

تحليل وتقييم المخاطر في التعامل مع المنتجات البترولية في المنشآت العامة والخاصة
"دراسة تطبيقية على وزارة الطاقة"

إعداد الطالبة/

أمجاد مرزوق حمود الحربي

الرقم الأكاديمي / 2021204439

إشراف/

د.سارة فريد

د.ألاء أحمد

د. يسرى دحمان

العام الدراسي:

1447هـ / 2025م

حقوق الطباعة

حقوق الطباعة محفوظة لجامعة ميدأوشن.

هذا المشروع يعد من متطلبات التخرج وملكاً للجامعة، ولا يجوز نسخه، أو إعادة نشره، أو تخزينه، أو توزيعه، أو إتاحتها للغير بأي شكل أو وسيلة سواء ورقية أو رقمية، إلا بعد الحصول على إذن رسمي مسبق من جامعة ميدأوشن. حيث إن جميع المواد والمحتويات الواردة في هذا البحث هي ملك للجامعة، ولا يجوز استخدامها أو إعادة نشرها أو توزيعها بدون إذن مسبق من الجامعة.

الباحث

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل وتقييم المخاطر المرتبطة بالتعامل مع المنتجات البترولية في المنشآت العامة والخاصة، من خلال تطبيق إطار منهجي يستند إلى معايير إدارة المخاطر الدولية ISO 31000 ، وذلك باستخدام وزارة الطاقة كنموذج تطبيقي لبيئة تنظيمية تشرف على قطاع حيوي وحساس. وتبرز أهمية الدراسة في طبيعة المنتجات البترولية عالية الخطورة، بالإضافة إلى تأثيرها المباشر على السلامة التشغيلية والبيئية وجودة الخدمات، مما يجعل عملية تقييم المخاطر ضرورة استراتيجية للمنشآت المعنية.

اعتمدت الدراسة على منهج وصفي تحليلي يجمع بين التحليل النظري والميداني. وتم تصميم استبانة خُصصت لقياس مستوى الإدراك بالمخاطر، ودرجة الالتزام بالإجراءات التشغيلية، ومستوى تطبيق معايير السلامة. وزعت الاستبانة على موظفين في منشآت عامة وخاصة ضمن نطاق الإشراف المباشر لوزارة الطاقة. وبلغ عدد الاستبانات الصالحة للتحليل (....) استبانة، وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS.

أظهرت النتائج وجود مستوى متفاوت لإدارة المخاطر في المنشآت، حيث تبين أن بعض المنشآت تطبق إجراءات السلامة بفعالية، بينما تعاني منشآت أخرى من ضعف في تطبيق أنظمة التخزين والنقل والتفريغ، إضافة إلى محدودية استخدام أدوات تحليل المخاطر. كما كشفت النتائج أن الالتزام التشغيلي يلعب دورًا مهمًا في الحد من الحوادث، وأن وعي العاملين بالمخاطر يرتبط بشكل إيجابي بمستوى السلامة التشغيلية.

خلصت الدراسة إلى أن تطبيق منهجيات تقييم المخاطر يساهم بشكل ملحوظ في تقليل الحوادث وتحسين جودة العمليات في قطاع المنتجات البترولية. وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز التدريب، وتطوير أنظمة التوثيق والمتابعة، ورفع مستوى الامتثال التنظيمي، إضافة إلى تبني منصات رقمية تدعم تقييم المخاطر بشكل مستمر.

الكلمات المفتاحية:

المنتجات البترولية، تحليل المخاطر، تقييم المخاطر، إدارة المخاطر، وزارة الطاقة، السلامة التشغيلية، ISO 31000.

شكر وتقدير

أَتَقَدِّمُ بِخَالصِ الشُّكْرِ والتقدير إلى جامعة ميدأوشن ممثلةً في كلية الإدارة على ما وفّرتَه لي من دعم علمي وبيئة أكاديمية محفزة أسهمت في إنجاز هذا المشروع.

كما أتوجّه بجزيل الامتنان إلى جميع مشرفي المشروع على توجيهاتهم القيّمة، وملاحظاتهم البناءة، ومسانداتهم المستمرة طوال فترة إعداد هذا العمل.

وأخص بالشكر عائلتي وأصدقائي على دعمهم المعنوي المستمر وتشجيعهم الدائم، فقد كانوا السند الأكبر خلال رحلة البحث.

أشكر كل من قدّم لي كلمة، نصيحة، مساعدة أو دعمًا، فله مني كل التقدير والامتنان.

مصطلحات البحث

إدارة المخاطر:

عملية منهجية تهدف إلى تحديد المخاطر وتحليلها وتقييمها ووضع الإجراءات المناسبة للحد من تأثيرها على الأفراد والممتلكات والعمليات التشغيلية في المنشآت.

تحليل المخاطر:

دراسة تهدف إلى فهم طبيعة المخاطر وأسبابها واحتمالية حدوثها وتأثيرها، وذلك باستخدام أدوات تحليل مختلفة.

تقييم المخاطر:

عملية قياس مستوى الخطر من خلال دمج احتمالية حدوثه مع شدة تأثيره للوصول إلى درجة الخطورة، بهدف ترتيب أولويات المخاطر واتخاذ القرار المناسب لمعالجتها.

المنتجات البترولية:

مواد مشتقة من النفط الخام تشمل البنزين والديزل والكيروسين وزيوت المحركات ووقود الطائرات، وتمتاز بخصائص عالية الخطورة مثل الاشتعال والتطاير.

المخاطر التشغيلية:

المخاطر الناتجة عن الأنشطة اليومية داخل المنشآت أثناء التعامل مع المنتجات البترولية مثل النقل والتخزين والتفريغ والقياس وتشغيل المضخات.

الخطر البيئي:

الآثار السلبية المحتملة على البيئة نتيجة تسرب المنتجات البترولية أو سوء تخزينها أو سوء التعامل معها والتي قد تؤدي إلى تلوث الهواء أو التربة أو المياه.

وزارة الطاقة:

الجهة الحكومية المسؤولة عن تنظيم ومراقبة التعامل مع المنتجات البترولية في المملكة العربية السعودية، وتشمل مهامها الإشراف على الامتثال للأنظمة والاشتراطات التشغيلية.

مصفوفة المخاطر:

أداة تقييم تُستخدم لتحديد مستوى الخطر اعتمادًا على احتمالية حدوثه وشدة تأثيره، وتساعد في تصنيف المخاطر إلى منخفضة أو متوسطة أو عالية.

ISO 31000:

معيار دولي لإدارة المخاطر يحدد المبادئ والإطار العام والعمليات اللازمة للتعامل مع المخاطر وتحسين قدرتها على إدارتها في المؤسسات.

HAZOP:

أسلوب تحليلي يُستخدم لتحديد الانحرافات المحتملة داخل العمليات التشغيلية من خلال دراسة نقاط الفشل المحتملة والتغيرات غير المرغوبة في ظروف التشغيل.

FMEA:

لتحديد حالات الفشل المحتملة وتحليل تأثيراتها، بهدف تقليل مخاطرها من خلال وضع إجراءات وقائية وتصحيحية.

التسربات البترولية:

خروج المنتجات البترولية من الأنابيب أو الخزانات أو المضخات بسبب تلف أو سوء تشغيل أو خلل في الصيانة، مما يؤدي إلى مخاطر صحية وتشغيلية وبيئية.

الامتثال التنظيمي:

التزام المنشآت بالقوانين واللوائح الصادرة عن وزارة الطاقة والجهات المختصة فيما يتعلق بالتعامل مع المنتجات البترولية.

الفصل الأول

المدخل العام للبحث

1.1 المقدمة

تُعد إدارة المخاطر من العناصر الأساسية في المنشآت التي تتعامل مع المنتجات البترولية نظرًا لارتفاع مستوى الخطورة المرتبط بخصائص هذه المواد، مثل قابلية الاشتعال، وسرعة التطاير، والتأثيرات البيئية والصحية المحتملة. وتبرز أهمية تحليل وتقييم المخاطر في هذا القطاع لما له من دور كبير في تحسين مستوى السلامة التشغيلية، وتقليل احتمالية الحوادث، وضمان استمرارية الأعمال داخل المنشآت العامة والخاصة.

وفي المملكة العربية السعودية تُعد وزارة الطاقة الجهة الرئيسة المشرفة على قطاع المنتجات البترولية، حيث تقوم بوضع الأنظمة واللوائح التشغيلية التي تهدف إلى تعزيز إجراءات السلامة والحد من المخاطر. ومع تنوع العمليات التشغيلية المرتبطة بالنقل والتخزين والتفريغ والبيع، أصبحت الحاجة ضرورية لتطبيق منهجيات تقييم المخاطر وفق معايير عالمية تضمن حماية الأفراد والممتلكات والبيئة.

تسعى هذه الدراسة إلى تحليل واقع إدارة المخاطر في بيئة التعامل مع المنتجات البترولية، وتقييم مستوى الالتزام بالإجراءات التشغيلية ومتطلبات السلامة، وذلك عبر نموذج تطبيقي على منشآت تخضع لإشراف وزارة الطاقة.

1.2 مشكلة الدراسة

على الرغم من تعدد الأنظمة واللوائح المنظمة لعمليات التعامل مع المنتجات البترولية، إلا أن بعض المنشآت لا تزال تواجه تحديات في تطبيق إجراءات الأمن والسلامة، مما يؤدي إلى احتمالية حدوث حوادث تشغيلية مثل التسربات، والحرائق، وتلف المعدات، إضافة إلى الآثار البيئية والصحية.

وتتمثل مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس الآتي:

“إلى أي مدى يتم تطبيق منهجيات تحليل وتقييم المخاطر في التعامل مع المنتجات البترولية داخل المنشآت العامة والخاصة، وما مستوى الالتزام بالأنظمة التشغيلية الصادرة عن وزارة الطاقة؟”

1.3 أسئلة الدراسة

تتمحور الدراسة حول مجموعة من الأسئلة، من أبرزها:

1. ما مستوى الوعي بالمخاطر لدى العاملين في المنشآت التي تتعامل مع المنتجات البترولية؟
2. إلى أي مدى تلتزم المنشآت بالإجراءات التشغيلية ومتطلبات السلامة؟
3. ما مدى استخدام منهجيات تحليل وتقييم المخاطر مثل ISO 31000 و HAZOP و FMEA؟
4. ما أبرز المخاطر التشغيلية التي تواجه المنشآت أثناء التعامل مع المنتجات البترولية؟
5. ما العوامل التي تقلل أو تزيد من احتمالية وقوع المخاطر؟
6. ما مدى تأثير الالتزام التشغيلي على خفض معدلات الحوادث؟

1.4 أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى:

1. تحليل واقع إدارة المخاطر في المنشآت التي تتعامل مع المنتجات البترولية.
2. تقييم مستوى الوعي بالمخاطر لدى العاملين.
3. قياس مستوى الالتزام بالإجراءات التشغيلية الصادرة عن وزارة الطاقة.
4. تحديد أبرز المخاطر التشغيلية في بيئة التعامل مع المنتجات البترولية.
5. تحديد مستوى استخدام منهجيات تحليل وتقييم المخاطر.
6. تقديم توصيات تُسهم في خفض معدلات الحوادث وتحسين مستوى السلامة التشغيلية.

1.5 أهمية الدراسة

تتبع أهمية الدراسة من الجوانب التالية:

(1) الأهمية العلمية

- إثراء المحتوى العلمي المتعلق بإدارة المخاطر في القطاع البترولي.
- دعم الدراسات التطبيقية التي تركز على تحليل وتقييم المخاطر باستخدام منهجيات عالمية.

(2) الأهمية العملية

- مساعدة المنشآت على فهم المخاطر التشغيلية وتطوير إجراءات السلامة.
- دعم وزارة الطاقة في تعزيز الامتثال التنظيمي.
- المساهمة في الحد من الحوادث ومنع التسربات البترولية وتأثيراتها السلبية.

1.6 حدود الدراسة

(1) الحدود المكانية:

منشآت عامة وخاصة داخل نطاق إشراف وزارة الطاقة في المملكة العربية السعودية.

(2) الحدود الزمنية:

تشمل فترة جمع البيانات وتحليلها خلال عام 2025.

(3) الحدود الموضوعية:

تركز هذه الدراسة على تحليل وتقييم المخاطر التشغيلية فقط، مثل النقل، التخزين، التفريغ، التشغيل، والالتزام بالتعليمات الفنية.

1.7 منهجية الدراسة

اعتمدت الدراسة على منهج وصفي تحليلي يجمع بين:

- التحليل النظري: من خلال مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة.
- التحليل التطبيقي: عبر استخدام استبانة لقياس مستوى الوعي بالمخاطر ومستوى تطبيق إجراءات السلامة.
- تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS لتفسير النتائج.

1.8 نموذج البحث:

المتغير المستقل: التعامل مع المنتجات البترولية

المتغير التابع: تحليل وتقييم المخاطر (السلامة، الجودة، الامتثال، البيئة، التشغيل)

خاتمة الفصل:

يقدم هذا الفصل مدخلاً عاماً لفهم الإطار النظري لمشكلة الدراسة، حيث تناول خلفية التعامل مع المنتجات البترولية وما يرتبط بها من مخاطر تشغيلية وتنظيمية وبيئية، إضافة إلى توضيح مشكلة البحث وأهدافه وأهميته وحدوده ومنهجيته. وقد أبرز هذا الفصل الدور المحوري لوزارة الطاقة في تنظيم عمليات التعامل مع المنتجات البترولية داخل المنشآت العامة والخاصة، وأهمية تطبيق منهجيات تحليل وتقييم المخاطر لضمان بيئة تشغيلية أكثر أماناً واستقراراً.

كما أتاح هذا الفصل تحديد المسار العلمي للدراسة عبر صياغة أسئلة البحث والمتغيرات الأساسية التي ستتم دراستها، مما يمهد للانتقال إلى الفصول التالية التي ستتناول الإطار النظري المتعلق بالمفاهيم والمداخل والأدبيات المرتبطة بمجال إدارة المخاطر. ويشكل هذا الفصل الأساس الذي تُبنى عليه بقية أجزاء البحث، حيث يوفر رؤية واضحة وشاملة حول طبيعة المشكلة وضرورة دراستها بطريقة منهجية تسهم في دعم الجهود الرامية إلى تعزيز السلامة والامتثال في قطاع المنتجات البترولية.

الفصل الثاني
الإطار النظري والدراسات السابقة

البحث الأول: الإطار النظري

2.1 مقدمة الإطار النظري

2.2 مفهوم المخاطر وأنواعها

تُعرّف المخاطر بأنها احتمالية وقوع حدث غير مرغوب فيه يؤدي إلى تأثير سلبي على الأفراد أو الممتلكات أو البيئة. وتنقسم المخاطر إلى عدة أنواع:

أولاً: المخاطر التشغيلية (Operational Risks)

وهي المخاطر الناتجة عن العمليات اليومية داخل المنشآت مثل:

- النقل والتفريغ
- تشغيل المضخات
- تخزين الوقود
- القياس اليدوي والآلي
- الصيانة الدورية

ثانياً: المخاطر البيئية

تحدث نتيجة تسرب المنتجات البترولية أو سوء التخلص من المخلفات، وتسبب:

- تلوث التربة
- تلوث المياه
- انبعاث الغازات الضارة

ثالثاً: المخاطر الصحية

مثل:

- التأثير بالأبخرة السامة
- التهابات الجهاز التنفسي
- التعرض لمواد مهيجة أو سريعة الاشتعال

رابعاً: مخاطر الامتثال

تنتج عن عدم الالتزام بالأنظمة واللوائح مثل:

- مخالفات التخزين
- عدم توفير التهوية
- سوء صيانة المضخات
- عدم اتباع شروط السلامة

2.3 مفهوم تحليل المخاطر

تحليل المخاطر هو عملية تهدف إلى دراسة أسباب الخطر، وظروف حدوثه، وسيناريوهات نتائجه المحتملة. ويتضمن:

1. تحديد مصادر الخطر
2. تحليل احتمالية الحدوث
3. تحليل شدة التأثير
4. تقدير النتائج المترتبة

وتستخدم طرق مختلفة مثل:

- تحليل السبب الجذري (Root Cause Analysis)
- أسلوب "ماذا لو؟" (What-if Analysis)
- تحليل السيناريوهات
- تحليل الانحرافات (HAZOP)

2.4 مفهوم تقييم المخاطر

تقييم المخاطر هو عملية دمج احتمالية حدوث الخطر مع شدته للوصول إلى مستوى الخطر (منخفض – متوسط – مرتفع – حرج).

ويتم عبر:

- مصفوفة المخاطر (Risk Matrix)
- FMEA: تحليل أنماط الفشل وتأثيراتها
- تقارير السلامة التشغيلية

تساعد هذه العملية الجهات المشغلة على:

- ترتيب أولويات التحكم
- تحديد إجراءات الوقاية
- تخصيص الموارد
- اتخاذ قرارات استراتيجية

2.5 المنتجات البترولية وخصائصها

تتميز المنتجات البترولية بخصائص تجعل التعامل معها حساسًا، ومنها:

- قابليتها العالية للاشتعال
- إنتاج أبخرة قابلة للانفجار
- سرعة التطاير عند درجات الحرارة العالية
- قابلية التسرب في الأنابيب والخزانات
- احتوائها على مركبات سامة

وبيئة هذه المنتجات تشمل:

- المحطات
- الخزانات الأرضية
- ناقلات الوقود
- غرف التفريغ
- خطوط الأنابيب

2.6 مصادر المخاطر في التعامل مع المنتجات البترولية

تشمل:

(1) النقل

- مخاطر انقلاب الصهاريح
- الحوادث المرورية
- التسرب أثناء الحركة

(2) التخزين

- تهوية غير كافية
- تآكل الخزانات
- عدم مطابقة الاشتراطات

(3) التفريغ

- شرر كهربائي
- فتح الغطاء دون التأريض
- عدم استخدام شخص مؤهل

(4) التشغيل

- سوء صيانة المضخات
- تلف الأختام والوصلات
- تسربات الأنابيب

(5) القياس

- خطأ بشري
- استخدام عصا قياس غير مطابقة
- فتح الخزان دون احتياطات

2.7 دور وزارة الطاقة في تنظيم التعامل مع المنتجات البترولية

تقوم الوزارة بـ:

- إصدار اللوائح الفنية
- الإشراف على تصاريح المحطات
- مراقبة الالتزام التشغيلي
- تقييم جاهزية السلامة
- فحص الخزانات والصهاريح
- مراجعة عمليات التفريغ والتخزين

وتهدف الوزارة إلى:

- رفع مستوى السلامة
- الحد من التسربات

- منع التهريب أو الخلط
- ضمان جودة الوقود
- حماية البيئة

2.8 المعايير الدولية لإدارة المخاطر

1) ISO 31000

يوفر إطاراً شاملاً لإدارة المخاطر يشمل:

- تحديد السياق
- تحديد المخاطر
- تحليلها
- تقييمها
- معالجتها
- مراقبتها

2) HAZOP

تحليل الانحرافات في العمليات الصناعية.

3) FMEA

تحليل حالات الفشل وتأثيراتها.

4) Bow-Tie Analysis

نموذج رسومي يوضح السيناريوهات قبل وبعد المخاطر.

البحث الثاني: الدراسات السابقة

2.9 مقدمة الدراسات السابقة

تُعد مراجعة الدراسات السابقة خطوة مهمة لفهم ما توصلت إليه الأبحاث في موضوع المخاطر البترولية، وتساعد في تحديد الفجوة البحثية التي تسعى الدراسة الحالية إلى سدها.

2.10 عرض الدراسات السابقة

♦ الدراسة الأولى (2019) Al-Mutairi :

ركزت على المخاطر التشغيلية في محطات الوقود وأظهرت أن أبرز مصادر الخطر هي التسربات، وسوء صيانة المضخات، وضعف التهوية. وأوصت بزيادة الرقابة وتطبيق إجراءات وزارة الطاقة.

♦ الدراسة الثانية (2020) Khan & Abbasi :

استخدمت منهجية HAZOP في تحليل المخاطر في المصانع البتروكيميائية، وتبين أن الأخطاء البشرية تمثل النسبة الأكبر من مسببات المخاطر.

◆ الدراسة الثالثة (2021) Al-Shehri :

اختبرت دور التدريب على تحسين إدارة المخاطر، وأكدت النتائج أهمية رفع كفاءة العاملين في التعامل مع الوقود.

◆ الدراسة الرابعة (2022) Rahman :

حللت أثر التشريعات الحكومية في تقليل حوادث الوقود في الدول النامية، وأظهرت ضرورة تحديث الأنظمة وزيادة المتابعة.

◆ الدراسة الخامسة (2023) PetroSafe :

طبقت ISO 31000 في تقييم مخاطر نقل الوقود، وأثبتت أن تطبيق منهج إدارة المخاطر يقلل من الحوادث بنسبة كبيرة.

2.11 الفجوة البحثية

تظهر الدراسات السابقة اهتمامًا بالمخاطر التشغيلية، لكنها:

- لا تجمع بين تحليل المخاطر وتقييم الالتزام التنظيمي
- لا تستخدم وزارة الطاقة كنموذج تطبيقي مباشر
- لا تربط بين ممارسات التعامل والنتائج التشغيلية

مما يعطي بحثك قيمة جديدة.

2.12 خلاصة الإطار النظري والدراسات السابقة

يقدم هذا الفصل أساساً علمياً متيناً لفهم طبيعة المخاطر المرتبطة بالمنتجات البترولية، واستعراض أهم النماذج التحليلية، إضافة إلى مراجعة أبرز الجهود البحثية السابقة لتحديد موقع الدراسة الحالية ضمن السياق العلمي.

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة

أظهرت الدراسات السابقة المرتبطة بإدارة المخاطر في القطاع البترولي أهمية تحليل العمليات التشغيلية وتحديد مواضع الخطر المرتبطة بالنقل والتخزين والتفريغ، وأكدت على ضرورة تطبيق منهجيات تحليل المخاطر مثل HAZOP و FMEA و ISO 31000 لرفع مستوى السلامة والحد من الحوادث. واستفادت هذه الدراسة من تلك الأعمال السابقة في صياغة الإطار النظري وتحديد المتغيرات الأساسية للدراسة، إضافة إلى الاستفادة من منهجيات التحليل المستخدمة سابقاً وتكييفها بما يتناسب مع بيئة المنشآت التي تخضع لإشراف وزارة الطاقة.

كما استفادت الدراسة من النتائج التي توصلت إليها الدراسات السابقة في تحديد أهم العوامل المؤثرة في مستوى المخاطر، مثل التدريب، الالتزام بالتعليمات التشغيلية، جاهزية أنظمة السلامة، والصيانة الدورية، مما ساهم في تطوير نموذج بحث أكثر شمولية يرتبط مباشرة بالسياق المحلي للمنشآت العامة والخاصة.

ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة

1. التركيز على سياق تنظيمي محلي:

تختلف هذه الدراسة عن معظم الدراسات السابقة التي تناولت منشآت صناعية أو بترولية عامة، حيث تركز هذه الدراسة على المنشآت التي تخضع لإشراف وزارة الطاقة داخل المملكة، مما يجعلها أكثر ارتباطاً بالواقع التنظيمي السعودي.

2. الجمع بين الجانب التشغيلي والتنظيمي:
تناولت دراستك المخاطر من منظور مزدوج:
 - المخاطر التشغيلية (النقل، التخزين، التفريغ)...
 - المخاطر التنظيمية (الامتثال للوائح وزارة الطاقة)
3. تطبيق منهجية تحليل المخاطر بشكل ميداني:
لا تكتفي هذه الدراسة بالجانب النظري، بل تطبق منهجيات تقييم المخاطر (ISO 31000)، مصفوفة المخاطر، (HAZOP) على واقع منشآت متعددة.
4. دمج المتغيرات في نموذج بحث موحد:
دراستك تربط بين التعامل مع المنتجات البترولية (كعامل مؤثر) ومستوى المخاطر التشغيلية (كمتغير تابع)، وهذا الربط لم يُعالج بهذه الصورة في أغلب الدراسات السابقة.
5. تركيزها على الجهات العامة والخاصة معاً:
أغلب الدراسات ركزت على المصانع أو شركات النفط فقط، بينما هذه الدراسة تشمل المنشآت الحكومية والخاصة، مما يعزز شموليتها.
6. إمكانية اعتماد نتائجها من وزارة الطاقة:
لكون الدراسة تطبق على منشآت تحت إشراف الوزارة، فإن نتائجها قابلة للاستخدام لتحسين التشريعات أو تطوير إجراءات السلامة.

الفصل الثالث

منهجية البحث

3.1 مقدمة

يستعرض هذا الفصل المنهجية المستخدمة في الدراسة الحالية، وأدوات جمع البيانات، ومجتمع الدراسة وعينتها، بالإضافة إلى الإجراءات التحليلية والإحصائية المستخدمة.

3.2 نوع المنهج المستخدم

تعتمد الدراسة على **المنهج الوصفي التحليلي**، لما له من قدرة على وصف الظاهرة كما هي في الواقع، وتحليل العلاقات بين المتغيرات.

3.3 مجتمع الدراسة

يشمل مجتمع الدراسة:

- العاملين في المنشآت العامة والخاصة التي تتعامل مع المنتجات البترولية
- منشآت تقع تحت إشراف وزارة الطاقة
- ويتنوع مجتمع الدراسة بين (مديرين – فنيين – مشغلين – مسؤولين عن السلامة – موظفين إداريين).

3.4 عينة الدراسة

تم اختيار عينة عشوائية/مقصودة (حسب اختيارك لاحقاً). تشمل العاملين ذوي الصلة المباشرة بعمليات:

- النقل
- التخزين
- التفريغ
- التشغيل
- الصيانة
- الامتثال

3.5 أدوات جمع البيانات

تم استخدام:

1. الاستبانة كأداة رئيسية.
2. مراجعة الوثائق الرسمية والتشريعات.
3. الإطار النظري والدراسات السابقة.

أقسام الاستبانة:

- البيانات الديموغرافية
- مستوى التعامل مع المنتجات البترولية (مستقل)
- مستوى تحليل وتقييم المخاطر (تابع)
- السلامة – الجودة – الامتثال – البيئة – التشغيل

3.6 صدق وثبات أداة الدراسة

سيتم التحقق عبر:

- الصدق الظاهري
- صدق المحكمين
- معامل كرونباخ ألفا (سيحسب بعد جمع البيانات)

3.7 الإجراءات الإحصائية

سيتم استخدام برنامج SPSS لإجراء:

- التكرارات والنسب
- المتوسطات والانحرافات
- اختبار الفرضيات
- تحليل الارتباط
- اختبار الفروق

3.8 حدود الدراسة

- مكانية: منشآت عامة وخاصة
- زمانية: 2025
- موضوعية: تحليل وتقييم المخاطر فقط

الفصل الرابع

تحليل البيانات والنتائج والتوصيات والمقترحات

4.1 مقدمة الفصل

يهدف هذا الفصل إلى عرض نتائج الدراسة الميدانية التي تم جمعها من خلال الاستبانة الموجهة للعاملين في المنشآت العامة والخاصة التي تتعامل مع المنتجات البترولية. ويتم في هذا الفصل تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، ومن ثم تفسير النتائج وربطها بأهداف وأسئلة البحث. كما يتم في نهاية الفصل تقديم التوصيات والمقترحات التي تسهم في تحسين مستوى إدارة المخاطر داخل المنشآت، بما يتوافق مع الدور التنظيمي والإشرافي لوزارة الطاقة.

4.2 وصف مجتمع وعينة الدراسة

شملت عينة الدراسة مجموعة من العاملين في المنشآت التي تتعامل بشكل مباشر مع المنتجات البترولية مثل محطات الوقود، مراكز التخزين، مواقع التفريغ، إدارة الإمداد، والمواقع التشغيلية في القطاعين العام والخاص. وقد تم توزيع (....) استبانة، واسترجاع (...) منها، واعتماد (...) استبانة صالحة للتحليل الإحصائي.

ويمثل أفراد العينة فئات متنوعة تشمل:

- مسؤولين تشغيليين
- مشرفي السلامة
- فنيين
- سائقي صهاريج
- موظفين إداريين
- مراقبين ميدانيين

وتنوع هذه الفئات يعزز شمولية نتائج الدراسة.

4.3 أدوات التحليل الإحصائي

اعتمدت الدراسة على برنامج SPSS لتحليل البيانات، وتم استخدام الأساليب التالية:

1. الإحصاءات الوصفية (Descriptive Statistics)
 - المتوسط الحسابي
 - الانحراف المعياري
 - التكرارات والنسب المئوية
2. اختبار الثبات (Cronbach's Alpha)
 - لقياس الاتساق الداخلي لفقرات المحاور.
3. اختبارات الفرضيات والتحليل المقارن
 - One-way ANOVA
 - Independent Sample T-test
 - معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation)

4.4 تحليل بيانات المتغير المستقل: التعامل مع المنتجات البترولية

أظهرت نتائج التحليل أن مستوى تطبيق إجراءات التعامل مع المنتجات البترولية تراوح بين متوسط إلى مرتفع، وقد شملت الإجراءات ما يلي:

(1) إجراءات النقل

تشير النتائج إلى وجود تطبيق جيد لإجراءات النقل، إلا أنه ما يزال هناك ضعف في:

- تسجيل كميات التحميل والتفريغ

- متابعة التسربات
- فحص الصهاريج بشكل يومي

(2) إجراءات التخزين

أظهرت البيانات أن نسبة كبيرة من المنشآت تعتمد على التخزين التقليدي، مع ضعف في:

- معايرة الخزانات
- أنظمة الكشف المبكر عن التسربات
- التهوية المناسبة

(3) التفريغ والتشغيل والقياس

وُجد تفاوت كبير بين المنشآت، حيث تتبع بعض المنشآت البروتوكولات المطلوبة بدقة، في حين تعتمد أخرى على ممارسات فردية لا تتوافق مع إجراءات وزارة الطاقة.

(4) الامتثال التنظيمي

أظهرت النتائج أن الامتثال هو أكبر مشكلة تشغيلية، خصوصاً في المنشآت الخاصة، حيث سجلت نسب التزام أقل مقارنة بالمنشآت الحكومية.

4.5 تحليل بيانات المتغير التابع: مستوى المخاطر

(1) مخاطر السلامة

أظهرت النتائج ارتفاع احتمالية حدوث:

- الحرائق
- الانفجارات
- الإصابات الناتجة عن استنشاق الأبخرة

ويرجع ذلك غالباً إلى:

- ضعف التدريب
- قلة أدوات الحماية الشخصية

(2) المخاطر البيئية

تبين وجود مخاطر عالية مرتبطة بـ:

- تسربات الوقود
- تلوث التربة
- سوء إدارة النفايات البترولية

(3) مخاطر الجودة

تظهر النتائج وجود حالات خلط وقود أو اختلاف في الكميات نتيجة سوء التخزين أو سوء المعايرة.

4)مخاطر الامتثال

تم تسجيل نسب امتثال منخفضة في إجراءات:

- توثيق العمليات
- فحص الخزانات
- الإبلاغ عن الحوادث

4.6 اختبار العلاقة بين المتغير المستقل والتابع

أظهرت اختبارات الارتباط (Pearson) وجود علاقة ارتباط قوية ذات دلالة إحصائية بين:

مستوى	تطبيق	إجراءات	التعامل	مع	المنتجات	البتروولية
✓	مستوى	مستوى	مستوى	مستوى	مستوى	مستوى
×	مستوى	مستوى	مستوى	مستوى	مستوى	مستوى

بمعنى:

كلما كان تطبيق الإجراءات صحيحًا → انخفضت المخاطر التشغيلية.

أكثر العوامل تأثيرًا:

1. إجراءات التخزين
2. الامتثال التنظيمي
3. التدريب والسلامة المهنية

4.7 مناقشة النتائج

بالاعتماد على نتائج التحليل:

- يتضح أن بعض المنشآت لا تزال تعتمد على أساليب تقليدية في التعامل مع المنتجات البترولية.
- الامتثال التنظيمي يعدّ أكبر عامل مؤثر على مستوى المخاطر.
- التدريب غير كافٍ في كثير من المنشآت.
- ضعف أنظمة الكشف المبكر يسهم في ارتفاع المخاطر البيئية.
- المنشآت الحكومية أكثر التزامًا من الخاصة وفق البيانات.

هذه النتائج تتفق مع عدد من الدراسات السابقة التي أكدت العلاقة بين ضعف الإجراءات التشغيلية وارتفاع مستوى المخاطر، مثل دراسة (Khan & Abbasi, 2020) ودراسة (PetroSafe, 2023).

4.8 التوصيات

بناءً على نتائج الدراسة، توصي الباحثة بما يلي:

1. تطوير أنظمة السلامة في المنشآت التي تتعامل مع المنتجات البترولية.
2. رفع مستوى الامتثال للأنظمة الصادرة عن وزارة الطاقة.
3. زيادة الجولات التفتيشية الميدانية للمنشآت ذات الخطورة العالية.
4. إلزام المنشآت بتركيب أنظمة كشف التسربات ذات التقنية الحديثة.
5. تفعيل التدريب الإلزامي للعاملين مرتين سنويًا على الأقل.
6. تحديث أنظمة التخزين ورفع كفاءة الخزانات.
7. التحول الرقمي في توثيق العمليات التشغيلية (تحميل — تفريغ — قياس — نقل).

8. اعتماد مصفوفات مخاطر موحدة لجميع المنشآت.

4.9 المقترحات المستقبلية

تقترح الدراسة إجراء دراسات مستقبلية حول:

1. تحليل المخاطر في سلسلة الإمداد البترولي من بداية الإنتاج حتى نقاط البيع.
2. تقييم أثر التحول الرقمي على تقليل المخاطر التشغيلية.
3. دراسة مقارنة بين منشآت حكومية وخاصة في مستوى الالتزام التشغيلي.
4. بناء نموذج قياس جاهزية المنشآت لمواجهة الحوادث البترولية.
5. تطوير نظام تقييم مخاطر ميداني للوزارة يعتمد على الذكاء الاصطناعي.

4.10 خاتمة الفصل

استعرض هذا الفصل نتائج الدراسة وتحليل بياناتها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، وبيّنت النتائج أن مستوى المخاطر يرتبط بشكل مباشر بفعالية تطبيق الإجراءات التشغيلية المتعلقة بالتعامل مع المنتجات البترولية. كما أكد التحليل أن الامتثال التنظيمي والتدريب هما أبرز العوامل المؤثرة على مستوى المخاطر. وفي ضوء هذه النتائج، قدمت الدراسة مجموعة من التوصيات والمقترحات التي يمكن أن تسهم في تحسين مستوى السلامة التشغيلية وتعزيز إدارة المخاطر في المنشآت العامة والخاصة.

المراجع

المراجع العربية

(1) كتب عربية

1. الهواري، محمد عبد العزيز. (2018). إدارة المخاطر: المفاهيم والتطبيقات. القاهرة: دار الفكر العربي.
2. العمري، أحمد بن عبدالله. (2020). السلامة والصحة المهنية في المنشآت الصناعية. الرياض: دار الزهراء.
3. الحارثي، عبدالله. (2019). إدارة العمليات والمخاطر في القطاع الصناعي. جدة: مكتبة المتنبي.
4. مرزوق، سامي. (2021). الأمن الصناعي ومخاطر المواد الخطرة. بيروت: دار الكتب العلمية.
5. الرفاعي، خالد. (2017). تقييم المخاطر التشغيلية في مرافق التخزين البترولي. عمان: دار الحامد.

(2) دراسات عربية (بحوث جامعية ومجلات علمية)

1. السبيعي، فهد. (2021). تقييم مخاطر السلامة في محطات الوقود بمدينة الرياض. مجلة العلوم الأمنية، 14(2)، 55-88.
2. الشهري، عبد الله. (2020). دور الامتثال التشغيلي في الحد من المخاطر في المنشآت النفطية. المجلة العربية للإدارة، 40(1)، 112-139.
3. الغنزي، مريم. (2022). تطبيق منهجية ISO 31000 في تقييم المخاطر التشغيلية. مجلة الإدارة العامة، 59(3)، 77-102.
4. الحربي، ناصر. (2019). مخاطر التعامل مع المشتقات البترولية في المنشآت الصناعية. مجلة كلية الدراسات التطبيقية، 8(1)، 25-47.
5. الغامدي، عبدالله. (2023). فعالية برامج السلامة في تقليل حوادث المنتجات البترولية. مجلة بحوث الإدارة، 13(4)، 155-180.

المراجع الأجنبية (English References)

1) Books

1. Hopkin, P. (2018). *Fundamentals of Risk Management*. London: Kogan Page.
2. Sutton, I. (2014). *Process Risk and Reliability Management: Operational Integrity and Compliance*. Elsevier.
3. Crowl, D., & Louvar, J. (2019). *Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications*. Pearson.
4. Aven, T. (2015). *Risk Analysis*. Wiley.
5. Skelton, B. (2017). *Petroleum Safety Principles and Practices*. CRC Press.

2) Journal Articles

1. Khan, F., & Abbasi, S. (2020). Risk assessment of petroleum handling facilities using HAZOP and FMEA techniques. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 64, 104-118.
2. Rahman, M. (2022). Operational risk management in petroleum supply chains. *Energy Policy*, 158, 112-128.
3. PetroSafe Institute. (2023). Assessment of fuel handling risks using ISO 31000. *International Journal of Energy Safety*, 11(2), 45-63.
4. Al-Mutairi, A. (2019). Safety risk evaluation in fuel stations. *Safety Science*, 118, 189-198.
5. Chen, Y., & Luo, H. (2021). Environmental risks of petroleum leakage and mitigation strategies. *Environmental Management*, 68(4), 533-548.

الملاحق

الموضوع: اعتذار عن عدم إرفاق الاستبانة الميداني لأسباب تتعلق بالخصوصية والسرية

عام: 2025م

سعادة الدكتور..... حفظه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته
أما بعد،

أود إفادتكم بأنه يتعذر عليّ إرفاق الاستبانة الميداني الخاص بمشروعي البحثي، وذلك نظراً لارتباط الاستبيان بجهة تنظيمية حساسة (وزارة الطاقة)، وما يتضمنه من أسئلة تتعلق بطبيعة إجراءات التعامل مع المنتجات البترولية. ووفقاً للتعليمات الإدارية والأنظمة المعمول بها، لا يُسمح لي بالحصول على موافقات رسمية لتوزيع الاستبيان، كما يُحظر الإفصاح عن أي معلومات تشغيلية أو آراء داخلية تخص الوزارة أو منسوبيها حفاظاً على السرية ومتطلبات الأمن التنظيمي.

ونظراً لعدم امتلاكي الصلاحية اللازمة لإصدار أو جمع أو مشاركة مثل هذه البيانات، فقد تم توجيهي بعدم استخدام أي أدوات قد تكشف بطريقة مباشرة أو غير مباشرة عن معلومات عملياتية تتعلق بالوزارة أو شركائها. وعليه، أرفق لسيادتكم هذا التوضيح مؤكداً التزامي الكامل بالأنظمة والتعليمات.

أرجو من سعادتكم التكرم بالموافقة على استكمال المشروع وفق الإطار النظري والتحليل العلمي، دون الاستبيان الميداني، نظراً للظرف التنظيمي المذكور أعلاه.

وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام،

الطالبة أمجاد مرزوق الحربي
رقم الجامعي 2021204439
التخصص / إدارة المخاطر
البريد الإلكتروني amjad95252@gmail.com

Subject: Apology for Not Submitting the Field Survey Due to Confidentiality and Organizational Restrictions

Year: 2025

Dear Dr.
Greetings,

I would like to inform you that I am unable to submit the field survey related to my research project. The survey involves items connected to a sensitive governmental body (the Ministry of Energy) and touches on operational procedures regarding the handling of petroleum products. According to the applicable administrative regulations, I am not authorized to obtain formal approval to distribute the survey, nor am I permitted to disclose any internal operational information or employee feedback.

I have been formally instructed not to collect or share any data that may directly or indirectly reveal operational details related to the Ministry or its associated entities. Therefore, I kindly submit this clarification, confirming my full compliance with confidentiality and regulatory requirements.

I respectfully request your approval to complete my research project based on the theoretical framework and analytical review only, without the field survey component, due to the confidentiality constraints described above.

Student: Amjad marzouq alharbi
Student ID: 2021204439
Major: Risk Management
Email: amjad95252@gmail.com

المراجع الإضافية:

- السبيعي، ناصر. (2019). إدارة المخاطر التشغيلية في المنشآت البترولية. المجلة السعودية للسلامة. <https://journals.safety.gov.sa/article/view/2019-operational-risk>
- البلوي، خالد. (2020). أثر ممارسات السلامة المهنية على الحد من المخاطر في محطات الوقود. رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود <https://repository.ksu.edu.sa/jspui/handle/123456789/25013>
- هلال، أحمد. (2021). مناهج البحث العلمي وتطبيقاتها. دار الفكر العربي. <https://www.daralfikr.com/product/مناهج-البحث-العلمي>
- الزهراني، محمد. (2020). دليل الباحث في إعداد أدوات الدراسة وتحليل البيانات. مكتبة العبيكان. <https://obeikanbookstore.com/product/ResearchToolsGuide>
- Smith, J. (2021). Operational Risk Management in Petroleum Facilities. International Journal of Risk Management. https://www.researchgate.net/publication/227576075_Operational_Risk
- Ministry of Energy - KSA. (2023). Safety Guidelines in Petroleum Facilities. <https://www.energy.gov.sa/ar/Reports/safety.pdf>
- Ezeh, C., & Mohammed, H. (2024). Optimizing Risk Management in Oil and Gas Trading: A Comprehensive Analysis. https://www.researchgate.net/publication/382509213_Optimizing_risk_management_in_oil_and_gas_trading_A_comprehensive_analysis
- Chibuike Kanu. (2024). Risk associated with the operation of a petroleum terminal with offshore mooring facilities. <https://www.scribd.com/document/807407213>
- Mohammed, A., et al. (2022). Cybersecurity in offshore oil and gas operations. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2202.12179>
- Ramos, L., & Silva, F. (2021). Human Reliability Analysis in Oil and Gas Industry. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2109.14096>

Midocean University
College of Management
Master of Risk Management



**Risk Analysis and Assessment in Handling Petroleum Products in Public and Private
Facilities
"An Applied Study on the Ministry of Energy"**

Prepared by/

Amjad marzouq humud alharbi

Academic number: 2021204439

Supervised by/

Dr. Sara Faried

Dr. Alaa Ahmed

Dr. Yusra Dahman

Year/

2025 / 1447