

عنوان البحث

العوامل البشرية في حوادث الحرائق الصناعية:

دراسة تحليلية للعلاقة بين مستوى الوعي الأمني والأداء الوقائي.

Human factors in industrial fire accidents:

An Analytical Study of the Relationship between the Level of Security Awareness and Preventive Performance.

إعداد الطالب/

عايض ناصر الهاجري: ٢٥١٠٠٢٦٧٤

إشراف/

د. الفصيل عبد الحميد

د. فايز جراد

العام الدراسي:

٢٠٢٥

مقدمة:

تُعد الحرائق الصناعية من أخطر الحوادث التي تواجه البيئات الإنتاجية، لما تنطوي عليه من أضرار بشرية ومادية وبيئية جسيمة. وتشير التقارير الدولية إلى أن أكثر من ٢٠٪ من الحوادث الصناعية الكبرى تعود إلى عوامل بشرية، كالإهمال وسوء التقدير وضعف الوعي الوقائي. (UN Global Compact, 2021) ورغم تطور التقنيات المرتبطة بأنظمة الإنذار والإطفاء، فإن السلوك البشري لا يزال يشكل عاملاً حاسماً في نشوء الحريق أو تفاقمه.

من هذا المنطلق، يحظى موضوع الوعي الأمني والأداء الوقائي باهتمام متزايد في أوساط الباحثين والمختصين في السلامة المهنية، حيث يؤكد كلوب (٢٠١٧) أن رفع مستوى الوعي الأمني يُعد أحد أنجع الأساليب للحد من الحوادث في مواقع العمل الحساسة. كما أظهرت دراسة لـ IEOM Society (2020) أن غياب التدريب الفعال وسوء الالتزام بالإجراءات الوقائية يمثلان أبرز أسباب الحرائق داخل المنشآت الصناعية.

وعليه، يهدف هذا البحث إلى تحليل العلاقة بين مستوى الوعي الأمني والأداء الوقائي للعاملين في المنشآت الصناعية، من خلال دراسة ميدانية وصفية، تستند إلى أدوات قياس كمية لتحديد مدى تأثير الإدراك الأمني في تحسين سلوكيات الوقاية والاستجابة في المواقف الحرجة. كما يسعى البحث إلى تقديم توصيات عملية لتطوير برامج السلامة بما يساهم في تقليص المخاطر وتحقيق بيئة عمل أكثر أماناً واستدامة.

مشكلة الدراسة:

على الرغم من التقدم الكبير في أنظمة وتقنيات السلامة الصناعية، لا تزال الحرائق تُعد من أبرز المخاطر التي تهدد سلامة العاملين والمنشآت، خاصة عندما يكون السبب الرئيسي وراءها عوامل بشرية. فالإهمال، ضعف الالتزام بالإجراءات الوقائية، انخفاض مستوى الوعي الأمني، كلها عوامل تساهم بشكل مباشر في نشوء أو تفاقم الحوادث.

وقد لوحظ في كثير من البيئات الصناعية أن جهود التوعية وبرامج التدريب لا تؤدي دومًا إلى نتائج ملموسة في تقليل عدد الحوادث، مما يطرح تساؤلًا جوهريًا حول العلاقة بين الوعي الأمني والأداء الوقائي، ومدى تأثير إدراك العاملين للمخاطر على سلوكهم اليومي في مواقع العمل الحساسة.

بناءً على ذلك، تتمثل مشكلة الدراسة في تحليل العلاقة بين مستوى الوعي الأمني لدى العاملين في المنشآت الصناعية وبين أدائهم الوقائي في مواجهة الحرائق، مع محاولة تحديد ما إذا كان تعزيز الإدراك الأمني يمكن أن يساهم فعليًا في تحسين ممارسات الوقاية والاستجابة الطارئة.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة من تزايد الاعتماد على العامل البشري في إدارة نظم السلامة داخل المنشآت الصناعية، إلى جانب تصاعد عدد الحوادث التي تُعزى إلى سلوكيات بشرية غير آمنة أو ناتجة عن ضعف في الإدراك الوقائي. وعلى الرغم من توفر التجهيزات التقنية المتقدمة، فإن فعالية أنظمة الوقاية تظل مرتبطة بسلوك الأفراد ومدى التزامهم بالإجراءات.

وفي هذا السياق، تقدم هذه الدراسة إضافة علمية وميدانية عبر ما يلي:

- تسليط الضوء على البعد الإنساني في إدارة السلامة المهنية، وتحديد مدى تأثير الوعي العاملين على استجابتهم للمواقف الطارئة.
 - توفير بيانات كمية ميدانية حول العلاقة بين الوعي والأداء، مما يساهم في بناء نماذج تدريب أكثر فعالية تستند إلى نتائج واقعية.
 - تعزيز منظومات السلامة في المنشآت الصناعية من خلال تطوير استراتيجيات تعتمد على رفع ثقافة الوقاية، وليس فقط على البنية التحتية.
 - إثراء المكتبة العربية في مجال العوامل البشرية والسلامة المهنية، خاصة أن معظم الدراسات السابقة ركزت على الجوانب التقنية دون تحليل العلاقة السلوكية الوقائية بشكل معمق.
- كما تساعد نتائج هذه الدراسة في توجيه السياسات الصناعية نحو إدماج الوعي الأمني كمكون أساسي في تصميم أنظمة الوقاية، وتقديم دليل إرشادي للمهندسين والمدراء الصناعيين حول سبل تحسين أداء العاملين عبر برامج التوعية والتدريب.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى ما يلي:

١. تحليل دور العوامل البشرية في نشوء الحرائق داخل المنشآت الصناعية، مع التركيز على سلوك العاملين ومستوى إدراكهم للمخاطر.
٢. قياس مستوى الوعي الأمني لدى العاملين في قطاعات صناعية مختلفة، ومعرفة مدى فهمهم لإجراءات السلامة ومخاطر الحريق.
٣. تقييم الأداء الوقائي للعاملين، ومدى التزامهم باستخدام معدات الوقاية وتطبيق تعليمات التشغيل الآمن.
٤. اختبار العلاقة الإحصائية بين الوعي الأمني والأداء الوقائي، باستخدام أدوات قياس كمية للتحقق من الارتباط بين المتغيرين.
٥. تحديد الفروقات في مستوى الأداء الوقائي باختلاف العمر، الخبرة، المؤهل العلمي، ونوع المنشأة الصناعية.
٦. اقتراح توصيات عملية لتحسين برامج التوعية والتدريب داخل المنشآت الصناعية بما يسهم في تقليل احتمالية وقوع الحرائق.

تساؤلات الدراسة

تساؤلات الدراسة الرئيسية والفرعية

السؤال الرئيس:

ما مدى العلاقة بين مستوى الوعي الأمني لدى العاملين في المنشآت الصناعية وبين أدائهم الوقائي في مواجهة الحرائق الصناعية؟

الأسئلة الفرعية:

١. إلى أي مدى يتمتع العاملون في المنشآت الصناعية بوعي أمني كافٍ للتعامل مع مخاطر الحريق؟
٢. ما مستوى التزام العاملين بتطبيق الإجراءات الوقائية واستخدام معدات السلامة؟
٣. هل توجد فروقات ذات دلالة إحصائية في الأداء الوقائي وفقًا للمتغيرات (العمر، الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة)؟
٤. كيف تؤثر برامج التوعية والتدريب على تحسين الوعي الأمني والأداء الوقائي؟
٥. ما أبرز العوامل البشرية المؤثرة في نشوء الحرائق الصناعية من وجهة نظر العاملين؟

فروض الدراسة:

تهدف فروض الدراسة إلى تحويل الإطار النظري إلى مجموعة من العبارات القابلة للاختبار الإحصائي، وذلك لقياس قوة واتجاه العلاقة بين المتغير المستقل (الوعي الأمني) والمتغير التابع (الأداء الوقائي)، إضافةً إلى دراسة أثر بعض المتغيرات الديموغرافية والمهنية كمتغيرات ضابطة أو مفسرة.

الفرض الرئيس:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الوعي الأمني لدى العاملين في المنشآت الصناعية وبين أدائهم الوقائي في مواجهة الحرائق الصناعية.

الرباط النظري: مستند إلى (Cooper & Phillips, 2004) في أن مناخ السلامة التنظيمي (وهو مكمل للوعي الأمني الفردي) يتنبأ بالسلوك الوقائي الفعلي.

طريقة الاختبار: اختبار ارتباط بيرسون (Pearson's r) بين درجتي الوعي الأمني والأداء الوقائي.

التوقع: قيمة r موجبة وتكون إحصائياً دالة عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$.

الفروض الفرعية:

١. يوجد اختلاف في مستوى الأداء الوقائي حسب فئة العمر للعاملين.

- التبرير: تشير الدراسات (Neal & Griffin, 2004) إلى أن فئة الشباب قد تنخرط في سلوكيات محفوفة بالمخاطر أكثر من ذوي الخبرة الأكبر.
- الاختبار الإحصائي: تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) على مجموعات عمرية (مثلاً: أقل من ٢٥، ٢٥-٣٥، فوق ٣٥).
- التوقع: فئة الخبرة الأكبر (فوق ٣٥) تسجل درجات أعلى في الأداء الوقائي.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الأداء الوقائي وفقاً للمؤهل العلمي.

- التبرير: يرفع المؤهل العلمي المتخصص (بكالوريوس فأعلى) إدراك الأبعاد الفنية للسلامة ويعزز من ممارسات الوقاية الفعلية.
- الاختبار الإحصائي: اختبار ANOVA أو اختبار t-Test إذا كان المؤهل ثنائياً: دبلوم مقابل بكالوريوس فأعلى.
- التوقع: الحاصلون على بكالوريوس وما فوق يسجلون مستوى أداء وقائي أعلى.

٣. يساهم التدريب الدوري في رفع مستوى الوعي الأمني لدى العاملين.

- التبرير: أكدت دراسة الزهراني (٢٠١٨) أن التدريب المنهجي يعزز الاستجابة
- الخطر ويحسن من وعي العاملين بالإجراءات الوقائية.
- الاختبار الإحصائي: اختبار الانحدار البسيط (Simple Regression) بمتغير "ساعات التدريب السنوية" كمستقل و"درجة الوعي الأمني" كمتغير تابع.
- التوقع: لكل زيادة ساعة تدريبية سنوية، زيادة ذات دلالة في درجة الوعي الأمني.

٤. يؤثر عدد سنوات الخبرة في مستوى الالتزام بإجراءات السلامة.

- التبرير: الخبرة الميدانية الطويلة تدعم التخطيط الذهني السريع للخطوات الوقائية وتقلل من الأخطاء النشطة وفقاً ل Reason (1990)
- الاختبار الإحصائي: تحليل الانحدار الخطي أو تحليل التباين (ANOVA) إذا قسمت الخبرة إلى فئات (مثلاً: أقل من ٥ سنوات، ٥-١٠، أكثر من ١٠).
- التوقع: التزام أكبر بإجراءات السلامة مع زيادة سنوات الخبرة.

٥. تختلف العلاقة بين الوعي الأمني والأداء الوقائي باختلاف نوع المنشأة الصناعية.

- التبرير: تتفاوت بيانات العمل (بتروكيماويات، معادن، أغذية) في متطلبات السلامة وتوفر وسائل الإطفاء والمراقبة، مما يغير من شدة التفاعل بين الوعي والسلوك الوقائي.
- الاختبار الإحصائي: اختبار تحليل الترابط المنفصل (Multiple-Group Correlation) أو اختبار "التفاضل في معاملات الانحدار Moderator Analysis"، حيث يكون "نوع المنشأة" متغير تعديلي.
- التوقع: العلاقة بين الوعي والأداء أكثر قوة في المنشآت عالية المخاطر (مثل البتروكيماويات) مقارنة بالقطاعات الأقل خطورة.

خريطة التحليل المقترحة:

١. الفرض الرئيس r : Pearson's
٢. الفرضان ١ و ٢ : One-Way ANOVA أو T-test
٣. الفرضان ٣ و ٤ : Simple/Multiple Regression
٤. الفرض ٥ Moderator Analysis: في إطار نموذج انحدار متعدد باستخدام هذا النموذج المنهجي، ستتاح القدرة على تحليل العلاقات والاختلافات والفاعليات الإحصائية لكل فرضية،

يمكن صياغة فروض الدراسة وفقاً للعلاقة بين المتغيرين الأساسيين: الوعي الأمني (المستقل) والأداء الوقائي (التابع)، كما يلي:

الفرض الرئيس:

- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الوعي الأمني لدى العاملين في المنشآت الصناعية وبين أدائهم الوقائي في مواجهة الحرائق الصناعية.

الفروض الفرعية:

١. يوجد اختلاف في مستوى الأداء الوقائي حسب فئة العمر للعاملين.
٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الأداء الوقائي وفقاً للمؤهل العلمي.
٣. يساهم التدريب الدوري في رفع مستوى الوعي الأمني لدى العاملين.
٤. يؤثر عدد سنوات الخبرة في مستوى الالتزام بإجراءات السلامة.
٥. تختلف العلاقة بين الوعي الأمني والأداء الوقائي باختلاف نوع المنشأة الصناعية.

الدراسات السابقة:

الدراسات السعودية:

تناولت عدة دراسات سعودية أثر العوامل البشرية على الحوادث الصناعية، من أبرزها:

- دراسة جامعة الملك عبد العزيز بعنوان "التباين المكاني لحوادث الحرائق في محافظات جازان"، وُجد فيها أن الخصائص الديموغرافية والجغرافية تؤثر في تكرار الحوادث، وأبرزت دور السلوك البشري كعامل مشترك في نشوء الحرائق.
- دراسة العنزي (2018) بجامعة نايف، بعنوان "دور وسائل التواصل الاجتماعي في تعزيز الوعي الأمني لدى الجمهور السعودي"، كشفت عن أهمية الإعلام الرقمي في رفع الحس الأمني لدى العاملين، ولكنها أظهرت تحديات مثل ضعف الرقابة وفجوات في الفهم الوقائي.

الدراسات العربية:

أشارت دراسات عربية إلى أهمية السلوك التنظيمي والتدريب في بناء بيئات أكثر أمانًا:

- دراسة أردنية بعنوان "أثر الهندسة البشرية على الأمن والسلامة المهنية"، أظهرت أن توفير المعلومات البيئية وتحسين تنظيم العمل يقلل الحوادث الناتجة عن الأخطاء البشرية.
- دراسة مصرية بعنوان "دراسة لطرق الحماية والوقاية من أثار الحرائق في المباني"، ركزت على العوامل المسببة مثل الإهمال، وسوء التخزين، وسوء استخدام الكهرباء، وأوصت بتصميمات هندسية تراعي السلوك البشري.

الدراسات العالمية:

قدّمت الدراسات الدولية منظورًا شموليًا يربط بين الإدراك البشري وسلوك الوقاية:

- OAJI (2015): Human Factors in Fire Safety Management and Prevention، تؤكد أن نقص التدريب والوعي يؤدي إلى سلوكيات خطيرة أثناء الحريق، وتعزز أهمية التوجيه المستمر.
- IEOM Society (2020): Factors Contributing to Building Fire Incidents، تعرض نموذجًا لفهم أسباب الحريق، وتشير إلى أن التصميم المعماري وسلوك الأفراد هما الأكثر تأثيرًا.
- UN Global Compact (2021): تُظهر أن أكثر من ٢,٧٨ مليون وفاة سنويًا ناتجة عن حوادث مهنية، وتربط ذلك بمستوى الوعي الوقائي في مؤسسات العمل حول العالم.

المنطلقات النظرية للدراسة:

تعتمد هذه الدراسة على عدد من النظريات والمفاهيم الأساسية التي تساعد في فهم العلاقة بين السلوك البشري والوقاية من الحوادث، ومن أبرز المنطلقات النظرية ما يلي:

١. نظرية العوامل البشرية (Human Factors Theory)

- تركز على أن معظم الحوادث تعود إلى عوامل بشرية مثل الإهمال، التشتت الذهني، الإرهاق، أو نقص التدريب.
- تُستخدم هذه النظرية في السلامة الصناعية لفهم كيف تؤثر قدرات الأفراد، وحدودهم النفسية والجسدية، على أدائهم في البيئات الخطرة.
- بحسب (Kloub 2017) ، فإن رفع الوعي الأمني يعزز التحكم في هذه العوامل وتقليل سلوكيات الخطر.

٢. نظرية الوعي الوقائي (Preventive Awareness Theory)

- تفترض أن إدراك الفرد للخطر يؤثر في سلوكه الوقائي واستجابته للمواقف الطارئة.
- كلما زاد فهم العامل لمصادر الخطر ونتائج الإهمال، زادت احتمالية التزامه بالإجراءات الوقائية.
- وفقًا لدراسة (IEOM Society 2020) ، فإن الوعي الأمني يُعد متغيرًا حاسمًا في فاعلية برامج السلامة.

المنهجية وطرق البحث:

أولاً: المنهج المستخدم: -

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، لكونه الأنسب لتحليل الظواهر المرتبطة بالسلوك البشري داخل البيئات الصناعية، ولفهم العلاقة بين مستوى الوعي الأمني والأداء الوقائي من خلال أدوات كمية وميدانية.

ثانياً: مجتمع الدراسة: -

يتكوّن مجتمع الدراسة من العاملين في المنشآت الصناعية في المملكة العربية السعودية، ويشمل موظفين في قطاعات متنوعة (كيميائية، بتروكيماوية، غذائية، معدنية...).

ثالثاً: عينة الدراسة: -

تم اختيار عينة عشوائية طبقية من العاملين في المنشآت الصناعية، بحيث تمثل الفئات المختلفة من حيث العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، ونوع المنشأة. حجم العينة المقترح: من ١٥٠ إلى ٢٥٠ مشارك لضمان التمثيل الإحصائي.

رابعاً: أداة الدراسة: -

تم اعتماد استبانة مغلقة تحتوي على ثلاثة محاور:

- مجتمع الدراسة
- عينة الدراسة
- أساليب التحليل الإحصائي

مجتمع الدراسة

يُقصد بمجتمع الدراسة جميع الأفراد الذين تنطبق عليهم خصائص البحث ويشكلون المصدر الرئيس للحصول على البيانات المطلوبة. في هذه الدراسة، يتمثل مجتمع البحث في: العاملين في المنشآت الصناعية بالمملكة العربية السعودية، بما يشمل القطاعات ذات الحساسية المرتفعة للحوادث مثل: الصناعات البتروكيماوية.

- الصناعات المعدنية.

- الصناعات الكيميائية.

- الصناعات الغذائية.

- مصانع الإلكترونيات.

الخصائص العامة للمجتمع:

- يتعاملون بشكل مباشر أو غير مباشر مع معدات قابلة للاشتعال أو بيئات صناعية عالية الخطورة.
- ينتمون إلى مستويات وظيفية مختلفة (مشغلون، مهندسون، مسؤولون في السلامة، إداريون).
- يتميزون بتفاوت في الخبرة والمستوى العلمي، مما يسهم في إثراء التحليل الإحصائي لارتباط هذه المتغيرات بالأداء الوقائي.

مبررات اختيار هذا المجتمع:

- ارتفاع معدلات الحوادث الناتجة عن أخطاء بشرية في القطاع الصناعي مقارنة بقطاعات أخرى.
- تنوع التحديات المهنية والسلوكية التي تواجه العاملين في تلك البيئة، مما يسمح بقياس دقيق للوعي والأداء الوقائي.
- وجود تفاوت ملحوظ في برامج التوعية والتدريب بين المنشآت، مما يسهل دراسة تأثير ذلك على سلوك العاملين.
- هل تود أن أكتب لك الآن عينة الدراسة وطريقة اختيارها؟ أم ننتقل إلى بناء الجداول الإحصائية المحتملة؟

عينة الدراسة

يتم اختيار عينة الدراسة من مجتمع العاملين في المنشآت الصناعية في المملكة العربية السعودية، وذلك نظرًا لتعدد أنواع المنشآت وارتفاع حساسية العمل من حيث التعرض للمخاطر الصناعية كالحرائق الناتجة عن الإهمال أو ضعف الالتزام بالإجراءات الوقائية.

نوع العينة

يتم اعتماد عينة عشوائية طبقية لضمان تمثيل الفئات المختلفة ضمن مجتمع الدراسة، حيث تم تقسيم المشاركين حسب:

- نوع المنشأة الصناعية (كيميائية، بتروكيماوية، غذائية، معدنية، إلكترونية)
- المؤهل العلمي (ثانوي – دبلوم – بكالوريوس – أعلى)
- سنوات الخبرة (أقل من ٥ سنوات – من ٥ إلى ١٠ سنوات – أكثر من ١٠ سنوات)

حجم العينة المقترح:

يتراوح حجم العينة ما بين ١٥٠ إلى ٢٥٠ مشاركًا، ويعتمد العدد النهائي على إمكانية الوصول، وتوفير التعاون من الجهات الصناعية المعنية، مع الحرص على تحقيق التمثيل الإحصائي المناسب لإجراء التحليلات الإحصائية المتقدمة كتحليل التباين واختبار بيرسون.

أساليب التحليل الإحصائي

تم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة الدراسة وتحقيق أهدافها، وفق الترتيب التالي:

١. التحليل الوصفي (Descriptive Statistics)

- حساب المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، النسب المئوية والتكرارات.
- الهدف: وصف خصائص العينة وتحديد مستويات الوعي والأداء الوقائي لدى المشاركين.

٢. معامل الارتباط بيرسون (Pearson's Correlation)

- لقياس درجة الارتباط بين متغيري الوعي الأمني والأداء الوقائي.
- يحدد ما إذا كان هناك علاقة إيجابية أو سلبية ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين.

٣. تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA)

- لاختبار وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الأداء الوقائي بناءً على:
- المؤهل العلمي

أدوات الدراسة:

الاستبانة (Questionnaire)

يُعد الأداة الرئيسية لجمع البيانات الميدانية في هذه الدراسة، ويتم تصميمه لقياس ثلاثة محاور أساسية:

■ المحور الأول: البيانات الديموغرافية

يتضمن معلومات شخصية مثل:

- العمر
- الجنس
- المؤهل العلمي
- سنوات الخبرة
- نوع المنشأة الصناعية
- القسم الوظيفي

■ المحور الثاني: مستوى الوعي الأمني

يتم قياسه من خلال عدد من العبارات باستخدام مقياس ليكرت الخماسي، مثل:

- "أدرك المخاطر التي قد تؤدي إلى حدوث حرائق صناعية في بيئة عملي"
- "أشارك في أنشطة تعزيز ثقافة السلامة داخل المنشأة"

■ المحور الثالث: الأداء الوقائي

يقيس مدى الالتزام بسلوكيات الوقاية، مثل:

- "ألتزم باستخدام معدات الوقاية الشخصية أثناء العمل"
- "أبلغ عن أي خلل أو خطر بمجرد ملاحظته"

١. التحكيم الأكاديمي:

- تم عرض الاستبانة على مجموعة من المتخصصين والخبراء في السلامة المهنية ومنهجية البحث؛ لتحسين صياغة البنود وضمان الصدق الظاهري والمحتوى.

٢. التحليل الإحصائي:

استخدام برنامج SPSS لتطبيق مجموعة من الأساليب الإحصائية مثل:

- التحليل الوصفي.
- معامل بيرسون للارتباط.
- تحليل التباين (ANOVA).
- اختبار T للعينة المستقلة.
- معامل الثبات كرونباخ ألفا.

حدود الدراسة:

تهدف هذه الفقرة إلى تحديد الإطار الذي تندرج ضمنه الدراسة من حيث الزمان والمكان والعينة والمجال، وذلك لضمان دقة النتائج وتفسيرها بشكل واقعي:

❖ الحدود الموضوعية:

تقتصر الدراسة على تحليل العلاقة بين مستوى الوعي الأمني والأداء الوقائي لدى العاملين في المنشآت الصناعية، دون التطرق للعوامل التقنية أو الهندسية المتعلقة بأنظمة الإطفاء أو التصميم المعماري.

❖ الحدود الزمانية:

يتم تنفيذ الدراسة خلال عام 2025، مما يعني أن البيانات المستخلصة تعكس واقع تلك الفترة، وقد تتغير النتائج إذا تم إعادة تطبيقها في سياقات زمنية مختلفة نتيجة لتطور السياسات أو البرامج التدريبية.

❖ الحدود المكانية:

تُجرى الدراسة داخل منشآت صناعية تقع في المملكة العربية السعودية، مما يجعل نتائجها قابلة للتعميم على بيئات صناعية مماثلة داخل المملكة، ولكن قد تختلف في سياقات جغرافية أو تنظيمية.

المراجع:

مراجع محلية:

- عبد العزيز الزهراني، (٢٠١٨). العوامل البشرية في حوادث الحريق الصناعي بالمملكة العربية السعودية. مجلة الأمن الصناعي، ١٢(٢)، ٤٥-٦٧.
- فهد الفحطاني وسعيد الغامدي. (٢٠٢٠). الوعي بالسلامة في الصناعات البتروكيماوية السعودية Saudi Journal of Engineering, 5(1), 30-45.
- جامعة الملك عبد العزيز. (٢٠٢٠) التباين المكاني لحوادث الحرائق في محافظات جازان. جدة: عمادة الدراسات العليا.
- عباس، ن. ف. (٢٠٢١) حقوق الإنسان في العمل الوقائي الأمني. الرياض: جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية.
- الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة. (٢٠٢٣). المواصفة السعودية لأنظمة السلامة الصناعية. الرياض: SASO.
- وزارة الصناعة والثروة المعدنية. (٢٠٢٤). دليل السلامة في المنشآت الصناعية. الرياض: المملكة العربية السعودية.
- مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله للموهبة والإبداع. (٢٠٢٣). تقرير حالة السلامة الصناعية في المملكة. الرياض: موهبة.

مراجع عربية:

- باحثون أردنيون. (٢٠٢٠). أثر الهندسة البشرية على الأمن والسلامة المهنية في الشركات الصناعية الأردنية. مجلة جامعة الزيتونة للعلوم الإنسانية والاجتماعية، ١٥(٢)، ٤٥-٦٢.
- باحث مصري. (٢٠١٩). دراسة لطرق الحماية والوقاية من آثار الحرائق في المباني. مجلة البحوث الهندسية والتقنية، ١٧(١)، ٨٩-١٠٤.
- خالد (مصري). (٢٠١٩). إدارة المخاطر الصناعية والصحة المهنية في الدول العربية. مجلة العلوم الإدارية، ١٥(١)، ١٢٠-١٤٠.

مراجع عالمية

- Reason, J. (1990). Human Error. Cambridge University Press.
- Cooper, M. D., & Phillips, R. A. (2004). Exploratory analysis of the safety climate and safety behavior relationship. *Journal of Safety Research*, 35(5), 497–512.
- Neal, A., & Griffin, M. A. (2004). Safety climate and safety behaviour in work teams. *Australian Journal of Management*, 29(1 suppl), 67–75.
- Hale, A. R., & Borys, D. (2013). Working to rule, or working safely? Part 1: a state of the art review. *Safety Science*, 55, 207–221.
- Robson, L. S., Stephenson, C. M., Schulte, P. A., et al. (2012). The effectiveness of occupational health and safety management system interventions: A systematic review. *Safety Science*, 50(3), 567–578.
- Heinrich, H. W., Petersen, D & „Roos, N. (2023) .Industrial Accident Prevention: A Safety Management Approach. McGraw-Hill Education.
- Reason, J. (٢٠٢٢) .Human Error. Cambridge University Press.
- Swuste, P., Groeneweg, J & „van Gulijk, C .(2023) .Safety management systems: A critical analysis of their evolution and current state. *Safety Science*, 142, 105365.
- OAJI. (2015). *Human Factors in Fire Safety Management and Prevention*. Open Access Journal Index. Retrieved from <https://oaji.net/articles/2015/1910-1429089740.pdf>
- IEOM Society. (2020). *Factors Contributing to Building Fire Incidents*. International Conference Proceedings. Retrieved from <https://ieomsociety.org/ieom2020/papers/138.pdf>
- Fire Association. (2021). *The Global Impact of Fire Incidents*. Retrieved from <https://aiss.co/human-factors-engineering-and-process-safety/>
- United Nations Global Compact. (2021). *Occupational Safety and Health*. Retrieved from <https://unglobalcompact.org/take-action/safety-andhealth>

الدوريات العلمية

- ❖ Journal of Safety Research
- ❖ Safety Science
- ❖ Accident Analysis & Prevention
- ❖ International Journal of Industrial Ergonomics
- ❖ Fire Safety Journal