخاطر.
- ✓ خفض التكاليف البيئية والتشغيلية الناتجة عن التلوث والحوادث، مما يُحسن الكفاءة العامة ويُقلل الخسائر المالية والمعنوية.
- ✓ تزويد صانعي القرار بتوصيات عملية تُسهم في تطوير سياسات وتشريعات بيئية قائمة على التنبؤ والوقاية، بدلاً من الاقتصار على التدخل بعد وقوع الضرر.
- ✓ رفع مستوى الالتزام البيئي لدى المؤسسات من خلال تحسين أنظمة الرصد والرقابة، والالتزام بالمعايير البيئية المحلية والدولية.

✓ دعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بحماية البيئة، والحد من التلوث، وتحسين جودة الحياة من خلال إجراءات مؤسسية فعّالة ومستدامة.

#### 4.1 أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى معرفة مدى أثر إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة (فهم المخاطر، تعريف المخاطر، تقييم المخاطر، مراقبة المخاطر) في الحد من التلوث البيئي: دراسة ميدانية على الشركات الصناعية بمدينة أبها، ويتفرع منه مجموعة من الأهداف الفرعية:

- ✓ التعرف على فهم المخاطر ومدى انعكاسها في الحد من التلوث البيئي.
- ✓ التعرف على تعريف المخاطر ومدى انعكاسها في الحد من التلوث البيئي.
- ✓ التعرف على تقييم المخاطر ومدى انعكاسها في الحد من التلوث البيئي.
- ✓ التعرف على مراقبة المخاطر ومدى انعكاسه في الحد من التلوث البيئي.

#### 5.1 تساؤلات الدراسة

السؤال الرئيسي الأول: ما أثر إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة (فهم المخاطر، تعريف المخاطر، تقييم المخاطر، مراقبة المخاطر) في الحد من التلوث البيئي: دراسة ميدانية على الشركات الصناعية بمدينة أبها، وتتفرع منه عدة أسئلة فرعية كالتالي:

- ✓ ما أثر التعرف على فهم المخاطر ومدى انعكاسها في الحد من التلوث البيئي؟
- ✓ ما أثر التعرف على تعريف المخاطر ومدى انعكاسها في الحد من التلوث البيئي؟
- ✓ ما أثر التعرف على تقييم المخاطر ومدى انعكاسها في الحد من التلوث البيئي؟
- ✓ ما أثر التعرف على مراقبة المخاطر ومدى انعكاسه في الحد من التلوث البيئي؟

#### 6.1 فروض الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها يمكن للباحث اعتماداً على الإطار النظري المتعلق بالدراسة، واستناداً إلى نتائج الدراسات السابقة تم صياغة الفرضيات التالية:

**الفرضية الرئيسة الأول:** لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لإدارة المخاطر بأبعادها المختلفة (فهم المخاطر، تعريف المخاطر، تقييم المخاطر، مراقبة المخاطر) في الحد من التلوث البيئي: دراسة ميدانية على الشركات الصناعية بمدينة أمها

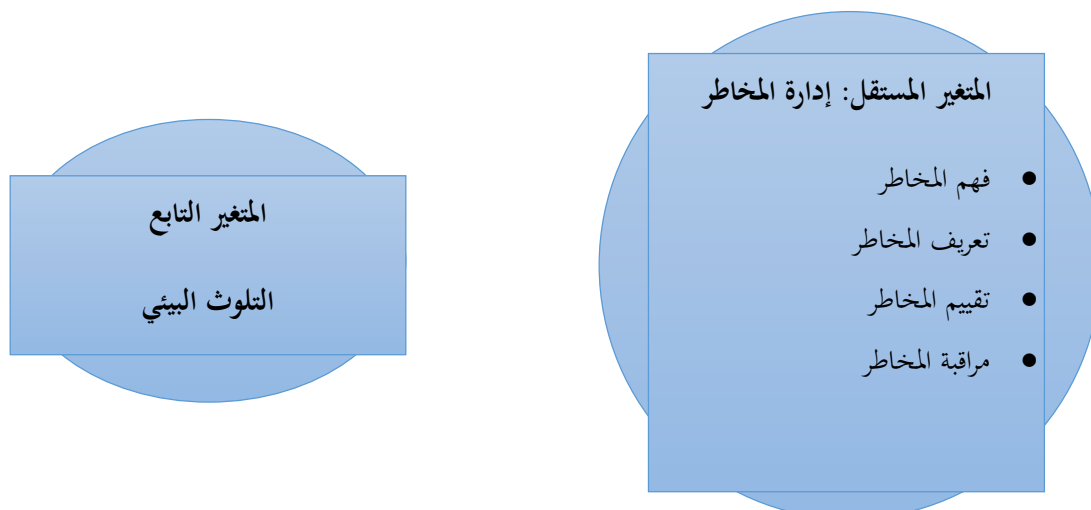
وينبثق من هذه الفرضية الفرضيات الفرعية الثلاث التالية:

- ✓ لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لفهم المخاطر ومدى انعكاسها في الحد من التلوث البيئي.
- ✓ لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتعريف المخاطر ومدى انعكاسها في الحد من التلوث البيئي.
- ✓ لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتقييم المخاطر ومدى انعكاسها في الحد من التلوث البيئي.
- ✓ لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمراقبة المخاطر ومدى انعكاسه في الحد من التلوث البيئي.

## 7.1 نموذج الدراسة:

- ✓ المتغير المستقل: إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة (فهم المخاطر، تعريف المخاطر، تقييم المخاطر، مراقبة المخاطر)
- ✓ المتغير التابع: التلوث البيئي

الشكل رقم (1) نموذج الدراسة



## 8.1 دراسات سابقة

### 1. دراسة (أبو علي، 2022) بعنوان: إدارة المخاطر المهددة للجبهة الداخلية في قطاع غزة – فلسطين

هدفت الدراسة إلى تحديد إدارة المخاطر التي تهدد الجبهة الداخلية الفلسطينية في قطاع غزة، وتحديد مصادر التهديد وتصنيف القوى المسلحة المؤثرة فيها، للوصول إلى استراتيجيات وإجراءات للتعامل مع هذه المخاطر. واستخدم الباحث استبانة لقياس القدرة على السيطرة على المخاطر، وقياس القدرة على إجبار الجهات الحكومية، ومجموعة التركيز في وزارة الداخلية، ومقابلات مع مختلف الجهات الحكومية ذات الصلة، ومصفوفة تحليل المخاطر، وعينة الدراسة. تكونت عينة الدراسة من مديري التخطيط في دوائر وإدارات وزارة الداخلية والأمن الوطني، وفريق التخطيط بالوزارة، ومدراء عموم وزارات الصحة والزراعة والاقتصاد، ووكيل وزارة الاقتصاد الوطني المساعد، ووكيل وزارة الصحة المساعد، ومدير الإدارة العامة للتخطيط والتطوير، وعددهم 128. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي في وصف التهديدات التي تواجه الجبهة الداخلية في قطاع غزة، والمنهج التحليلي في تحليل المخاطر والتهديدات التي تواجه الجبهة الداخلية في القطاع، وكذلك تحليل القوات المسلحة. وخلصت الدراسة إلى أن القطاع تعرض للعديد من الأزمات منذ عام 2014م. وقام الباحث برصد (163) تناول مهند هند بشكل مباشر الجبهة الداخلية في القطاع، والتي تنقسم إلى (9) مجموعات ممثلة بالمخاطر الاجتماعية والتعليمية والصحية والاقتصادية والتقنية والأمنية والعسكرية والصناعية والبشرية، وأن الاحتلال هو التهديد الأول والأعظم له في القطاع، وأن الجهات الحكومية لم تعتمد منهجية إدارة الأزمات واستغلال الفرص في مواجهة المخاطر، حيث اعتمدت الإجراءات على الخطط وردود الفعل الآنية، وأنه لا يوجد تكامل بين المؤسسات الرسمية وغير الرسمية في تحويل المشاريع الحكومية إلى إجراءات تعزز حماية القطاع من التهديدات الداخلية والخارجية المتوقعة. وأوصت الدراسة بضرورة تفعيل منهجية إدارة الأزمات والكوارث وإدارة المخاطر لمواجهة التهديدات التي تواجه القطاع، مع ضرورة تفعيل التكامل بين جميع مكونات الجبهة الداخلية وباقي المؤسسات في تحويل المشاريع الحكومية، بما يخدم حماية القطاع من الهجمات العسكرية، وتحقيق الشراكة لتحقيق الأمن المجتمعي،

وتفعيل القوانين لمواجهة التهديدات الداخلية، وضرورة تفعيل أدوات الملاحقة الجنائية للاحتلال في المحاكم الدولية، بالإضافة إلى العديد من التوصيات الأخرى.

## 2. دراسة (آرشي، 2021) بعنوان: إدارة مخاطر الشريط الساحلي في تحصين الجبهة الداخلية - قطاع غزة

هدفت الدراسة إلى تحليل مخاطر الشريط الساحلي التي تهدد الجبهة الداخلية. واعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم توزيع الاستبيانات على عينة مكونة من 60 موظفًا في الشرطة البحرية باستخدام أسلوب المسح الشامل، وبنسبة استرداد 100%. وأُجريت مقابلات مع 15 جهة ذات صلة. وقد تبين أن هناك العديد من مخاطر الشريط الساحلي من وجهة نظر الجهات ذات الصلة، مثل الاحتلال، والتفريب، وعبور الحدود، والغرق، والتلوث البيئي، وتصريف مياه الصرف الصحي، وتقلبات الطقس، والمنحدرات الساحلية، والصيد الجائر، وصيد الأسماك الملوثة، والنزاعات بين الصيادين، وغيرها، وأن الاحتلال يمثل أعلى مقياس للمخاطر الهندسية على الشريط الساحلي، يليه التلوث البيئي، ثم التقلبات الجوية. وقد بلغ المتوسط الحسابي لمخاطر الشريط الساحلي وزنًا نسبيًا قدره 78.21% بدرجة موافقة. كما تبين أن المتوسط الحسابي لمجال تحصين الجبهة الداخلية له وزن نسبي 77007 بدرجة موافقة، بالإضافة إلى وجود علاقة دالة إحصائية بين إدارة مخاطر الشريط الساحلي و تحصين الجبهة الداخلية. وتبين أن المتغيرات المستقلة هي: تعامل الشرطة البحرية مع المخاطر البشرية، وتعامل الشرطة البحرية مع المخاطر الأمنية، وتأثير ذلك على تحسين الجبهة الداخلية - قطاع غزة. كما أظهرت الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط تقديرات عينة الدراسة تُعزى إلى الحالة الاجتماعية وسنوات الخبرة، وعدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط تقديرات عينة الدراسة في هذه المجالات تُعزى إلى العمر، والمؤهل العلمي، والمسمى الوظيفي، وطبيعة العمل، والرتبة العسكرية. وتوصي الدراسة بالعمل على إعداد خطة تدريبية تُشارك فيها فئات المجتمع بهدف تحسين الصحة والسلامة العامة، والعمل على إعداد دليل إجراءات مع الجهات العاملة في الشريط الساحلي لتحديد المهام والأنشطة المشتركة المتعلقة بإدارة المخاطر، والعمل على توفير أجهزة ومعدات للتنبؤ بالأحوال الجوية والمنخفضات الجوية، والعمل على تأهيل طاقم الشرطة البحرية للتعامل معها.

### 3. دراسة (الصفدي، 2021) بعنوان: إدارة مخاطر الكوارث باستخدام الطائرات المسييرة ونظم

#### المعلومات الجغرافية GIS: دراسة حالة محافظة غزة – فلسطين

هدفت الدراسة بشكل رئيسي إلى إدخال الطائرات بدون طيار ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) في إدارة مخاطر الكوارث في مراحلها المختلفة قبل الكارثة وأثناءها وبعدها لجعلها أكثر كفاءة وفعالية. تم استعراض دور الطائرات بدون طيار ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) وبرمجياتها في إدارة مخاطر الكوارث في مراحلها المختلفة، ومراجعة تطبيقها على منطقة الدراسة. اعتمد الباحث على المنهج الوصفي والتحليلي، ومنهج اتخاذ القرار، ودراسة الحالة، والمنهج التطبيقي والاستنتاجي، ومنهج إدارة المخاطر والتخفيف من آثارها. توصلت الدراسة إلى عدة نتائج، أهمها أن الطائرات بدون طيار ونظم المعلومات الجغرافية أداة قوية وفعالة لإدارة مخاطر الكوارث. تتعرض منطقة الدراسة للعديد من الكوارث بسبب الظروف البيئية السياسية والاقتصادية والاجتماعية التي تمر بها، بما في ذلك الحروب والكساد والفيضانات والحرائق والانفجارات والأوبئة وانتشار الأمراض. أظهرت النتائج وجود خلل في توزيع المرافق والخدمات والمعدات اللازمة لإدارة الكوارث، وأن منطقة الدراسة بحاجة إلى المزيد منها. كما سلطت الدراسة الضوء على العديد من المعوقات والتحديات التي تواجه استخدام الطائرات المسييرة في إدارة مخاطر الكوارث. وتم إنشاء بوابة مكانية لإدارة الكوارث باستخدام برمجيات نظم المعلومات الجغرافية ومجموعة من لغات البرمجة. وتوفر البوابة مجموعة من الخدمات عبر واجهات ونوافذ وأدوات متكاملة وسهلة الاستخدام، للحصول على استجابة سريعة من الجهات المختصة ضمن منظومة متكاملة وتقنيات متطورة، أبرزها نظم المعلومات الجغرافية والطائرات المسييرة. وأوصت الدراسة بدمج الطائرات المسييرة ونظم المعلومات الجغرافية والبرمجة في إدارة مخاطر الكوارث الوطنية والمحلية في مراحل مختلفة قبل الكارثة وأثناءها وبعدها. كما أوصت بزيادة عدد مراكز الدفاع المدني ومراكز الشرطة في منطقة الدراسة لتغطية المنطقة بأكملها. كما أوصت بتنسيق الجهود بين الجهات المعنية بإدارة الكوارث، وتدريب وتأهيل الكوادر وفرق العمل، ونشر الوعي بين أفراد المجتمع بأهمية استخدام الطائرات المسييرة في المجالات المدنية وآليات مواجهة مخاطر الكوارث والتعامل معها، والاستفادة من تجارب الدول في استخدام الطائرات المسييرة في إدارة الكوارث.

4. دراسة (الشوكة، 2020) بعنوان: أثر فاعلية التدقيق الداخلي في إدارة المخاطر المؤسسية: الدور

#### الوسيط لنظم تخطيط موارد المنشأة

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الدور الوسيط لأنظمة تخطيط موارد المؤسسات في العلاقة بين فاعلية التدقيق الداخلي وإدارة المخاطر المؤسسية. ولتحقيق هدف الدراسة، أعد الباحث استبياناً ووزعه على مجتمع الدراسة، والذي تكوّن من 56 شركة صناعية أردنية مدرجة في بورصة عمان بنهاية عام 2018. استهدفت الدراسة مديري الرقابة الداخلية، والمديرين الماليين، ومديري تكنولوجيا المعلومات، والمدققين الداخليين من 19 شركة ضمن مجتمع الدراسة. وُزِعَ 130 استبياناً، وتم استرجاع 121 استبياناً، واستبعاد 8 استبيانات، وإخضاع 113 استبياناً للتحليل الإحصائي. تم استخدام معامل الاتساق الداخلي (ألفا كرونباخ) لقياس ثبات أداة الدراسة، واختبار مشكلة التعدد الخطي لاختبار تأثير المتغير المستقل بأبعاده مجمعة على المتغير التابع، وتحليل الانحدار الخطي البسيط والهرمي لمعرفة تأثير متغير مستقل واحد على التابع ولإيجاد تأثير المتغير الوسيط، واختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه (ANOVA) لاختبار تأثير المتغيرات الديموغرافية على آراء عينة الدراسة حول المتغيرات المستقلة والتابعة، واختبار شيفيه (Scheffe) لتحديد الاختلافات بين آراء عينة الدراسة. وقد توصلت الدراسة إلى وجود تأثير لفاعلية التدقيق الداخلي، وكفاءة فريق التدقيق الداخلي، واستقلالية التدقيق الداخلي، وجودة التدقيق الداخلي، ودعم الإدارة العليا.

5. دراسة (الشيخ، 2020) بعنوان: عمليات إدارة المخاطر وأثرها في تكامل سلاسل التوريد: الدور

#### الوسيط لذكاء الأعمال: دراسة تطبيقية في الجمارك الأردنية

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر عمليات إدارة المخاطر على تكامل سلسلة التوريد، من خلال الدور الوسيط لذكاء الأعمال في الدور الأخلاقي الإيجابي للجمارك الأردنية، لتسليط الضوء على تطبيق مفهوم المخاطر المحتملة على الجمارك الأردنية، والمتمثلة في مخالفات إجراءات إعادة التصدير، من خلال الاحتيال في البيانات الجمركية المجمعة من التجارة الدولية، حيث يمكن لأنظمة ذكاء الأعمال المساعدة في التمييز بين الإشارات الخاطئة والعمليات الاحتمالية المحتملة التي تتطلب مزيداً من التحقيق الموضوعي في

التحريب والتزوير وتحقيق التكامل في سلاسل التوريد بمحاورها الثلاثة (العمليات المستدامة للجمارك الأردنية، والتكامل مع الموردين، والتكامل مع العملاء). تكون مجتمع الدراسة من موظفي الجمارك الأردنية، وتم اختيار عينة الدراسة باستخدام أسلوب العينة العشوائية البسيطة، حيث تم إرسال رابط الاستبيان الإلكتروني إلى (347) موظفًا في مستويات إدارية مختلفة من أصل (3552) موظفًا وموظفة يمثلون مجتمع الدراسة. وقد تمكن الباحث من استرجاع (224) استبيانًا من عينة الدراسة، تمثل (62.8%) من إجمالي الدعوات التي تم إرسالها. وبناءً عليه، تم تحديد (218) استبيانًا صالحًا للتحليل. اعتمد الباحث على برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS v. 21) لتحليل البيانات والتحليل العاملي التأكيدى واختبار الفرضيات من خلال تحليل نموذج المعادلة الهيكلية باستخدام برنامج Smart PLS 3.0 (نمذجة المعادلات الهيكلية (SEM)). وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أبرزها: يوجد أثر لعمليات إدارة المخاطر بأبعادها المجمع (تحديد المخاطر، وتحليل المخاطر والانتقائية، وتقييم المخاطر، والاستجابة للمخاطر، والتحكم في المخاطر) على تكامل سلسلة التوريد بأبعادها (العمليات المستدامة، وتكامل الموردين، وتكامل العملاء) في الجمارك الأردنية. كما يوجد أثر لعمليات إدارة المخاطر بأبعادها (تحديد المخاطر، وتحليل المخاطر والانتقائية، وتقييم المخاطر، والاستجابة للمخاطر، والتحكم في المخاطر) على ذكاء سلسلة التوريد في الجمارك الأردنية. كما يوجد أثر لذكاء الأعمال بأبعاده المجمع (إدارة المعرفة وجودة اتخاذ القرار) على تكامل سلسلة التوريد في الجمارك الأردنية. لا يوجد أثر لإدارة المعرفة على تكامل سلسلة التوريد في الجمارك الأردنية. في حين يوجد أثر لعمليات إدارة المخاطر على تكامل سلسلة التوريد. إدارة سلسلة التوريد من خلال ذكاء الأعمال من حيث أبعادها مجتمعة (إدارة المعرفة وجودة اتخاذ القرار) في الجمارك الأردنية. كما يوجد تأثير لعمليات إدارة المخاطر على تكامل سلسلة التوريد من خلال جودة اتخاذ القرار في الجمارك الأردنية. وأخيرًا، لا يوجد تأثير لعمليات إدارة المخاطر على تكامل سلسلة التوريد من خلال إدارة المعرفة في الجمارك الأردنية. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات، أهمها: - تحسين وتطوير الإجراءات الإدارية الجمركية في الأردن، المتعلقة بالتفتيش والتدقيق، وربطها بإجراءات أتمتة الجمارك باستخدام تطبيقات Power BI في ذكاء الأعمال للحد من المخاطر من خلال عمليات التوريد العكسي في تكامل سلسلة التوريد. - تعديل الإجراءات الإدارية القانونية لإتمام عملية إعادة التصدير وتوثيقها بشكل صحيح. يجب على التاجر ووكيله تقديم عقد بيع دولي يثبت أن البضاعة قد تم التعاقد عليها للاستلام في مكان خارج الأردن،

باستخدام بوليصة شحن تثبت تحميل البضاعة على وسيلة نقل تابعة لشركة نقل معتمدة. بالإضافة إلى ذلك، يجب على وكيل الناقل التعهد بتسليم نسخة مصدقة من بوليصة الشحن؛ نسخة طبق الأصل من بوليصة الشحن الأصلية. - البحث في تطبيق الإجراءات والتعليمات الإدارية الجمركية المتعلقة بالإلغاء الإلكتروني للبيان في عملية إعادة تصدير البضائع خارج حدود المملكة الأردنية الهاشمية، وذلك لغايات التدقيق والأرشفة المتعلقة بالذكاء التجاري وتضمن العمليات الجمركية المرتبطة في البيانات الجمركية الإلكترونية. - يقترح الباحث سن مادة قانونية بخطة عمل بين المواصفات والمقاييس (الجودة) والجمارك الأردنية تعمل على التدقيق على منشأ البضائع، وتمنع إعادة تصديرها إلا وفق مادة قانونية فعلية تنص على مراقبة وجود البيانات على نظام النافذة الواحدة الوطنية، ومنع اختفاء البيانات في حال إعادة التصدير.

## 9.1 الفجوة البحثية

على الرغم من كثرة الدراسات السابقة التي تناولت موضوع إدارة المخاطر في سياقات مختلفة، إلا أن المراجعة التحليلية لهذه الدراسات تكشف عن فجوة بحثية واضحة في الصلة المباشرة بين تطبيق منهجيات إدارة المخاطر والحد من التلوث البيئي، لا سيما في القطاع الصناعي وضمن بيئة محلية محددة كمدينة أمها في المملكة العربية السعودية. وقد ركزت معظم الدراسات السابقة على الجوانب الأمنية أو العسكرية أو المؤسسية العامة، دون التطرق بعمق إلى الأبعاد البيئية الناتجة عن الأنشطة التشغيلية للمنشآت الصناعية، وما إذا كانت إدارة المخاطر تلعب دوراً أساسياً في الحد من التلوث البيئي على مختلف المستويات (الهواء، الماء، الأرض).

على سبيل المثال، تناولت دراسة أبو علي (2022) إدارة المخاطر في سياق التهديدات للجمهورية الداخلية في قطاع غزة، مركزةً على الجوانب الأمنية والسياسية والاجتماعية للأزمات التي يمر بها القطاع، دون التطرق إلى البعد البيئي أو العلاقة بالمنشآت الصناعية. وبالمثل، ركزت دراسة آرتشي (2021) على المخاطر الساحلية وتأثيرها على الجبهة الداخلية. وكان التلوث البيئي أحد جوانب المخاطر، ولكنه لم يكن

المحور الرئيسي للدراسة. كما لم تتناول الدراسة أدوات إدارة المخاطر البيئية المطبقة في القطاعات الصناعية أو فاعليتها في منع التلوث أو الحد منه.

ركزت دراسة الصفدي (2021) على التقنيات الحديثة لإدارة الكوارث، مثل الطائرات بدون طيار ونظم المعلومات الجغرافية، والتي تُعتبر أدوات لدعم اتخاذ القرار أثناء الكوارث البيئية أو الطبيعية. إلا أنها لم تتناول منهجيات إدارة المخاطر المؤسسية في المنشآت الصناعية، ولم تُقدم تحليلاً للعلاقة بين هذه المنهجيات والتلوث البيئي الناتج عن النشاط الصناعي، سواءً بشكل مباشر أو ميداني. علاوة على ذلك، ركزت الدراسة على الجانب التكنولوجي أكثر من الجانب الإداري.

وفي السياق نفسه، ركزت دراسة الشوحة (2020) على تأثير التدقيق الداخلي على إدارة المخاطر المؤسسية في الشركات الصناعية الأردنية، حيث تلعب أنظمة تخطيط الموارد دوراً وسيطاً. إلا أنها لم تتناول المخاطر البيئية أو التلوث الناتج عن العمليات الصناعية، وظلت ضمن إطار حوكمة الشركات والرقابة المالية. وهذا ينطبق أيضاً على دراسة الشيخ (2020)، التي بحثت العلاقة بين إدارة المخاطر وتكامل سلسلة التوريد في الجمارك الأردنية. لم تُركز الدراسة على الآثار البيئية أو التلوث الناتج عن العمليات الصناعية، على الرغم من أهمية سلاسل التوريد في التصنيع.

باختصار، تُظهر هذه الدراسات نقصاً واضحاً في الدراسات التي تتناول بشكل مباشر أثر تطبيق إدارة المخاطر على الحد من التلوث البيئي، وخاصةً في البيئة الصناعية. علاوةً على ذلك، تتراوح السياقات الجغرافية لهذه الدراسات بين الأردن وغزة أو المؤسسات الحكومية أو العسكرية. كما أنها لا تُلقي الضوء على الواقع البيئي والصناعي في المملكة العربية السعودية، وتحديدًا في مدينة أبها التي شهدت نموًا صناعيًا متسارعًا في السنوات الأخيرة.

ومن هنا، تكمن أهمية الدراسة الحالية في سد هذه الفجوة من خلال التركيز على الشركات الصناعية في أبها كدراسة ميدانية، وتحليل العلاقة بين تطبيق منهجيات إدارة المخاطر (مثل التقييم والتحليل والاستجابة) وأثرها على الحد من معدلات التلوث البيئي الناتج عن الأنشطة الصناعية. كما تجمع هذه الدراسة بين الإطار الإداري التحليلي والإطار البيئي الميداني، مما يجعلها امتداداً نوعياً للأدبيات

العلمية، وفي الوقت نفسه أداة عملية لصناع القرار في القطاع الصناعي السعودي لتعزيز الكفاءة البيئية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

## 10.1 المنطلقات النظرية للدراسة

ترتكز هذه الدراسة على مجموعة من المقدمات النظرية التي تُشكل الإطار الفلسفي والمعرفي الذي تستند إليه. تُستمد هذه المقدمات من مجالات متعددة، منها الإدارة والبيئة ونظرية النظم، ويُساهم في تفسير العلاقة بين تطبيق منهجيات إدارة المخاطر ومستويات التلوث البيئي الناتج عن الأنشطة البشرية، لا سيما الصناعية منها. تُساعد هذه المقدمات في بناء فرضيات علمية وتوجيه الأدوات التحليلية نحو فهم أعمق لتأثير الإدارة الاستباقية على التحديات البيئية المعاصرة.

أول هذه المقدمات هي نظرية إدارة المخاطر، التي تُعنى بعملية منهجية تهدف إلى تحديد المخاطر المحتملة وتحليلها وتقييمها، ومن ثم اتخاذ التدابير المناسبة للتخفيف من آثارها أو التكيف معها. ووفقاً لهذه النظرية، فإن المنظمات التي تعتمد على أدوات مثل تقييم الاحتمالات، وتقدير حجم الخسائر المتوقعة، والتخطيط المسبق لخطط الاستجابة، تكون أكثر قدرة على مواجهة التهديدات البيئية والتخفيف من آثارها. في سياق الدراسة، تُطبّق هذه النظرية على التلوث البيئي كنتيجة مباشرة لمخاطر تشغيلية أو صناعية كان من الممكن التنبؤ بها وإدارتها بفعالية.

ثانياً، تستند الدراسة إلى نظرية التنمية المستدامة، التي تُركّز على موازنة العلاقة بين النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة وتحقيق العدالة الاجتماعية. ومن هذا المنظور، لا يُعدّ اعتماد منهجيات إدارة المخاطر في المؤسسات الصناعية أداةً وقائيةً فحسب، بل يُعدّ أيضاً استراتيجيةً لتحقيق الاستدامة البيئية من خلال تقليل الانبعاثات الملوثة، وترشيد استخدام الموارد، وتبني سلوك إنتاجي أكثر وعياً ومسؤوليةً بيئياً.

ثالثاً، تستند الدراسة إلى نظرية النظم، التي تنظر إلى المؤسسة كنظام متكامل تتفاعل ضمنه مكونات متعددة (بشرية، وتقنية، وتنظيمية) مع بيئتها الخارجية. تُوضّح هذه النظرية أن أي خلل في أي

عنصر من عناصر النظام (مثل غياب أدوات إدارة المخاطر) سيؤثر سلبيًا على النتائج، بما في ذلك الأثر البيئي. لذلك، يُسهم دمج إدارة المخاطر في هيكل النظام الإداري في تعزيز النظام البيئي والحد من التلوث الناتج عن التفاعلات غير المخطط لها بين مكوناته.

رابعًا، تتقاطع الدراسة مع نظرية المسؤولية الاجتماعية للشركات (CSR)، التي تدعو المنظمات - وخاصةً الصناعية منها - إلى الالتزام بمسؤولياتها الأخلاقية والقانونية تجاه المجتمع والبيئة. ومن هذا المنظور، يُعدّ تطبيق منهجيات إدارة المخاطر البيئية انعكاسًا مباشرًا لالتزام المنظمة بمسؤوليتها في الحد من الأضرار البيئية وتحقيق التوازن بين مصالحها الربحية والحفاظ على البيئة.

كما تستند الدراسة جزئيًا إلى مبادئ الإدارة البيئية الحديثة، التي تُشدد على أهمية العمل الوقائي بدلًا من العلاج. ويتحقق ذلك من خلال رصد الملوثات، وتحليل مصادرها، ووضع سيناريوهات استباقية للتعامل معها. وتتوافق منهجيات إدارة المخاطر مع هذه المبادئ من خلال أدوات التنبؤ، والتحليل النوعي والكمي، وتقييم الآثار البيئية المحتملة للأنشطة التشغيلية. وهذا يُعزز قدرة المنظمة على الحد من التلوث البيئي وتحسين التزامها البيئي.

وبناءً على هذه الفرضيات النظرية، تسعى الدراسة إلى استكشاف العلاقة بين مدى تطبيق منهجيات إدارة المخاطر في المنظمات الصناعية وفعالية جهود الحد من التلوث البيئي. ويتم ذلك من خلال تحليل التجارب الحياتية الواقعية في السياق المحلي (مدينة أبها) وتقديم إطار تحليلي يمكن تعميمه أو تطويره في دراسات لاحقة.

## 11.1 المنهجية وطرق البحث:

تم اتباع المنهج الوصفي والمنهج التحليلي كأسلوب مناسب للوصف، الذي يتطابق مع الفصول النظرية أما في الفصل التطبيقي التحليلي والمنهج الاستنباطي من أجل تحليل وتقييم البيانات المتحصل عليها في الاستبانة للمؤسسة محل الدراسة باعتباره ملائما لتقرير الحقائق وفهم مكونات الموضوع، مع إخضاعه للدراسة الدقيقة وتحليل أبعاده، والتي سنتطرق إليها في الفصل التطبيقي في دراسة الحالة.

يعتمد اختيار المنهج الملائم لطبيعة البحث على طبيعة المشكلة والهدف من دراستها، ومن أجل الإحاطة بمختلف جوانب الدراسة سيتم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، فالأسلوب الوصفي مناسب للوصف الذي يتطابق مع الفصول النظرية، أما في الفصل التطبيقي التحليلي والمنهج الاستنباطي من أجل تحليل وتقييم البيانات المتحصل عليها في الاستبانة محل الدراسة، حيث يسهم هذا المنهج في الإجابة عن التساؤلات البحثية من خلال جمع البيانات ومن ثم تحليلها ومناقشتها. وهذا المنهج هو المستخدم في معظم الدراسات السابقة.

## 12.1 مصادر جمع البيانات

- المصادر الثانوية: وتشمل البيانات والمعلومات الموجودة في الكتب والمراجع، والرسائل الجامعية وأوراق العمل والمجلات والدوريات والمؤتمرات العلمية وورش العمل، بالإضافة إلى التقارير المنشورة وغير المنشورة التي تناولت الموضوع في مختلف المؤسسات ذات الصلة.
- المصادر الأولية: اعتمدت الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية في جمع البيانات من مصادرها والتي تم تصميمها خصيصاً لهذا الغرض على Google Forms وإرسال رابطها إلى مجتمع البحث.

## 13.1 أدوات الدراسة:

تعرف أداة البحث بأنها "الوسيلة التي تتم بواسطتها عملية جمع البيانات بهدف الإجابة عن تساؤلاته، وسيعتمد الباحثين في جمع البيانات على الاستبانة، والتي تعرف بأنها "صيغة محددة من الفقرات والأسئلة تهدف إلى جمع البيانات من أفراد البحث"

حيث تكونت من قسمين رئيسيين هما:

- القسم الأول: وهو الجزء الخاص بالمتغيرات الديمغرافية لأفراد عينة الدراسة، والمتمثلة بـ النوع، والعمر، والمؤهل العلمي، والمستوى الوظيفي.

- القسم الثاني: اشتمل القسم الثاني على الفقرات والأبعاد التي تقيس متغيرات الدراسة المستقل والتابع.

#### 14.1 الأساليب الإحصائية المستخدمة

تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية لتحقيق أهداف الدراسة:

- معامل " ألفا كرونباخ" لقياس ثبات أداة الدراسة ومعامل الارتباط بيرسون لقياس صدق أداة الدراسة والعلاقة بين المتغيرات
- التكرارات والنسب المئوية والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري المتعلقة بمتغيرات الدراسة ولجميع الاستجابات على فقرات الاستبيان.
- معامل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر كل بعد من أبعاد المتغير المستقل على المتغير التابع

#### 15.1 أداة الدراسة

تم تصميم الاستبانة في الدراسة الحالية لتتناسب مع متغيرات البحث من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة. تتكون الاستبانة من قسمين رئيسيين:

- القسم الأول: يتناول المتغيرات الديمغرافية لأفراد عينة الدراسة من العاملين في وزارة الصحة السعودية، ويشمل المسمى الوظيفي، العمر، المستوى التعليمي، وعدد سنوات الخبرة.
- القسم الثاني: يحتوي على الفقرات التي تقيس المتغيرات المستقلة والتابعة في الدراسة.

أولاً: المتغير المستقل – إدارة المخاطر، ويُقاس من خلال 15 فقرة مقسمة أربعة أبعاد رئيسية:

1. فهم المخاطر
2. تعريف المخاطر
3. تقييم المخاطر

#### 4. مراقبة المخاطر

ثانيًا: المتغير التابع – التلوث البيئي، ويُقاس من خلال (10) فقرة موزعة.

### 16.1 حدود الدراسة:

- حدود موضوعية: تقتصر الدراسة على تحليل أثر إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة (فهم المخاطر، تعريف المخاطر، تقييم المخاطر، مراقبة المخاطر) في الحد من التلوث البيئي: دراسة ميدانية على الشركات الصناعية بمدينة أجه
- حدود زمنية: تم إعداد الدراسة في عام 2025.
- حدود بشرية: تقتصر الحدود البشرية لهذه الدراسة على الموظفين في الشركات الصناعية بمدينة أجه

## الفصل الثاني: الإطار النظري

### المبحث الأول: إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة

#### 1.1.2 التمهيد

تواجه المؤسسات الصناعية المعاصرة مجموعة متنامية من المخاطر المعقدة والمتداخلة، نتيجة لتطور بيئة الأعمال من جهة، وتزايد القضايا البيئية والتنظيمية من جهة أخرى، ويُعدّ التلوث البيئي من أبرز التحديات التي باتت تهدد استقرار الأنشطة الصناعية، خصوصًا في المناطق الحضرية والنامية مثل مدينة أمها، و في ظل هذه التحديات، لم تعد إدارة المخاطر خيارًا تنظيميًا، بل ضرورة استراتيجية تسهم في حماية الموارد الطبيعية، وتعزيز الاستدامة، وتحقيق الامتثال البيئي والتشريعي.

وقد ظهرت إدارة المخاطر كمنظومة علمية متكاملة تسعى إلى تحديد المخاطر المحتملة، وتحليلها، وتقييم آثارها، واتخاذ الإجراءات الوقائية للحد من انعكاساتها السلبية على البيئة والاقتصاد معًا، وتمتد هذه الممارسة إلى مختلف مجالات الإدارة الصناعية، خصوصًا في المؤسسات التي تُسهم في انبعاثات أو مخرجات بيئية ضارة.

ومن هذا المنطلق، تتأسس العلاقة بين إدارة المخاطر والحد من التلوث البيئي على مبدأ التحكم الاستباقي والوقائي في مصادر الخطر، مما يسمح باتخاذ قرارات بيئية أكثر وعيًا وفعالية، ويقتضي هذا الربط بين البعدين أن يتم تناول إدارة المخاطر ليس كمفهوم إداري مجرد، بل كمدخل تكاملي يُسهم في ضبط الأثر البيئي ضمن رؤية شاملة ومستدامة.

#### 2.1.2 مفهوم إدارة المخاطر

تعددت تعريفات الباحثين لمفهوم "إدارة المخاطر" نظرًا لاختلاف السياقات التطبيقية التي تتناولها، خاصة بين البيئات المالية، والصناعية، والبيئية، ويُجمع أغلب الباحثين على أن إدارة المخاطر لا

تقتصر على التعامل مع المخاطر بعد وقوعها، بل تتجه إلى تبني أساليب وقائية واستباقية، تُبنى على فهم وتحليل دقيقين للمخاطر المحتملة.

عرّفت باقر وآخرون (2020) إدارة المخاطر بأنها "العملية التي تقوم من خلالها المنظمة بالتعرف على المخاطر التي قد تؤثر في أنشطتها المختلفة، ومن ثم تحليل هذه المخاطر وتقييمها واقتراح السبل الكفيلة لمعالجتها وفقاً لأولوياتها التنظيمية"؛ ويشير هذا التعريف إلى شمولية إدارة المخاطر كمنهجية تبدأ من التشخيص وتنتهي بالتدخل العلاجي.

بينما ركزت الشوحة والحياصات (2020) على الجانب المؤسسي، حيث عرّفا إدارة المخاطر بأنها "مجموعة من الإجراءات والسياسات التي تعتمد عليها المؤسسات لتحديد وتقييم ومراقبة المخاطر التي قد تؤثر على تحقيق أهدافها العامة"، وهو تعريف يُبرز البُعد الاستراتيجي في العلاقة بين المخاطر والأهداف المؤسسية.

وقدّمت العمري وكتبونة (2022) تعريفاً أكثر ارتباطاً بنتائج الأداء، حيث اعتبراً أن إدارة المخاطر "هي الجهد المنظم الذي تبذله الإدارة لتحسين الأداء العام من خلال السيطرة على العوامل التي تُهدد الموارد أو تضرب بجودة العمليات"، مما يربط المفهوم مباشرة بكفاءة الأداء والإنتاجية.

في حين ذهبَت المعايطة والمخادمة (2023) إلى تأكيد البُعد التنافسي في إدارة المخاطر، معتبرين أنها "عملية ممنهجة تهدف إلى دعم الميزة التنافسية للمؤسسة من خلال تقليص أثار المخاطر التشغيلية، وخلق بيئة أكثر قدرة على التكيف مع المتغيرات المحيطة".

انطلاقاً من هذه التعريفات المتنوعة، يرى الباحث أن إدارة المخاطر تمثل إطاراً إدارياً استباقياً تتكامل فيه العمليات التحليلية والوقائية لضبط التأثيرات غير المرغوبة، سواء على مستوى الأداء الداخلي أو على مستوى البيئة الخارجية، خصوصاً في المؤسسات الصناعية التي تتعامل مع مواد أو عمليات قد تُسهم في إحداث تلوث بيئي، وهي لا تنفصل عن المفهوم الأوسع للحوكمة البيئية، بل تُمثّل أحد أعمدتها من حيث التنبّه، والتحليل، والتدخل الوقائي، مما يجعلها أداة استراتيجية محورية في الحد من التلوث البيئي.

### 3.1.2 أهمية إدارة المخاطر

تكتسب إدارة المخاطر أهمية متزايدة في البيئة الصناعية الحديثة، خصوصًا مع تصاعد التحديات البيئية والتنظيمية التي تحيط بالمنشآت الصناعية في مختلف أنحاء العالم، ولم يعد من الممكن للمؤسسات أن تمارس أنشطتها بمعزل عن فهم وتقييم حجم المخاطر المحتملة التي قد تؤثر على أدائها أو تضر بالبيئة والمجتمع، وتبرز الأهمية الجوهرية لإدارة المخاطر في قدرتها على تحقيق التوازن بين الكفاءة التشغيلية والاستدامة البيئية، من خلال الوقاية من الأزمات قبل وقوعها، والاستعداد الجيد للتعامل معها عند حدوثها، مما يمنح المؤسسات الصناعية ميزة تنافسية واستقرارًا طويل الأمد.

يشير المري وآخرون (2020) إلى أن أهمية إدارة المخاطر تكمن في ثلاث محاور رئيسية،

أولها: التمكين من توقع الأحداث غير المتوقعة قبل وقوعها واتخاذ تدابير وقائية مسبقة، وهو ما يساعد على تقليل الخسائر المحتملة سواء على مستوى العمليات أو البيئة.

وثانيها: تعزيز قدرة المؤسسة على التكيف مع التغيرات المفاجئة في البيئة التنظيمية أو السوقية، مما يدعم مرونة الأداء واستمرارية الإنتاج.

وثالثها: تحقيق مستويات أعلى من السلامة البيئية والصناعية من خلال إنشاء نظام مراقبة فعال للمخاطر المحتملة، وهو جانب بالغ الأهمية في المؤسسات ذات التأثير البيئي المباشر.

ويرى الرواشدة والشورة (2022) أن أهمية إدارة المخاطر تتجلى في ثلاث جوانب إضافية وهي

القدرة على تحسين الأداء العام عبر تقليل مصادر الاضطراب وعدم اليقين في بيئة العمل، الأمر الذي يرفع من جودة القرارات الإدارية.

وثانيًا: تعزيز الثقة المؤسسية بين أصحاب العلاقة (Stakeholders) من خلال إظهار الالتزام بالحوكمة والممارسات الرشيدة. وثالثًا: تحقيق الامتثال للمعايير البيئية والتنظيمية، مما يقي المؤسسة من

العقوبات القانونية والغرامات الناتجة عن الإخلالات البيئية، وهي من أكثر المخاطر التي تهدد المؤسسات الصناعية في السياقات التي تشهد رقابة بيئية مشددة.

إن أهمية إدارة المخاطر لا تتوقف عند كونها أداة حماية، بل تتعدى ذلك لتُصبح رافعة استراتيجية تمكّن المؤسسة من اتخاذ قرارات بيئية واقتصادية مستنيرة، وتُسهم في بناء نظام إنتاجي أكثر توافقًا مع متطلبات التنمية المستدامة.

#### 4.1.2 أهداف إدارة المخاطر

تهدف إدارة المخاطر إلى بناء إطار متكامل يُمكن المؤسسات من التحكم الواعي والمنهجي في مصادر الخطر المحتملة التي قد تعرّض عملياتها أو بيئتها التنظيمية أو البيئية للخطر، وتكمن الأهداف الحقيقية لهذه المنظومة في القدرة على الوقاية قبل العلاج، والتحكم الاستباقي بدلاً من الاستجابة المتأخرة، مما يجعل من إدارة المخاطر عنصراً فاعلاً في تعزيز استدامة المؤسسات الصناعية وتقليل أثارها البيئية السلبية.

يشير أبو نصرة وآخرون (2020) إلى أن أهداف إدارة المخاطر تتمثل في ثلاثة محاور رئيسية:

1. تحديد مصادر الخطر بدقة وفق تحليل بيئي وتشغيلي متكامل، ما يسمح باتخاذ إجراءات استباقية وفعالة.
2. تخفيض احتمالية وقوع المخاطر من خلال تبني نظم رقابة وقائية مثل الإنذارات المبكرة وخطط الطوارئ.
3. تعزيز القدرة المؤسسية على الاستجابة السريعة والمنظمة في حال وقوع الأزمات، ما يقلل من زمن التعطل والأثر البيئي السلبي.

كما يشير الحسني والخشالي (2022) إلى أن من بين أهم أهداف إدارة المخاطر:

1. التحكم في المخاطر التشغيلية التي قد تؤثر في البيئة أو الأداء العام للمؤسسة من خلال تطوير خطط استجابة فعالة.

2. تحقيق الامتثال للمعايير الدولية والإقليمية لإدارة البيئة والصحة والسلامة، مما يعكس التزام المؤسسة بمسؤوليتها الاجتماعية.

3. المساهمة في تحسين جودة القرارات الإدارية عبر بناء قاعدة معلومات متكاملة حول السيناريوهات المحتملة للمخاطر.

4. ضمان استمرارية الأعمال حتى في حالات الأزمات البيئية أو الصناعية، وذلك من خلال رفع جاهزية المؤسسة بمستويات مرنة ومتعددة السيناريوهات.

توضح هذه الأهداف أن إدارة المخاطر ليست إجراءً جانبيًا أو تكميليًا، بل هي جزء أساسي من البنية المؤسسية الحديثة، خاصة في البيئات الصناعية التي تتفاعل مباشرة مع عناصر البيئة الطبيعية، وتُنتج نواتج قد تؤثر سلبًا على الصحة العامة أو النظم الإيكولوجية إن لم تُدار بشكل سليم.

## 5.1.2 أبعاد إدارة المخاطر

تم تحديد أبعاد إدارة المخاطر في هذه الدراسة اعتمادًا على ما ورد لدى كل من بني مصطفى والعفيف (2022) ، والنجار والفرا (2019) ، اللذين تناولوا إدارة المخاطر بوصفها منظومة متعددة الأبعاد تشمل: فهم المخاطر، تعريف المخاطر، تقييم المخاطر، مراقبة المخاطر، وهي الأبعاد التي تم اعتمادها كإطار تفسيري في هذه الدراسة، نظرًا لانسجامها مع طبيعة البيئة الصناعية، وما تحمله من تعقيدات تقنية وتشغيلية ذات صلة وثيقة بالآثار البيئية.

### ☞ فهم المخاطر (Risk Awareness)

يُعد فهم المخاطر الخطوة التأسيسية الأولى في أي نظام إداري فعال للتعامل مع التهديدات المحتملة، إذ يمثل الإطار الإدراكي الذي يُحدد كيفية استقبال الأفراد والمنظمات للمخاطر المحيطة بهم. ويشير بني مصطفى والعفيف (2022) إلى أن هذا الفهم يتشكل من خلال وعي الموظفين والإدارات العليا بوجود المخاطر، ومعرفتهم بمصادرها، ومدى تأثيرها المحتمل على الأهداف التنظيمية والبيئية.

وتتضمن هذه المرحلة عناصر متعددة مثل بناء ثقافة مؤسسية داعمة للوعي بالمخاطر، وتدريب العاملين على التعرف على المخاطر البيئية الكامنة في عمليات الإنتاج، وإدماج إدراك المخاطر في سلوكيات العمل اليومية، كما أن فهم المخاطر لا يرتبط فقط بمستوى الإدراك العقلي، بل يتضمن أيضًا فهمًا عاطفيًا وسلوكيًا لكيفية الاستجابة المتوقعة، وهذا البعد أساسي خصوصًا في المؤسسات الصناعية التي تُمارس أنشطة قد تؤدي إلى انبعاثات أو نفايات خطرة، حيث يكون غياب الفهم الكافي بمثابة ثغرة تهدد البيئة وتُضعف قدرة المؤسسة على المواجهة المبكرة.

## 🔍 تعريف المخاطر (Risk Identification)

تأتي مرحلة تعريف المخاطر كخطوة منهجية تسعى إلى رصد وتصنيف كافة المصادر المحتملة للمخاطر التي قد تُعيق تحقيق أهداف المؤسسة أو تُسبب أضرارًا بيئية، ويرى النجار والفرا (2019) أن هذه المرحلة تتطلب أدوات تحليلية محددة، مثل العصف الذهني الجماعي، وتحليل السياق، وقوائم المراجعة السابقة، ودراسات الأثر البيئي، وذلك لتكوين تصور شامل عن جميع نقاط الضعف المحتملة.

وتكمن أهمية هذا البُعد في قدرته على تحويل المخاطر من حالة "غامضة" إلى "محددة"، وبالتالي قابلة للقياس والمعالجة. فالمؤسسات الصناعية خصوصًا في البيئات المعقدة تحتاج إلى تصنيف دقيق لمصادر المخاطر التي قد تكون مرتبطة بالمواد الكيميائية المستخدمة، أو بعمليات النقل والتخزين، أو بالنفايات الصناعية، كما يُراعى في هذا السياق تحديد المخاطر الداخلية (المتعلقة بالعمليات) والخارجية (مثل التشريعات أو الكوارث البيئية)، مما يتيح بنية واضحة لمرحلة التقييم اللاحقة.

## 🔍 تقييم المخاطر (Risk Assessment)

تمثل مرحلة تقييم المخاطر حلقة الوصل الجوهرية بين التعرف على المخاطر واتخاذ القرار بشأن معالجتها، حيث يتم تحليل احتمالية حدوث كل خطر مقابل شدة تأثيره، وذلك بغرض تصنيف المخاطر وترتيبها حسب الأولوية، ويؤكد الطراونة والزيديين (2024) أن عملية التقييم تشمل دمج التحليل الكمي

والنوعي، باستخدام أدوات مثل مصفوفة الاحتمالية والأثر، وطرق التحليل متعدد المعايير، وغيرها من النماذج التقديرية.

ويُعد تقييم المخاطر أمراً بالغ الأهمية في البيئات الصناعية عالية التعقيد، حيث يمكن أن يتسبب خطأ واحد في تسرب بيئي أو حادث صناعي واسع النطاق، ويُسهم هذا البُعد في توفير معطيات دقيقة تساعد صانعي القرار على ترشيد الموارد وتوجيه التدخلات نحو أكثر المخاطر تهديداً، سواء من ناحية الأثر البيئي أو التكلفة التشغيلية أو السمعة المؤسسية. كما يساعد على رسم سيناريوهات مستقبلية للمخاطر البيئية بناءً على المعطيات الحالية، مما يعزز الجاهزية المؤسسية طويلة المدى.

### 🔍 مراقبة المخاطر (Risk Monitoring)

تشكل المراقبة المستمرة للمخاطر البُعد الختامي ضمن منظومة إدارة المخاطر، حيث تُعنى بمتابعة مدى فعالية الإجراءات المتخذة في مواجهة المخاطر، وتحديث قواعد البيانات والتقارير بشكل دوري. ويشير العمري وكلبونة (2022) إلى أن مراقبة المخاطر تشتمل على تتبع مؤشرات الأداء المرتبطة بالمخاطر، مثل نسب التسرب، أو حالات الخطر المحدقة، أو مستوى الامتثال البيئي.

وتتطلب هذه المرحلة بنية تقنية ومؤسسية قوية، تشمل أنظمة معلومات فعالة، وخطط تدقيق داخلية، ونُظم إنذار مبكر، بالإضافة إلى تقييم الأداء البيئي عبر مؤشرات كمية محددة. كما يُشترط وجود فرق متخصصة لمتابعة التغيرات في مستوى المخاطر، سواء الناتجة عن تحولات داخلية أو خارجية، بما يضمن قدرة المؤسسة على التكيف وإعادة ضبط سياساتها عند الضرورة.

وتكتسب عملية المراقبة أهمية متزايدة في المؤسسات الصناعية المعاصرة، خاصة تلك التي تعمل في بيئات منظمة بيئياً، حيث قد يؤدي الإخفاق في المراقبة إلى مخالفات قانونية أو خسائر فادحة على مستوى السمعة أو الأثر البيئي العام.

## المبحث الثاني: الحد من التلوث البيئي

### 1.2.2 التمهيد

يشكّل التلوث البيئي أحد أبرز التحديات التي تواجه العالم المعاصر، لا سيّما في ظل التوسع الصناعي والسكاني المضطرد، والاستخدام المفرط للموارد الطبيعية، وتزداد أهمية تناول موضوع التلوث البيئي في السياقات الصناعية، حيث تُعدّ المنشآت الصناعية مصدراً مباشراً ومتكرراً لمخلفات وانبعاثات ملوثة قد تطلّ الهواء، والماء، والتربة، بل وتمتد إلى الصحة العامة وسلامة الأفراد، وفي مدينة مثل أمّها، حيث يتقاطع النمو الحضري مع النشاط الصناعي، تصبح الحاجة ماسّة إلى البحث في آليات الحد من التلوث، ليس فقط كمسؤولية بيئية، بل كأولوية استراتيجية لضمان التنمية المستدامة.

ويُعتبر مفهوم "الحد من التلوث البيئي" متغيّراً تابعاً في العديد من الدراسات البيئية والإدارية، إذ يُقاس بما تتخذه المؤسسات من تدابير تنظيمية، تشغيلية، وتقنية تهدف إلى خفض انبعاثاتها أو الحد من مخلفاتها الملوثة، ويتطلب ذلك تبني منهجيات وقائية، وآليات مراقبة بيئية فعالة، تتكامل فيها الأبعاد الإدارية والفنية في سبيل الوصول إلى بيئة نظيفة وآمنة.

ومن هذا المنطلق، يتقاطع مفهوم الحد من التلوث البيئي بشكل وثيق مع مفاهيم إدارة المخاطر، والمسؤولية البيئية، وكفاءة التشغيل في المؤسسات الصناعية.

### 2.2.2 مفهوم التلوث البيئي

تنوّعت تعريفات التلوث البيئي في الأدبيات الأكاديمية والإدارية، تبعاً لاختلاف المنهجيات والمجالات العلمية، ولكنها تشترك جميعاً في تأكيد أن التلوث هو تغيير سلبي يحدث في مكونات البيئة نتيجة لنشاط بشري مباشر أو غير مباشر، يؤثر سلباً على الإنسان والكائنات الحية والنظام الإيكولوجي ككل.

يشير الخوالدة والطعاني (2022) إلى أن التلوث البيئي يُفهم على أنه "كل ما يحدث ضرراً مباشراً أو غير مباشر في مكونات البيئة من خلال إدخال عناصر أو ملوثات غير طبيعية، تؤدي إلى إفساد التوازن البيئي الطبيعي".

أما الجمل والحاج (2020) فيريان أن التلوث البيئي هو "الناتج غير المقصود للنشاط الإنساني حين تتجاوز مخرجات العمليات الصناعية والزراعية والخدمية قدرة البيئة على الاستيعاب أو التحلل، ما يؤدي إلى تراكمات تؤثر على الصحة والاقتصاد معاً".

ويرى الباحث أن التلوث البيئي يُمثل مظهرًا من مظاهر الفشل في التفاعل السليم بين الإنسان وموارده الطبيعية، إذ لا يقتصر على الأضرار الملموسة، بل يمتد إلى التهديدات طويلة الأمد على الصحة العامة، والاقتصاد، والنظم البيئية، ويجب أن يُدرس كمشكلة مركبة تتطلب معالجات إدارية، وتشغيلية، وتقنية متكامل جميعها في إطار استراتيجي شامل للحد من آثاره المتنامية.

## 3.2.2 أنواع التلوث البيئي

تتعدد أشكال التلوث البيئي بتعدد المكونات الطبيعية التي تتعرض للتأثير السلبي بفعل الأنشطة البشرية، لا سيما الصناعية منها، ويُعد تصنيف التلوث إلى أنواعه المختلفة أمرًا ضروريًا لفهم أبعاد المشكلة وطرق معالجتها، حيث يشمل التلوث الهوائي، المائي، الأرضي، الضوضائي، البصري، والإشعاعي، ولكل منها خصائصه ومصادره وتأثيراته.

تشير غرايري وآخرون (2021) إلى أن من أبرز أنواع التلوث البيئي التي تواجهها المجتمعات الحضرية المعاصرة هو التلوث الناتج عن الأنشطة الخدمية والصناعية، والذي يتجلى في:

1. تلوث الهواء نتيجة انبعاث الغازات الضارة مثل ثاني أكسيد الكربون وأكاسيد الكبريت والنيتروجين.
2. تلوث المياه الناتج عن تصريف النفايات الكيميائية والسائلة في المجاري المائية.
3. تلوث التربة بسبب تراكم المواد السامة والصلبة الناتجة عن النشاط الصناعي.

كما توضح الخريسات والنسور (2022) أن التلوث الضوضائي وتلوث الهواء يشكلان نوعين متميزين من التلوث، لا سيما في المناطق الحضرية ذات الكثافة المرورية والصناعية العالية، مشيرين إلى أن التلوث السمعي له آثار فسيولوجية ونفسية تتعدى الآثار البيئية التقليدية، كما أن تلوث الهواء المرتبط بعوادم المصانع ووسائل النقل يُعد من أخطر التهديدات البيئية على الصحة العامة، خاصة في المناطق غير المزودة بأنظمة فلتر حديثة.

إن فهم الأنواع المختلفة للتلوث يسمح ببناء تصور شامل عن مدى تعقيد الظاهرة، ويساهم في تصميم استراتيجيات معالجة متخصصة لكل نوع وفقاً لمصدره ومداه وتأثيره.

## 4.2.2 مصادر التلوث الصناعي

تُعتبر الصناعة من أبرز مصادر التلوث البيئي، نظراً لاعتمادها الكبير على المواد الكيميائية والطاقة وإنتاجها للمخلفات الصلبة والسائلة والغازية، وتختلف مصادر التلوث الصناعي تبعاً لنوع الصناعة، وطبيعة المواد المستخدمة، ومدى التزام المنشأة بالضوابط البيئية والتقنية الحديثة. تبيّن خنفر وآخرون (2021) أن من بين المصادر الرئيسية للتلوث في السياق الصناعي:

1. المصانع الكيماوية والبترولية التي تُعد من أكثر الأنشطة إطلاقاً للملوثات الهوائية والمائية.
2. ورش التصنيع والتشغيل الحراري التي تنتج عنها نفايات خطيرة وأدخنة ملوثة.
3. النفايات غير المعالجة التي تُلقى في البيئة المحيطة دون تصفية أو تحييد، بما في ذلك النفايات السائلة والصلبة.

وتؤكد توفيق والمخزومي (2023) أن النفايات الصناعية غير المُدارة تُعد أحد أخطر مصادر التلوث البيئي، خاصة في ظل غياب استراتيجيات متكاملة لإدارة المخلفات، كما تُشير إلى أن بعض المنشآت الصناعية تتعامل مع المواد المسرطنة أو السامة دون وجود أنظمة مراقبة فعالة، ما يؤدي إلى تسرب هذه المواد إلى مصادر المياه أو التربة المحيطة، مؤدية إلى تلوث مركّب يمتد تأثيره لأجيال.

ويُمكن القول إن مصادر التلوث الصناعي تتجاوز مجرد العمليات الإنتاجية، لتشمل كذلك سوء التخزين، نقل المواد الخطرة، وعدم كفاءة شبكات التصريف والمعالجة، وهو ما يُحتم على المؤسسات الصناعية إعادة النظر في سلوكياتها البيئية، والانتقال إلى أنظمة تشغيل أكثر استدامة وتحكماً.

## 5.2.2 أثر التلوث البيئي على المؤسسات والمجتمع

لا يقتصر تأثير التلوث البيئي على الجوانب الطبيعية والفيزيائية، بل يمتد ليشمل آثاراً اقتصادية واجتماعية وصحية تُهدد استقرار المجتمعات وسلامة الأفراد، وتُضعف من قدرة المؤسسات على تحقيق أهدافها الاستراتيجية، فمع تزايد نسب التلوث الناتجة عن النشاط الصناعي، أصبحت المؤسسات تواجه تحديات متنامية على مستوى الامتثال البيئي، وكفاءة التشغيل، وسمعتها في السوق.

تشير الكردي وسبيتان (2020) إلى أن التلوث البيئي يؤدي إلى ارتفاع معدلات الإصابة بالأمراض التنفسية والسرطانية بين السكان، مما يزيد من التكاليف الصحية على الدولة ويُقلل من إنتاجية القوى العاملة. كما يؤثر التلوث على سلامة الأغذية وجودة المياه، وهو ما يُفضي إلى مشاكل اجتماعية واقتصادية مركبة تُضعف من مؤشرات التنمية البشرية في المجتمعات المتأثرة.

أما الخلايلة والبطاينة (2023) فيلفتان النظر إلى أن التلوث البيئي يؤثر مباشرة في الأنشطة الاقتصادية للمؤسسات، حيث تؤدي الملوثات الصناعية إلى تلف الموارد الطبيعية، وتآكل البنية التحتية، وزيادة الكلف التشغيلية المرتبطة بالمعالجة والتصحيح. كما أن التعرض المستمر للغرامات البيئية والتشريعات الصارمة يُضعف من قدرة الشركات على الاستمرارية، ويجعلها عرضة لانخفاض جاذبيتها الاستثمارية، خاصة في الأسواق العالمية التي تُعلي من قيمة الالتزام البيئي.

وتتضح من هذه التأثيرات أن التلوث البيئي لا يُهدد فقط البيئة الطبيعية، بل يشكل تحدياً مباشراً للمنظمات والمجتمعات في سعيها نحو تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والحفاظ على الموارد الطبيعية.

## 6.2.2 مؤشرات قياس التلوث البيئي

تُعد مؤشرات قياس التلوث البيئي أدوات حيوية لفهم مدى التدهور البيئي ومتابعة التغيرات الناتجة عن الأنشطة الصناعية، كما تساعد هذه المؤشرات على تحديد مستويات الانبعاثات، وكفاءة أنظمة المعالجة، ومدى الالتزام بالمعايير البيئية. وتتنوع المؤشرات تبعاً لنوع التلوث (هوائي، مائي، أرضي...) وطبيعته الكيميائية أو الفيزيائية أو البيولوجية.

تشير قرماط وآخرون (2022) إلى أن من أهم مؤشرات التلوث البيئي المستخدمة في تقييم الحالة البيئية للمنشآت الصناعية:

1. مؤشر انبعاثات الغازات الضارة مثل ثاني أكسيد الكربون وأكاسيد الكبريت، وهو يعكس مدى التأثير على جودة الهواء.
2. مؤشر تركيز المواد الكيميائية في المياه، والذي يُستخدم لتقييم تلوث المياه الجوفية أو السطحية الناتج عن تسريبات صناعية.
3. مؤشر نسبة النفايات غير المعالجة، والذي يُظهر مستوى التزام المنشأة بمعايير التخلص الآمن.

كما تبرز النوايسة والنوايسة (2020) مؤشرات أكثر تعقيداً، مثل:

- مؤشر البصمة البيئية، الذي يقيس الأثر الكلي للمؤسسة على النظام البيئي.
- مؤشر الكربون المؤسسي، الذي يعكس كمية الغازات الدفيئة الناتجة عن العمليات التشغيلية.
- مؤشر تكرار الانتهاكات البيئية والتجاوزات القانونية، ويُستخدم لقياس درجة الالتزام الفعلي وليس فقط الشكلي.

وتُسهّم هذه المؤشرات في توجيه قرارات المؤسسات الصناعية نحو تحسين الأداء البيئي، وتحقيق توازن بين الأهداف الربحية والاعتبارات البيئية، مما يعزز فرصها في الاستدامة والتوافق مع السياسات البيئية الحديثة.

**Mid-Ocean University**

**College of Management**

**Department of Master of Risk Management**



**The Impact of Applying Risk Management Methodologies  
on Reducing Environmental Pollution: A Field Study of  
Industrial Companies in Abha City**

**Preparation:**

**Saad Rafdan Alshahrani**

**251002366**

**Supervision:**

**Dr. Al-Faisal Abdelhamid Mohamed Hassan**

**Dr. Fayez Grad**

**1447 – 2025**