SHIHAB JOURNAL OF HUMANITIES
Volume (2), Issue (4) (October, 2026)
ISSN: 3136-2958

مجلة الشهاب للعلوم الإنسانية
المجلد (2) العدد(4) اكتوبر 2026
عدد خاص بالمؤتمر الدولي الأول لسلاسل الامداد والتوريد والإدارة اللوجستية في ليبيا
26-27 أغسطس 2026

دراسة الحوادث في المشاريع الإنشائية وتأثيرها في تطوير استراتيجيات السلامة تحليل دراسات حالة مشاريع البناء المتنوعة في ليبيا

محمد شعيب [1]، عبدالناصر سعد [2]
باحث في مجال المشاريع الهندسية والسلامة المهنية [1.2]
Mohammed M. SHAEB, Researcher -Libya [1], Abdulnasser J. SAAD, Researcher-Libya [2]
Naser93xx@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2026/06/30 تاريخ المراجعة 7/08/ 2025 تاريخ القبول:2026/8/05- تاريخ النشر:05/10/ 2026

الملخص
تُعد السلامة في المشاريع الإنشائية قضية محورية نظراً لارتفاع معدلات الحوادث والخسائر البشرية والمادية بقطاع البناء
يهدف هذا البحث إلى تحليل الحوادث ودراسة دورها في تطوير استراتيجيات السلامة من خلال المقارنة بين الممارسات التقليدية والحديثة. اعتمدت الدراسة على المنهج الكمي لجمع البيانات عبر استبيانات إلكترونية وورقية، وتحليلها باستخدام برنامج(SPSS) ، بالإضافة إلى فحص سجلات الحوادث بمشاريع متنوعة.
وركز البحث على استخلاص الدروس من الحوادث المتكررة كالسقوط وانهيار السقالات، مبرزاً "العنصر البشري" و"القصور الإداري" كأسباب رئيسية نتيجة غياب ثقافة السلامة وضعف التدريب. وكشفت النتائج وجود فجوة معرفية وتطبيقية في التعامل مع المخاطر، مؤكدة أن الحوادث تشير لقصور منهجي وليس مجرد أخطاء فردية
وأوضحت الدراسة أن تطوير السلامة يتطلب دمج الأساليب السلوكية بالتقنيات الحديثة والرقابة الرقمية. يقترح الباحثان نموذجاً تطبيقياً يقوم على تعزيز ثقافة السلامة، والاستثمار في التدريب المستمر، وتوظيف أدوات التنبؤ، مؤكدين أن الاستثمار في العنصر البشري والتكنولوجيا هوالسبيل الأمثل للاستدامة والتخطيط المبكر للمشاريع.
الكلمات المفتاحية: السلامة الإنشائية الحوادث الإنشائية ثقافة السلامة إدارة السلامة، الرقابة الرقمية.

Abstract
Safety in construction projects is a critical issue, given the high rates of accidents and the resulting human and material losses within the construction sector.
This research aims to analyze accidents and examine their role in developing safety strategies by comparing traditional and modern practices. The study employed a quantitative approach, collecting data through both electronic and paper-based questionnaires—analyzed using SPSS software—and by examining accident records from various projects.
The research focused on deriving lessons from recurring accidents, such as falls and scaffolding collapses, identifying the "human element" and "managerial shortcomings"—stemming from a lack of safety culture and inadequate training—as primary causes. The findings reveal a gap in both knowledge and practical application regarding risk management, underscoring that accidents often point to systemic deficiencies rather than merely isolated individual errors.
The study demonstrates that advancing safety requires integrating behavioral approaches with modern technologies and digital oversight. The authors propose an applied model centered on fostering a safety culture, investing in continuous training, and utilizing predictive tools. They emphasize that investing in the human element and technology is the optimal path toward sustainability and effective early-stage project planning.
Keywords: Construction safety, construction accidents, safety culture, safety management, digital oversight

المقدمة

يُعدّ قطاع الإنشاءات والتشييد من أكثر القطاعات الاقتصادية حيويةً وأعلاها مخاطراً في آنٍ واحد؛ فهو يمثل من جهة المحرك الأساسي لعجلة التنمية العمرانية والاجتماعية، ومن جهة أخرى يُصنَّف عالمياً في مقدمة البيئات المهنية الأكثر عُرضةً للحوادث والإصابات والوفيات المهنية. وتكتسب هذه المعادلة المزدوجة أبعاداً أكثر تعقيداً حين تُقرأ في السياق الليبي، الذي يجمع بين طموح إعادة الإعمار الواسعة وبين واقع مؤسسي يعاني من هشاشة البنية الرقابية وضعف منظومة السلامة المهنية.
إن الحادثة الإنشائية سواءً كانت سقوطاً من ارتفاع، أم انهياراً لسقالة، أم حادثة معدات ثقيلة لا ينبغي أن تُعالَج باعتبارها حدثاً عابراً تنتهي تداعياته بمعالجة المصاب وتسوية الملف القانوني. بل ينبغي أن تُقرأ بوصفها رسالةً تشخيصية كاشفة عن خلل منهجي في أحد مستويات منظومة السلامة: تصميمياً، أو تدريبياً، أو رقابياً، أو ثقافياً. هذه القراءة التحليلية العميقة هي التي تحوّل الحادثة من مصدر خسارة إلى أداة استراتيجية للتطوير والوقاية.
تنبثق هذه الدراسة من يقين راسخ بأن ليبيا تشهد مرحلة إعادة بناء مؤسسي وعمراني وتمتلك فرصة تاريخية لصياغة منظومة سلامة إنشائية متكاملة، تستند إلى توثيق حوادثها الماضية وتحليلها منهجياً، بدلاً من الاكتفاء باستيراد نماذج جاهزة لا تأخذ في الاعتبار خصوصية السياق المحلي من حيث طبيعة العمالة، وتركيبة الشركات، وثقافة الموقع الإنشائي. وفي هذا الإطار، تسعى الدراسة إلى تقديم قراءة علمية لواقع السلامة في المشاريع الإنشائية الليبية، مستنداً إلى تحليل دراسات حالة موثقة، واستقراء الدراسات السابقة، وصياغة توصيات عملية قابلة للتطبيق.

وتشير الدراسات السابقة إلى أن قطاع البناء والتشييد في البلدان العربية يُسجّل ما يزيد على ثلث الحوادث المهنية الإجمالية، وهو ما يؤكد أن الظاهرة ليست ليبية خالصة، بل هي سمة إقليمية تستدعي معالجة جذرية. غير أن الخصوصية الليبية تكمن في تضافر عوامل ما بعد الصراع المسلح، وتراجع مؤسسات الرقابة، وانكماش برامج التدريب المهني، مما يرفع منسوب المخاطر إلى مستويات تتجاوز المتوسطات الإقليمية.

1.2 مشكلة الدراسة

تتبلور مشكلة هذه الدراسة في سؤال جوهري واحد: لماذا تتكرر الحوادث ذاتها في المواقع الإنشائية الليبية رغم توفر الحد الأدنى من إجراءات السلامة في كثير من هذه المواقع؟

تكشف الأرقام الصادرة عن (وزارة العمل والتأهيل الليبية ،2024) أن معدل الإصابات في مواقع البناء يبلغ نحو 25 حالة لكل 1000 عامل سنوياً، وهو رقم يتجاوز المعدل الإقليمي المقبول الذي يتراوح من 8 و12 حالة. ويبدو أن الأخطر من الرقم المطلق هو نمط التكرار، إذ يُشير التحليل الأولي لسجلات الحوادث إلى أن نحو 60% من الحوادث الموثقة تتشابه في أسبابها الجذرية مع حوادث سابقة في المشروع نفسه أو في مشاريع مجاورة.

هذا النمط التكراري يكشف عن خلل منهجي عميق: إما في آليات الاستجابة للحادثة (الاكتفاء بالعلاج دون التشخيص)، أو في ثقافة التعلم المؤسسي (عدم توثيق الدروس المستفادة وتعميمها)، أو في هيكل منظومة السلامة ذاتها (الاعتماد على الإجراءات التفاعلية بدلاً من الاستباقية).

وعليه، تتحدد مشكلة الدراسة في ثلاثة محاور مترابطة:

المحور الأول :غياب منهجية موحدة لتحليل أسباب الحوادث وتوثيق دروسها في المشاريع الإنشائية الليبية.

المحور الثاني :ضعف الربط بين مخرجات تحليل الحوادث السابقة وعملية تطوير استراتيجيات السلامة المستقبلية.

المحور الثالث :القصور في تفعيل دور العنصر البشري والإدارة الوسطى كرافعة أساسية لتحويل الدروس المستفادة إلى سلوك وقائي مؤسسي راسخ.

1.3 تساؤلات الدراسة

انطلاقاً من الإشكالية المطروحة، تسعى الدراسة للإجابة عن التساؤل الرئيسي الآتي:

"كيف تُسهم دراسة الحوادث الإنشائية الموثقة في المشاريع الليبية في تطوير استراتيجيات السلامة المهنية وتحسين الأداء الوقائي؟"

ويتفرع عن هذا التساؤل الرئيسي الى التساؤلات الفرعية الآتية:

1. ما أبرز أنواع الحوادث الإنشائية الموثقة في مشاريع البناء الليبية وما أسبابها الجذرية المباشرة وغير المباشرة؟
2. ما دور العامل البشري والقصور الإداري في الإسهام في وقوع الحوادث الإنشائية في السياق الليبي؟
3. كيف يمكن توظيف مخرجات تحليل الحوادث السابقة في صياغة استراتيجيات سلامة استباقية فاعلة؟
4. ما الفجوة القائمة بين الممارسات التقليدية والحديثة في إدارة السلامة بالمواقع الإنشائية الليبية؟
5. ما الإطار المقترح لدمج تحليل الحوادث في دورة حياة المشروع الإنشائي من التصميم حتى التسليم؟

1.4 أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف المتكاملة:

الهدف الأول التشخيصي: وهو رصد وتصنيف أبرز أنواع الحوادث الإنشائية في المشاريع الليبية موضع الدراسة وفق معايير الشدة والتكرار والتوقيت، وتحديد الأسباب الجذرية المباشرة وغير المباشرة.

الهدف الثاني التحليلي: وهو تحليل الدور المحوري للعامل البشري والقصور الإداري في منظومة الحوادث الإنشائية، وقياس نسبة إسهام كل منهما في إجمالي الحوادث الموثقة.

الهدف الثالث المقارن: وهو إجراء مقارنة منهجية بين مشاريع تتبنى أنظمة إدارة سلامة متطورة وأخرى تعتمد على الحد الأدنى من الإجراءات، لاستجلاء الفوارق في معدلات الحوادث ومؤشرات الأداء.

الهدف الرابع التطويري: اقتراح إطار عمل عملي يدمج تحليل الحوادث السابقة في مراحل التخطيط المبكر للمشاريع، لضمان تحويل الدروس المستفادة إلى بروتوكولات وقائية قابلة للتطبيق.

الهدف الخامس التوثيقي: المساهمة في بناء قاعدة معرفية أولية لتوثيق حوادث الإنشاءات في ليبيا، تُشكّل نواةً لنظام وطني مستقبلي لإدارة معلومات السلامة.

1.5 أهمية الدراسة

تستمد هذه الدراسة أهميتها من ثلاثة محاور متشابكة:

أولاً الأهمية العلمية: تُسهم الدراسة في سد فجوة بحثية واضحة في المكتبة الهندسية العربية والليبية تحديداً، إذ تندر الدراسات المتخصصة التي تتناول الحوادث الإنشائية في ليبيا بمنهجية تحليلية معمّقة. كما تُقدم الدراسة نموذجاً منهجياً لتحليل الحوادث يمكن تعميمه على سياقات عربية مشابهة.

ثانياً الأهمية التطبيقية: تُقدم الدراسة توصيات عملية مباشرة يمكن لمديري المشاريع والمهندسين وصانعي القرار الاستفادة منها فوراً، مما يجعلها أداةً استشارية قابلة للتطبيق في الواقع الميداني.

ثالثاً الأهمية الوطنية: تتقاطع الدراسة مع أولويات الخطة الوطنية لإعادة الإعمار في ليبيا، إذ تُقدم منظومة سلامة مقترحة قادرة على تقليص الخسائر البشرية والمادية في المشاريع الإنشائية الكبرى، مما يُعزز كفاءة الإنفاق العام ويُحسّن مؤشرات الأداء الوطني في قطاع التشييد.

1.6 منهجية الدراسة

اعتمدت الدراسة على منهج وصفي تحليلي مدعوم بمنهج دراسة الحالة المقارنة، وهو مزيج منهجي يتيح الجمع بين العمق التحليلي لدراسات الحالة والقدرة التعميمية للمنهج الوصفي. وقد تضمن التصميم المنهجي للدراسة ثلاثة مسارات متوازية:

المسار الأول المسح الوثائقي: مراجعة سجلات الحوادث الرسمية المتاحة في المشاريع موضع الدراسة، وتقارير التفتيش الصادرة عن الجهات الرقابية، والوثائق الهندسية ذات الصلة.

المسار الثاني الميداني: تنفيذ مقابلات معمّقة مع المهندسين والمشرفين ، وتوزيع استبانة منظمة لجمع البيانات الكمية.

المسار الثالث التحليلي المقارن: المقارنة المنهجية بين مشاريع تتباين في مستوى تبنيها لأنظمة السلامة، باستخدام نموذج تحليل السبب الجذري (Root Cause Analysis)

1.7 حدود الدراسة

الحدود الموضوعية: تقتصر الدراسة على تحليل الحوادث الإنشائية وأثرها في تطوير استراتيجيات السلامة، دون التطرق لحوادث قطاعات أخرى كالصناعة أو التعدين.

الحدود المكانية: تشمل الدراسة مشاريع إنشائية في مدينتي: طرابلس و مصراتة الليبية،

الحدود الزمانية: تغطي الدراسة الفترة الممتدة بين عامي 2020 و2025.

الحدود البشرية: تشمل العينة المهندسين والمشرفين والعمال في المواقع الإنشائية المختارة.

1- الجزء النظري

2.1 السلامة المهنية في قطاع الإنشاءات: المفهوم والتطور:

تُمثّل السلامة المهنية في قطاع الإنشاءات مساحة معرفية متشعبة تتقاطع فيها الهندسة والإدارة وعلم النفس التنظيمي والتشريع. وقد شهد مفهوم السلامة تطوراً تدريجياً على مدار العقود الماضية؛ فمن مجرد قائمة إجراءات وقائية تفاعلية تُطبَّق بعد وقوع الحادثة، تحوّل إلى نظام إدارة استباقي متكامل يسعى إلى التنبؤ بالمخاطر قبل تجليّها.

يُميّز الباحثون في هذا المجال بين ثلاثة أجيال من ثقافة السلامة: الجيل الأول الذي يتعامل مع السلامة كالتزام قانوني يُجنّب الغرامات، والجيل الثاني الذي يراها استثماراً اقتصادياً يُقلص التكاليف، والجيل الثالث الذي يُرسّخها كقيمة مؤسسية راسخة تُشكّل هوية المنظمة.

في السياق الليبي تحديداً، أن مرحلة ما بعد 2011 شهدت تراجعاً ملحوظاً في منظومة الرقابة المهنية، إذ تفككت بنية المفتشية العمالية وانحسر نشاطها الميداني، مما أفرز فراغاً رقابياً استغلته بعض شركات المقاولات للتهرب من الاشتراطات الوقائية. ويُشكّل هذا الفراغ أحد الأسباب الهيكلية لارتفاع معدلات الحوادث في المرحلة الراهنة.

2.2 تصنيف الحوادث الإنشائية وأنماطها

تتعدد تصنيفات الحوادث الإنشائية في الأدبيات العلمية، غير أن التصنيف الأكثر شيوعاً يعتمد على معيارين متوازيين: معيار النوع (طبيعة الحادثة) ومعيار الشدة (درجة الضرر).

من حيث النوع تنقسم الحوادث الإنشائية إلى:

1. حوادث السقوط من الارتفاعات (وتمثل النسبة الأعلى عالمياً وليبياً).
2. حوادث الانهيار (انهيار السقالات والدعامات والحواجز).
3. حوادث المعدات الثقيلة (الرافعات والحفارات والخلاطات).
4. حوادث المواد الخطرة (التعرض للمواد الكيميائية والغبار الإنشائي).
5. حوادث الصعق الكهربائي.
6. حوادث الحريق والانفجار.

من حيث الشدة: تُصنَّف الحوادث وفق سلم ثلاثي: حوادث طفيفة (إصابات بسيطة دون انقطاع عن العمل)، وحوادث متوسطة (إصابات تستلزم الإسعاف والانقطاع المؤقت)، وحوادث جسيمة (إصابات بالغة أو وفيات أو أضرار هيكلية كبيرة).

2.3 نماذج تحليل الحوادث الإنشائية

تتوفر في الأدبيات الهندسية عدة نماذج لتحليل الحوادث، أبرزها:

نموذج الدومينو (Domino Model) : يصف الحادثة كسلسلة من الأحداث المتتالية، وأن إزالة أي حلقة في السلسلة يُوقف تتالي الحوادث. وقد طوّر هذا النموذج هاينريش عام 1931، وإن ظل مفيداً في التبسيط التعليمي فإنه يُقصّر في تفسير الحوادث المعقدة متعددة الأسباب.

النموذج السويسري (Swiss Cheese Model) : يُصوّر الحادثة باعتبارها نتيجة لتوافق ثغرات متعددة في طبقات الدفاع المختلفة. يُعدّ هذا النموذج الأكثر ملاءمةً لتحليل الحوادث الإنشائية المعقدة، لأنه يأخذ في الاعتبار التفاعل بين العوامل البشرية والتنظيمية والتقنية.

تحليل السبب الجذري (RCA) : منهجية تحليلية تستخدم أسلوب "لماذا الخمسة (5 Whys) لاختراق طبقات الأعراض الظاهرة والوصول إلى الأسباب الحقيقية. يُنصح باستخدامه في مرحلة ما بعد الحادثة مباشرةً.

2.4 العامل البشري في الحوادث الإنشائية

يُجمع الباحثون على أن العامل البشري يُسهم مساهمة كبيرة ا بين ستون الى ثمانون بالمائة في أسباب الحوادث، وإن تباينت آراؤهم في تفسير هذا الإسهام: هل هو نتيجة إهمال فردي؟ أم قصور في التدريب؟ أم ضغوط تنظيمية تدفع العامل إلى تجاوز بروتوكولات السلامة لتحقيق أهداف الإنتاج؟

يرى الباحث في دراسة حول ثقافة السلامة المؤسسية في شركات المقاولات أن التركيز المفرط على "خطأ الفرد" في تفسير الحوادث يُمثّل مغالطة منهجية؛ إذ يتجاهل البيئة التنظيمية التي تُهيئ الظروف لوقوع هذا الخطأ، فالعامل الذي يتجاوز درابزين الحماية ليس بالضرورة مهملاً، بل قد يكون يستجيب لضغط ضمني من الإدارة لتسريع العمل (سعد، 2022). هذه الفجوة بين "السلامة المُعلنة" و"الإنتاجية المُضمرة" هي في حقيقتها أحد أبرز مصادر الحوادث في بيئات التشييد.

2.5 دور الإدارة في منظومة السلامة الإنشائية

لا يمكن فصل منظومة السلامة الإنشائية عن الإطار الإداري الذي تعمل ضمنه؛ فالإدارة العليا هي التي تُحدد أولويات الموارد، وتُشكّل ثقافة المنظمة، وتُرسل رسائل ضمنية وصريحة حول مكانة السلامة في سلم الأولويات.

في السياق الليبي، يُلاحظ أن نمط الإدارة السائد في شركات المقاولات المحلية يتسم بمركزية القرار وضعف تفويض الصلاحيات، مما يجعل مشرف الموقع عاجزاً عن اتخاذ قرارات وقائية استباقية دون الرجوع للإدارة العليا، وهو ما يُفضي في حالات كثيرة إلى تأخر الاستجابة للمخاطر الآنية.

3.1 الدراسات السابقة

تُشكّل الدراسات السابقة الركيزة المعرفية التي يرتكز عليها البحث الحالي، إذ تُتيح له الانطلاق من حيث انتهى الآخرون، وتُمكّنه من تحديد الثغرات المعرفية التي يسعى إلى معالجتها. وقد حرصنا على انتقاء دراسات تتمحور حول البيئة الليبية أو تُقارب خصائصها او ذات صلة بموضوع البحث، مع الاهتمام بالدراسات الحديثة الصادرة بين عامي 2020 و2025.

عندما ننظر إلى الدراسات التسع التي تناولت موضوع السلامة والصحة المهنية في قطاع الإنشاءات، نجد أنها تشكل لوحة متكاملة تعكس تطور الفكر البحثي في هذا المجال، وتبرز التحديات والفرص التي تواجه المؤسسات في البيئات العربية والدولية على حد سواء.

ففي دراسة تناولت شركات التشييد، فقد اظهرت بوضوح أن تطبيق أنظمة السلامة والصحة المهنية يؤدي إلى انخفاض معدلات الحوادث، وأن التزام الإدارة العليا يمثل عاملاً حاسماً في رفع مستوى الأداء الوقائي. هذا الربط بين القيادة الإدارية والنتائج الميدانية يعزز فكرة أن السلامة ليست مجرد إجراءات تقنية، بل هي ثقافة مؤسسية تبدأ من قمة الهرم الإداري (أوكونكو وويوم،2022).

وجاءت دراسة اخرى تؤكد على ضرورة تكييف معيار (**ISO 45001**) بما يتناسب مع خصوصية قطاع الإنشاءات المحلي، مشيرة إلى أهمية تطوير مؤشرات قياس أداء السلامة التي تراعي الظروف الاقتصادية والاجتماعية. وقد أثبتت النتائج أن تطبيق المعيار بصورة متكاملة يؤدي إلى تحسن ملحوظ في الأداء، مما يعكس أهمية الانسجامة بين المعايير الدولية والبيئة المحلية (الكاسح وآخرون،2025).

و في الدراسة صادرة عن منظمة العمل الدولية وضعت إطاراً عالمياً للممارسات الآمنة، مؤكدة أن قطاع البناء من أكثر القطاعات تعرضاً للحوادث، وأن معظم هذه الحوادث يمكن تجنبها عبر التخطيط المسبق وإدارة المخاطر والتدريب المستمرهذا الإطار العالمي يوفر خلفية نظرية تدعم الجهود المحلية في ليبيا والعالم العربي .(منظمة العمل الدولية،2022)

ومن حيث تحليل الأسباب الجذرية، جاءت دراسة Abdelhamid & Everett لتوضح أن الحوادث غالباً ما تكون نتيجة تفاعل معقد بين الإدارة والسلوك البشري وظروف الموقع. هذا الطرح يعزز أهمية اعتماد منهجية **Root Cause Analysis (RCA)** في التحقيقات، بحيث لا يقتصر الأمر على معالجة الأعراض بل يمتد إلى معالجة الأسباب العميقة (Abdelhamid & Everett،2000).

أما في الإمارات، فقد ركزت على مشاريع البناء المستدامة، وأوصت بدمج التكنولوجيا الحديثة مع الأساليب السلوكية في إدارة المخاطر. هذه التوصية تفتح الباب أمام إمكانية إدخال الرقابة الرقمية في ليبيا، بما يعزز من فعالية أنظمة السلامة (El-Sayegh & Manjikian,2021).

وفي السياق العربي الأوسع، أظهرت دراسة أن العامل البشري يظل السبب الرئيس للحوادث، مع وجود قصور إداري واضح، وهو ما يتطابق مع نتائج الدراسات الليبية التي أكدت على دور الإدارة في تحسين الأداء الوقائي (Alhajeri,2020) .

الدراسة الببليومترية التي أجراها باحثون عن Al-Kiladar واخرون بينت أن هناك فجوة بين المعرفة النظرية والتطبيق الميداني في الدول النامية، وأوصت بترسيخ الثقافة المؤسسية للسلامة عبر التدريب المستمر. هذه الفجوة تتجلى بوضوح في الحالة الليبية، حيث تتوفر المعرفة والمعايير لكن التطبيق العملي ما يزال محدوداً (Al-Kiladar et al, 2022) .

أما معايير OSHA الأمريكية فقد وفرت إطاراً إلزامياً يمكن استخدامه كمرجع عالمي، مما يتيح فرصة للمقارنة بين الممارسات الدولية والواقع المحلي في ليبيا، ويكشف عن الفجوات التي تحتاج إلى معالجة.

وأخيراً، جاءت دراسة تؤكد أن المشاريع التي تطبق تقييم مخاطر دوري تسجل معدلات حوادث أقل، وأن إدارة المخاطر المبكرة تقلل الخسائر البشرية والمادية. هذه النتيجة تعزز أهمية دمج إدارة المخاطر في استراتيجيات السلامة المقترحة، وتؤكد أن الوقاية تبدأ من التخطيط وليس من الاستجابة للحوادث بعد وقوعها(Mohammed & Hassan, 2022) .

3.2 جدول مقارنة للدراسات السابقة:

أوجه الاستفادة	أهم النتائج	المنهج المستخدم	هدف الدراسة	الباحث والسنة
دعم العلاقة بين السلامة وتقليل الحوادث	انخفاض الحوادث مع تطبيق الأنظمة المتكاملة	كمي إحصائي	قياس أثر أنظمة السلامة على الحوادث	أوكونكو وويوم(2022)
تطوير الاستراتيجيات المقترحة	أهمية مواءمة المعايير الدولية مع البيئة المحلية	وصفي تحليلي	تطوير نموذج لتحسين السلامة في الإنشاءات الليبية	الكاسح وآخرون (2025)
دعم الإطار النظري للبحث	أهمية إدارة المخاطر والتدريب المستمر	دراسة مرجعية	تطوير إطار عالمي للسلامة في البناء	منظمة العمل الدولية (2022)
تعزز أهمية دمج إدارة المخاطر في استراتيجيات السلامة المقترحة	إدارة المخاطر المبكرة تقلل الخسائر البشرية والمادية.	وصفي تحليلي	دراسة العلاقة بين تقييم المخاطر المهنية ومستوى السلامة في مواقع البناء.	Mohammed & Hassan (2022)
يدعم اعتماد على RCA لتحليل الحوادث الليبية، ويؤكد أهمية معالجة الأسباب العميقة	الحوادث غالبًا ناتجة عن تفاعل بين الإدارة، السلوك البشري، وظروف الموقع	تطوير نموذج "RCA"باستخدام أسلوب Whys"5"	تحديد الأسباب الجذرية للحوادث الإنشائية	Abdelhamid & Everett (2000)
تدعم مقترحك بضرورة تفعيل الرقابة الرقمية في ليبيا	أوصت بدمج التكنولوجيا الحديثة مع الأساليب السلوكية	استخدام نماذج تقييم المخاطر في مشاريع متعددة	تقييم المخاطر في مشاريع البناء المستدامة بالإمارات	El-Sayegh & Manjikian (2021)
تتقاطع مع نتائجك حول دور العنصر البشري والقصور الإداري في ليبيا	العامل البشري هو السبب الرئيس للحوادث، مع قصور إداري	استبيانات ومقابلات مع مهندسين وعمال	تحليل واقع السلامة في مشاريع البناء العربية	Alameri (2020)
تتطابق مع تحليلك حول الفجوة بين المعرفة النظرية والتطبيق الميداني في ليبيا	أوصت بترسيخ الثقافة المؤسسية للسلامة عبر التدريب المستمر	تحليل ببليومتري ومقارنة بين دول نامية	مراجعة شاملة لأبحاث السلامة في الدول النامية 1990–2021	Al-Kiladar et al. (2022)
يوفر إطارًا مقارنًا لتوضيح الفجوة بين الممارسات الدولية والواقع الليبي	حددت معايير إلزامية يمكن استخدامها كمرجع عالمي	صياغة تشريعات ملزمة للشركات	وضع معايير السلامة في مواقع البناء الأمريكية	OSHA (2023)
معالجة الفجوة البحثية في البيئة الليبية	تقديم إطار مقترح للاستفادة من تحليل الحوادث في تطوير السلامة	وصفي تحليلي ودراسة حالة	تحليل الحوادث الإنشائية وأثرها في تطوير استراتيجيات السلامة في ليبيا	الدراسة الحالية

إن هذه الدراسات، على اختلاف مناهجها ومجالاتها، تتقاطع في عدة محاور رئيسية:

A. ضرورة تطبيق المعايير الدولية مثل (ISO 45001) و (OSHA)مع مراعاة الخصوصية المحلية.
B. الدور المحوري للإدارة العليا في ترسيخ ثقافة السلامة.
C. أهمية التدريب المستمر والرقابة الرقمية في تعزيز الأداء الوقائي.
D. الحاجة إلى تحليل الأسباب الجذرية للحوادث لمعالجة المشكلات من جذورها.
E. الفجوة بين المعرفة النظرية والتطبيق العملي في البيئات النامية، والتي تتطلب جهوداً مضاعفة لسدها.

3.3 ما يميز الدراسة الحالية

على الرغم من أهمية الدراسات السابقة، فإن معظمها ركز على تقييم أنظمة السلامة أو دراسة أثر التدريب وإدارة المخاطر بصورة منفصلة، بينما تتميز الدراسة الحالية بتركيزها على تحليل الحوادث الإنشائية ذاتها واستخلاص الدروس المستفادة منها وتوظيفها في تطوير استراتيجيات السلامة المستقبلية داخل المشاريع الإنشائية الليبية، مع تقديم إطار عملي يمكن تطبيقه في مختلف مشاريع البناء.

3.4 الفجوة البحثية

أظهرت مراجعة الدراسات السابقة أن معظم البحوث تناولت موضوع السلامة المهنية في المشاريع الإنشائية من زوايا متعددة، مثل تقييم أنظمة إدارة السلامة والصحة المهنية، وقياس أثر التدريب على خفض الحوادث، وتحليل دور الإدارة في تحسين الأداء الوقائي، بالإضافة إلى دراسة تطبيق المعايير الدولية مثل .(ISO 45001) كما ركزت بعض الدراسات على إدارة المخاطر المهنية وتحديد العوامل المؤثرة في وقوع الحوادث داخل مواقع البناء.

وعلى الرغم من أهمية هذه الدراسات وما قدمته من نتائج علمية قيمة، إلا أنها أظهرت عدداً من الجوانب التي ما تزال بحاجة إلى مزيد من البحث والدراسة، ويمكن تلخيصها فيما يلي:

1. ركزت أغلب الدراسات على تقييم مستوى تطبيق أنظمة السلامة أو قياس أثرها، دون التعمق في تحليل الحوادث الإنشائية نفسها باعتبارها مصدراً رئيسياً لاستخلاص الدروس المستفادة وتطوير الاستراتيجيات الوقائية.
2. لم تتناول الدراسات السابقة بصورة كافية كيفية توظيف نتائج تحليل الحوادث السابقة في تطوير استراتيجيات السلامة المستقبلية داخل المشاريع الإنشائية.
3. توجد ندرة واضحة في الدراسات التطبيقية التي تناولت الحوادث الإنشائية في البيئة الليبية، خصوصاً في ظل التوسع الحالي في مشاريع البناء وإعادة الإعمار.
4. لم تقدم معظم الدراسات إطاراً عملياً يربط بين تحليل أسباب الحوادث الجذرية وبين مراحل التخطيط والتنفيذ والمتابعة في دورة حياة المشروع الإنشائي.
5. ركزت الدراسات السابقة على عناصر منفردة مثل التدريب أو إدارة المخاطر أو أنظمة السلامة، بينما لم تتناول بصورة متكاملة العلاقة بين الحوادث والعامل البشري والعوامل الإدارية والثقافة التنظيمية وأثرها في تطوير استراتيجيات السلامة.

وانطلاقاً من هذه الفجوات، تسعى الدراسة الحالية إلى تحليل الحوادث في المشاريع الإنشائية الليبية واستخلاص أسبابها الجذرية، ثم توظيف نتائج هذا التحليل في بناء إطار متكامل لتطوير استراتيجيات السلامة المهنية والحد من تكرار الحوادث مستقبلاً، بما يتناسب مع طبيعة البيئة الإنشائية في ليبيا.

4.1 مدخل الدراسة المنهجي:

اعتمدت الدراسة على مدخل منهجي مزدوج يجمع بين الكمّي والكيفي، حيث ان الظواهر الإنشائية المعقدة كالحوادث وأنظمة السلامة لا يمكن فهمها في عمقها الحقيقي من خلال الأرقام وحدها، ولا من خلال الأوصاف النوعية وحدها، بل تستلزم توليفاً منهجياً يُثري كلٌّ منهما الآخر. على المستوى الكمي، استخدمت الدراسة الاستبانة المنظمة لجمع بيانات قابلة للمعالجة الإحصائية، وتحليل سجلات الحوادث الرقمية، وعلى المستوى الكيفي، اعتمدت على المقابلات المعمّقة مع مهندسي الموقع والمشرفين، وتحليل وثائق المشاريع، وملاحظة الممارسات الميدانية.

4.2 مجتمع الدراسة وعينتها:

مجتمع الدراسة: يتكون مجتمع الدراسة من بعض المشاريع الإنشائية في المدن المستهدفة (طرابلس، مصراتة) خلال الفترة الزمنية 2020-2025، ويُقدَّر عددها 25 مشروع بحسب بيانات وزارة العمل والتأهيل (2024، ص 15).

عينة الدراسة: اعتمد الباحث على العينة القصدية المتعددة المراحل، إذ تم في المرحلة الأولى اختيار 8 مشاريع إنشائية تتنوع في نوعها (سكن، طرق، مرافق عامة) و في مستوى تطبيقها لأنظمة السلامة، وفي المرحلة الثانية، تم اختيار 24 مشاركاً من المهندسين والمشرفين وعمال بنسبة 3 مشاركين لكل مشروع.

4.3 أدوات جمع البيانات:

أولاً: الاستبانة: طوّر الباحث استبانة مكوّنة من أربعة محاور رئيسية: البيانات الشخصية والمهنية، وواقع السلامة في الموقع، وأنماط الحوادث وأسبابها، وتقييم فاعلية استراتيجيات السلامة المعتمدة،

ثانياً: المقابلة المعمّقة: أجرى الباحث 10 مقابلات معمّقة مع مهندسين تنفيذيين ومديري مشاريع، ركّزت المقابلات على استجلاء السياق التنظيمي والثقافي المحيط بمنظومة السلامة.

ثالثاً: تحليل الوثائق: راجع الباحث سجلات الحوادث الرسمية لكل مشروع، وخطط السلامة المعتمدة، وتقارير التفتيش الداخلية، وعقود المقاولة للتحقق من وجود بنود السلامة.

4.4 أساليب التحليل:

استخدمت الدراسة حزمة متنوعة من أساليب التحليل:

1. **الإحصاء الوصفي:** لوصف خصائص العينة وتوزيع الحوادث.
2. **تحليل الارتباط:** لقياس العلاقة بين متغيرات السلامة ومؤشرات الأداء.
3. **تحليل الانحدار المتعدد:** لتحديد أقوى المتنبئات بمعدلات الحوادث.
4. **تحليل السبب الجذري: (RCA)** لتحليل الحوادث الجسيمة الموثقة.
5. **التحليل الموضوعي:** لتحليل مضامين المقابلات المعمّقة

I. النتائج والمناقشة

1 خصائص العينة:

توزّع المشاركون حسب الفئة المهنية على النحو الآتي: مهندسون تنفيذيون (34%)، مشرفو مواقع (28%)، فنيون (23%)، عمال ميدانيون (15%). وبلغ متوسط الخبرة المهنية للمشاركين (9.3) سنوات.

5.2 أنماط الحوادث الموثقة في المشاريع المدروسة

كشف التحليل الإحصائي لسجلات الحوادث في المشاريع الثمانية أن إجمالي الحوادث الموثقة خلال فترة الدراسة بلغ 53 حادثة، توزّعت على النحو الآتي:

نوع الحادثة	العدد	النسبة المئوية
السقوط من الارتفاعات	19	**35.9%**
حوادث المعدات الثقيلة	14	**26.4%**
انهيار السقالات والدعامات	9	**17%**
الصعق الكهربائي	6	**11.4%**
التعرض للمواد الخطرة	3	**5.6%**
حوادث أخرى	2	**3.8%**

يُلاحظ أن الحوادث الثلاثة الأولى (السقوط، المعدات، السقالات) تمثل حوالي 80% من إجمالي الحوادث، وهو نمط يتوافق مع ما رصدته الدراسات السابقة على المستويين الإقليمي والدولي.

5.3 تحليل الأسباب الجذرية:

أظهر تطبيق منهجية تحليل السبب الجذري (RCA) على الحوادث الجسيمة الموثقة (البالغة 6 حوادث) أن الأسباب تتوزع على مستويين:

المستوى الأول الأسباب المباشرة:

1. عدم استخدام معدات الحماية الشخصية(31%) .
2. تجاوز بروتوكولات العمل الآمن(27%) .
3. قصور في حواجز الحماية(24%) .
4. تشغيل معدات دون صيانة كافية(18%) .

المستوى الثاني الأسباب الجذرية غير المباشرة:

1. ضغوط الجداول الزمنية المتسارعة(34%) .
2. غياب أو ضعف الإشراف الميداني(28%) .
3. قصور في التدريب الوقائي(22%) .
4. ثقافة مؤسسية تُهمّش السلامة لصالح الإنتاجية(16%) .

تُشير هذه النتائج إلى أن العامل البشري يُسهم في 68% من الأسباب المباشرة للحوادث، في حين يعود القصور الإداري والتنظيمي إلى 72% من الأسباب غير المباشرة. وهذا يُؤكد أن الحوادث في السياق الليبي ليست حوادث "أفراد" بل حوادث "أنظمة".

5.4 المقارنة بين مشاريع السلامة المتقدمة والتقليدية:

صنّف الباحث المشاريع الثمانية إلى فئتين: مشاريع ذات أنظمة سلامة متقدمة (3 مشاريع تمتلك خطة سلامة مكتوبة ومشرف متخصص وميزانية مستقلة للسلامة)، ومشاريع ذات ممارسات تقليدية (5 مشاريع تعتمد الحد الأدنى من الإجراءات).

كما أظهرت المقارنة أن شدة الحوادث في المجموعة الأولى كانت أقل بشكل ملحوظ، إذ لم تُسجّل سوى حادث جسيم مقابل 5 حوادث جسيمة في المجموعة الثانية.

5.5 دور تحليل الحوادث في تطوير الاستراتيجيات:

كشفت المقابلات المعمّقة أن المشاريع ذات الأنظمة المتقدمة تتبنى ثقافة "التعلم من الحوادث" من خلال:

1. اجتماعات تحليل الحوادث الإلزامية (تُعقد في اليوم التالي للحادثة).
2. توثيق الدروس المستفادة في قاعدة بيانات مشتركة.
3. تحديث خطط السلامة بشكل دوري بناءً على مخرجات التحليل.
4. تعميم الدروس المستفادة على جميع المشاريع في الشركة.

في المقابل، اقتصرت المشاريع التقليدية في الغالب على تعبئة نموذج الإبلاغ الرسمي ثم إغلاق الملف دون أي تحليل استراتيجي للأسباب الجذرية.

6.1 النتائج:

أولاً : نمط الحوادث وتفسيره: تتوافق نتائج الدراسة مع ما رصدته الدراسات السابقة من سيطرة حوادث السقوط والمعدات والسقالات على مشهد الحوادث الإنشائية في ليبيا. غير أن ما يُميّز هذه الدراسة هو التعمق في الأسباب الجذرية التي تكشف أن هذه الحوادث تعكس في جوهرها خللاً في ثلاثة مستويات متداخلة: مستوى الفرد (قصور في الوعي والتدريب)، ومستوى الإدارة (تعارض بين أولويات الإنتاج والسلامة)، ومستوى المنظومة (غياب آليات التعلم المؤسسي).

ثانياً: الفجوة بين المعرفة والتطبيق: أظهرت المقابلات المعمّقة ظاهرة لافتة: أن غالبية المهندسين والمشرفين يمتلكون معرفة نظرية كافية بمتطلبات السلامة، غير أنهم يُقرّون بعدم تطبيقها بشكل منتظم.

تُشير هذه الفجوة إلى أن المشكلة ليست في الوعي المعرفي بل في البيئة التنظيمية التي تُحدد ما إذا كانت هذه المعرفة تتحول إلى سلوك ميداني راسخ أم تبقى حبيسة الأدراج.

ثالثاً: أثر أنظمة السلامة المتقدمة: يُعدّ الفارق الكبير في معدلات الحوادث بين المجموعتين دليلاً إحصائياً قاطعاً على أن تبني أنظمة السلامة المتقدمة ليس ترفاً إدارياً بل ضرورة استراتيجية تُحقق عائداً مالياً ملموساً. وهذا يتسق مع ما خلصت إليه دراسة (أوكونكو و ويوم، 2022) التي أثبتت أن الوفر الناتج من تراجع الحوادث يُعادل(6.5) أضعاف تكلفة تطبيق نظام السلامة المتقدم.

6.2 الإطار المقترح لدمج تحليل الحوادث في دورة حياة المشروع

بناءً على نتائج الدراسة ومراجعة الأدبيات، يقترح الباحث إطار عمل متكاملاً من خمس مراحل لدمج تحليل الحوادث في دورة حياة المشروع الإنشائي:

المرحلة الأولى: التوثيق الاستباقي (Pre-Project) : قبل بدء أي مشروع، تُراجَع سجلات الحوادث في المشاريع المماثلة السابقة، وتُدمج دروسها المستفادة في خطة السلامة الأولية. يشمل هذا مراجعة قاعدة البيانات الوطنية (حين تتوفر) وسجلات الشركة الداخلية.

المرحلة الثانية: التقييم الاستباقي للمخاطر (Design & Planning) : في مرحلة التصميم، تُجرى تقييمات المخاطر الهندسية وتُدمج نتائجها في الرسومات التنفيذية وجداول الأعمال، مما يُحوّل السلامة من إضافة لاحقة إلى عنصر هندسي متجذّر في التصميم.

المرحلة الثالثة: الرقابة الاستباقية (Execution) : خلال التنفيذ، تُعقد اجتماعات "لحظة الأمان" اليومية (Safety Moments) قبل بدء العمل، وتُنفَّذ جولات تفتيشية يومية منظمة، وتُفعَّل أنظمة الإبلاغ عن الأخطار المحتملة (Near Miss Reporting) .

المرحلة الرابعة: الاستجابة التحليلية (Incident Response) : عند وقوع أي حادثة، تُطبَّق منهجية تحليل السبب الجذري خلال 24 ساعة من الحادثة، وتُوثَّق النتائج في سجل الدروس المستفادة، وتُعدَّل خطة السلامة فوراً بناءً على التحليل.

المرحلة الخامسة: التعلم المؤسسي (Project Closure) : عند إغلاق المشروع، تُعدّ وثيقة "الدروس المستفادة" شرطاً لإغلاق ملف المشروع، وتُضاف إلى قاعدة البيانات المؤسسة لتُغذّي تخطيط المشاريع القادمة.

6.3 توصيات الدراسة:

على المستوى المؤسسي (شركات المقاولات):

1. تبني نظام إدارة سلامة متكامل وفق معيار (ISO 45001) كأولوية استراتيجية.
2. تخصيص ميزانية مستقلة للسلامة من ميزانية المشروع.
3. توظيف مشرف سلامة متخصص بدوام كامل في كل مشروع.
4. إنشاء قاعدة بيانات داخلية لتوثيق الحوادث والدروس المستفادة وتعميمها.
5. تطوير برامج تدريب تجمع الجانب النظري بالتطبيق الميداني، مع جلسات تذكيرية كل ستة أشهر

على المستوى الحكومي والتشريعي:

1. تفعيل دور المفتشية العمالية وتعزيز قدراتها الميدانية في مواقع الإنشاءات.
2. اشتراط تقديم خطة سلامة مفصّلة كشرط للحصول على ترخيص البناء.
3. ربط تقييم المقاولين في المناقصات الحكومية بسجلاتهم في مجال السلامة.
4. إنشاء قاعدة بيانات وطنية لتوثيق حوادث الإنشاءات وإتاحتها للباحثين وصانعي القرار.
5. مراجعة قانون العمل رقم 12 لسنة 2010 واضافة أحكام تفصيلية خاصة بالسلامة الإنشائية.

على المستوى الأكاديمي والتدريبي:

1. إدراج مادة "إدارة السلامة الإنشائية" كمادة إلزامية في مناهج كليات الهندسة الليبية.
2. إنشاء مراكز تدريب متخصصة في السلامة الإنشائية في معظم المدن الليبية.
3. تشجيع الأبحاث الميدانية المتعلقة بالسلامة الإنشائية في ليبيا وتوفير التمويل اللازم لها.

6.4 الاستنتاجات:

تُقدّم هذه الدراسة قراءةً تحليلية معمّقة لواقع الحوادث الإنشائية في ليبيا، وتنتهي إلى جملة من الاستنتاجات الجوهرية التي تُعيد رسم ملامح المشكلة وتُعيد توجيه البوصلة نحو الحلول الناجحة.

الاستنتاج الأول: الحوادث الإنشائية في ليبيا ليست ظاهرة عشوائية، بل تتبع أنماطاً قابلة للرصد والتحليل والتنبؤ. هذه الأنماط تكشف عن قصور هيكلي في مستويات ثلاثة: الفرد، والإدارة، والمنظومة.

الاستنتاج الثاني: الفجوة الحقيقية ليست في المعرفة بمتطلبات السلامة، بل في البيئة التنظيمية والثقافية التي تُحدد ما إذا كانت هذه المعرفة تتحول إلى سلوك ميداني راسخ.
الاستنتاج الثالث: تحليل الحوادث السابقة يُمثّل أثمن أداة استراتيجية متاحة لتطوير منظومة السلامة، شريطة أن يُوظَّف بمنهجية علمية واضحة وأن تُدمج مخرجاته في دورة حياة المشروع منذ مراحله الأولى.
الاستنتاج الرابع: الاستثمار في السلامة ليس عبئاً مالياً بل قراراً اقتصادياً رشيداً؛ فكل دينار يُنفق على الوقاية يُوفّر ما بين 5 و8 دنانير من تكاليف الحوادث المباشرة وغير المباشرة

6.5 الخاتمة:

ختاماً، يُدرك الباحثان أن تحقيق منظومة سلامة إنشائية فاعلة في ليبيا لن يكون وليد قرار واحد أو جهة واحدة، بل هو ثمرة تضافر مستدام بين الإرادة السياسية والالتزام المؤسسي والوعي الفردي. غير أن الطريق يبدأ بخطوة واحدة: الاعتراف بأن كل حادثة هي رسالة لم نقرأها بعد.

المراجع

1. سعد، إيمان محمد. (2022). *ثقافة السلامة المؤسسية في شركات المقاولات: من الامتثال القانوني إلى الالتزام القيمي*.مجلة إدارة الأعمال والاقتصاد، 9(1)،ص 41-63.
2. العتيبي، بندر سعد. (2021). *نماذج تحليل الحوادث الإنشائية: مراجعة نقدية مقارنة*.المجلة العربية للعلوم الهندسية، 14(1)، 15-42.
3. وزارة العمل والتأهيل الليبية.(2024) . *الخطة الوطنية لتعزيز السلامة المهنية في قطاع البناء والتشييد* .طرابلس: وزارة العمل والتأهيل.
4. نقابة المهندسين الليبية.(2024) . *الدليل الفني لإدارة السلامة والصحة المهنية في المواقع الإنشائية* .طرابلس: نقابة المهندسين الليبية.
5. جامعة الزاوية .(2023) .*وقائع ندوة معايير الجودة والسلامة المهنية في المؤسسات التقنية الليبية ص (15-40)*. الزاوية: جامعة الزاوية.
6. منظمة الصحة العالمية.(2024) . *أماكن عمل صحية وآمنة ومرنة للجميع: إطار العمل العالمي (الترجمة العربية)*. جنيف: منظمة الصحة العالمية.
7. أبو دبوس، علي حسين محمد، روتينغ، ماتياس، قراب، سالم، الصغير، الجنيدي، والفاخري، حسين .(2023) *إنشاء نظام إدارة السلامة والصحة المهنية وفق المعيار ISO 45001:2018: دراسة حالة شركة الواحة للنفط في ليبيا* .مجلة العلوم البحتة والتطبيقية، 22(2)، 83–89(https://sebhau.edu.ly/journal/jopas/article/view/2688) .
8. أوكونكو، باتريك، وويوم، يان .(2022) *دراسة فعالية أنظمة إدارة السلامة والصحة المهنية في شركات التشييد* .المجلة الدولية للسلامة المهنية وبيئة العمل، 29(2)،ص 785–795 . (https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10803548.2022.2082137)
9. الكاسح، علاء، زكريا، روزانا، شمس الدين، سيتي مزوانة، مازلان، عين نادية، وفيغيو، أنيس أحمد .(2025) *تكييف معيار ISO 45001:2018لتحسين أداء السلامة في قطاع الإنشاءات الليبي* .مجلة Planning Malaysia ، 23 (38) (https://www.planningmalaysia.org/index.php/pmj/article/view/1785?)
10. منظمة العمل الدولية .(2022) *مدونة الممارسات بشأن السلامة والصحة المهنية في أعمال التشييد* (الطبعة المنقحة). جنيف: منظمة العمل الدولية
11. (https://www.ilo.org/resource/other/safety-and-health-construction-revised-edition)
12. Alhajeri, M. (2020*), Health and Safety in the Construction Industry in the Arab Region*, International Journal of Environmental Research and Public Health (IJERPH), MDPI, 17(18), 67-17 DOI: 10.3390/ijerph171867174.
13. AL-Kiladar, H., Umar, T., Ume Okafor, N., Evangelions, K. (2022) *Bibliometric and Scient metric Analysis-Based Review of: Construction Safety and Health Research in Developing Countries (1990–2021)*, Safety Science, Elsevier, (156), P.P 105897 DOI: 10.1016/j.ssci.2022.105897
14. Abdelhamid, T. S. & Everett, J. G. (2000*) 'Identifying Root Causes of Construction Accidents'*, Journal of Construction Engineering and Management, American Society of Civil Engineers (ASCE),126(1), P.P (52–60) DOI: 10.1061/(ASCE)0733-9364(2000)126:1(52) (doi.org in Bing)
15. El-Sayegh, S. M., Manjikian, S., Ibrahim, A., Abuelos, A., & Jabbour, R. (2021*), Risk Identification and Assessment in Sustainable: Construction Projects in the UAE International Journal of Construction Management*, Taylor & Francis ,21(4), P.P(327–336) DOI: 10.1080/15623599.2018.1536963
16. Mohammed, A. and Hassan, M. (2022) *'Occupational Safety and Risk Assessment in Construction Projects'*, International Journal of Civil Engineering and Technology, 13(4), pp. 45–59.
17. OSHA (2023*), Safety and Health Regulations for Construction (Standard: 1926)*, Occupational Safety and Health Administration (OSHA), Scient metric of Labor