مجلة جامعة شبوة للعلوم الإنسانية والتطبيقية

المجلد الرابع العدد الأول

يونيو 2026

(دوريّة علميّة محكّمة نصف سنويّة)

ISSN 3006-7547 (Print)
ISSN 3006-7553 (Online)

الجمهورية اليمنية - شبوة - جامعة شبوة

SHU Journal for Humanities and Applied Sciences
Volume 4, Issue 1, June 2026
https://shu.edu.ye

مجلة جامعة شبوة للعلوم الإنسانية والتطبيقية
المجلد الرابع، العدد الأول، يونيو 2026م

أثر تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا

أنيل عبدالله بن عبدالعزيز الكثيري
باحث ماجستير بالأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والتقبل البحري – الإسكندرية/ مصر

الملخص

*استهدفت هذه الدراسة معرفة أثر تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية **(IMDG Code)**في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا. تمثلت أهدافها الفرعية في قياس مستوى تطبيق المدوّنة ومستوى الحوادث وسلامة العاملين، واختبار أثر تطبيق متطلبات المدوّنة بالأبعاد الستة التالية: (التصنيف، وضع "العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية"، التعبئة، التوثيق، التخزين والفصل، والتدريب على التعامل مع البضائع الخطرة). وتمثل مجتمع الدراسة في مديري الإدارات والعاملين في إدارات (التشغيل، الأرصفة والساحات، والشحن والتفريغ) في ميناء المكلا والبالغ عددهم (963) عنصرًا، إذ تم توزيع الإستبانة وتطبيقها وجهًا لوجه على عينة الدراسة المتمثلة بـ (279) مفردة، والمتمثلة في مديري الإدارات والعاملين في إدارات (التشغيل، الأرصفة والساحات، والشحن والتفريغ)، اعتمدت الدراسة على أداتي الاستبانة والملاحظة لجمع المعلومات والبيانات، وعلى المنهج الوصفي والمنهج التحليلي لتحقيق أهدافها؛ وتم استخدام الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية **(SPSS 27.0)** مع تطبيق اختبارات إحصائية تتناسب مع طبيعة تساؤلات الدراسة وأهدافها، وفروضها، والتحقق من صحة الفرضيات، والإجابة عن التساؤلات المطروحة. توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج، أهمها: أن مستوى تطبيق متطلبات المدوّنة بشكل عام كان متوسطًا، مع تفاوت في مستوى تطبيق الأبعاد الفرعية. كما أظهرت النتائج أن مستوى تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا كان بدرجة متوسطة أيضًا، مع وجود دلالة إحصائية معنوية لأثر تطبيق متطلبات مدونة البضائع الخطرة البحرية **(IMDG Code)** في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا. وخلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات، أهمها: العمل على تطوير نظام متكامل للتصنيف، والعلامات والملصقات، وتعزيز برامج التدريب الإلزامية والمتخصصة للعاملين وفقًا لمتطلبات لمدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية **(IMDG Code)**، ومراجعة التشريعات المحلية لتتوافق مع المدوّنة، ووضع خطة طوارئ شاملة، وإنشاء نظام متكامل لتسجيل بيانات البضائع الخطرة لتعزيز السلامة وتقليل الحوادث في الميناء.*

معلومات البحث

تاريخ الاستلام: 2025/03/12
تاريخ القبول: 2025/09/21
تاريخ النشر: 2026/07/18

الكلمات المفتاحية

مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية، تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين، ميناء المكلا

©2026 SHABWAH UNIVERSITY JOURNAL

1. المقدمة

يُعد النقل البحري أحد الدعائم الأساسية للاقتصاد العالمي؛ إذ يسهم بنقل ما يقارب 90% من حجم التجارة العالمية، وفقًا للمنظمة البحرية الدولية (IMO, 2016). ومن دونه يصعب ضمان التدفق المنتظم للبضائع التي تدعم الأنشطة التجارية والصناعية في العصر الحديث. ومع التطور التكنولوجي المتسارع في مجال النقل وزيادة القدرة الاستيعابية للسفن أصبحت الموانئ نقاطًا محورية لتسهيل حركة البضائع ودعم البنية التحتية للتجارة البحرية العالمية.(Wetzel, 2004, p.5)

وباعتبار النقل البحري أحد أخطر القطاعات بعد الطاقة النووية، فإنه يشكل وخاصة نقل البضائع الخطرة، تهديدًا كبيرًا للبشر والبيئة. في الوقت الحاضر، يتم تصنيف أكثر من 50% من البضائع المنقولة بأنها خطرة، سواء كانت في شكل سائب أو معبأ، بما في ذلك المواد الكيميائية والمشتقات النفطية والمواد القابلة للاشتعال أو السامة.(Branch,2007, pp.269–270) فالسفن قادرة على إطلاق مئات الآلاف من الأطنان من المواد السامة في حادثة واحدة، ما قد يؤدي إلى كوارث بيئية وخسائر بشرية فادحة. وفي ظل النمو المتسارع لحركة الشحن البحري، تبرز الحاجة الملحة لتطبيق إجراءات أمان صارمة لمواجهة هذه التحديات وضمان حماية الأرواح والبيئة.

في هذا السياق، تعد مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية International Maritime Dangerous Goods Code ويشار إليها بـ(IMDG Code) الإطار المرجعي الرئيس الذي ينظم عمليات نقل وتخزين وتداول البضائع الخطرة المعبأه عبر البحر؛ إذ توفر مجموعة من اللوائح والإرشادات التي تهدف إلى تعزيز معايير السلامة والحد من المخاطر المحتملة.

وقد سلطت كوارث كبرى، مثل انفجارات موانئ تيانجين، وبيروت، والعقبة الضوء على المخاطر الهائلة المرتبطة بتخزين هذه المواد ونقلها، حيث خلفت خسائر بشرية ومادية كبيرة. هذه الحوادث تؤكد الحاجة الملحة إلى أنظمة متكاملة وفعالة؛ لضمان سلامة العاملين والمنشآت البحرية.(Maersk.com, 2022)

وفي هذا الإطار، تبرز الموانئ كمناطق حرجة نظرًا لتجمع كميات كبيرة من البضائع الخطرة، والتقاء وسائل النقل البحرية والبرية، ما يزيد من احتمالية الحوادث إذا لم تُراعَ إجراءات السلامة بدقة. لذا، فإنَّ التطبيق الدقيق لمتطلبات مدونة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) يصبح أمرًا حتميًا لا غِنًى عنه. توفر هذه المدونة إطارًا موحدًا وآمنًا لعمليات التعامل مع البضائع الخطرة كافَّةً؛ بدءًا من التصنيف، والتعبئة والتغليف، ووضع الملصقات والعلامات، مرورًا بالتخزين داخل الميناء، ووصولًا إلى عملية النقل والشحن. يضمن الالتزام بهذه المتطلبات الوقاية من الحوادث، وحماية الأرواح والممتلكات، والحفاظ على البيئة البحرية من أضرار لا تُحمد عقباها.

تستهدف هذه الدراسة دراسة تأثير الالتزام بتطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين داخل ميناء المكلا، الذي يعد أكبر موانئ مؤسسة موانئ البحر العربي اليمنية، غير أن ضعف تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) في الميناء، يزيد من احتمالية المخاطر المرتبطة بتداول البضائع الخطرة، ما يستدعي تقييمًا دقيقًا لتحسين إجراءات السلامة.

لذلك، تعتمد هذه الدراسة على منهجية علمية، تشمل المسح الميداني، والتحليل الإحصائي؛ لتحليل الواقع الفعلي للتعامل مع البضائع الخطرة في الميناء؛ سعيًا لتقديم توصيات عملية، تسهم في تحسين آليات إدارة هذه البضائع، ورفع مستوى الوعي الوقائي بين العاملين، ونشر ثقافة السلامة لتحقيق بيئة تشغيل آمنة.

2. الإطار العام للدراسة

1.2 مشكلة الدراسة

يُلاحظ الباحث من خلال عمله في ميناء المكلا، أن التعامل مع البضائع الخطرة المعبَّأة يمثل تحدِّيًا كبيرًا، ما يشكل تهديدًا مباشرًا لسلامة العاملين والبيئة. ورغم وجود مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) التي تقدم معايير وإرشادات واضحة، يعاني تطبيقها في الميناء قصورًا وضعفًا، ما أدى إلى وجود فجوة واضحة في التعامل الآمن مع هذه البضائع. وقد ظهر هذا القصور جليًا من خلال عدد من الحوادث التي وقعت في الميناء في السنوات الأخيرة، وجميع هذه الحوادث تشترك في مخالفات رئيسة لمتطلبات مدوّنة (IMDG Code)، أهمُّها: عدم الإفصاح الدقيق عن طبيعة البضائع الخطرة، والتخزين العشوائي من دون فصل المواد حسب درجة خطورتها، والتعبئة والتغليف غير الصحيح للبضائع الخطرة، وغياب الوعي بإجراءات الطوارئ المناسبة. ما يؤكد أن الالتزام الدقيق بهذه المتطلبات ليس خيارًا، بل هو مسؤولية مشتركة لتجنب الكوارث وحماية الأرواح والممتلكات والبيئة البحرية. وفي ضوء ما سبق، يمكن بلورة مشكلة الدراسة في التساؤلات الآتية:

1- ما مستوى تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) في ميناء المكلا؟
2- ما مستوى الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا؟
3- ما أثر تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا؟

ويتفرع من هذا السؤال الثالث الأسئلة الفرعية الآتية:

أ- ما أثر التصنيف للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا؟

ب- ما أثر وضع العلامات، والملصقات، والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا؟

ج- ما أثر تعبئة البضائع الخطرة وتغليفها في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا؟

د- ما أثر توثيق البضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا؟

هـ- ما أثر تخزين البضائع الخطرة وفصلها في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا؟

و- ما أثر التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا؟

2.2 أهمية الدراسة

تتلخص أهمية الدراسة في المحورين الأساسين الآتيين:

1.2.2 الأهمية العلمية (النظرية)

1. تُسهم الدراسة في تعزيز المعرفة بأهمية مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) في تقليل الحوادث وسلامة العاملين في الموانئ.
2. تقديم نموذج عملي يمكن تطبيقه في الموانئ من خلال تطبيق بعض متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) المتمثلة بالأبعاد الستة المطبقة على الدراسة.
3. الإسهام في إثراء الأدبيات المتعلقة بإدارة البضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في الموانئ.
4. أن هذه الدراسة لم يتمَّ التطرق لها من قبل في الموانئ اليمنية في حد علم الباحث.

2.2.2 الأهمية العملية

1. تقديم حلول عملية وتوصيات لتطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) في ميناء المكلا.
2. مساعدة الإدارة والعاملين في الموانئ على تبني ممارسات أكثر أمانًا فيما يختص بعمليات تداول البضائع الخطرة.
3. دعم جهود السلامة في ميناء المكلا خاصة والموانئ اليمنية بشكل عام.

3.2 أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة بشكل أساسي إلى معرفة أثر تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا، لذا يمكن بلورة أهداف هذه الدراسة في الآتي:

1- قياس مستوى تطبيق مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) في ميناء المكلا .
2- قياس مستوى الحوادث وسلامة العاملين في ميناء المكلا.
3- اختبار أثر تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

ويتفرع من هذا الهدف الأهداف الفرعية الآتية:

أ- اختبار أثر التصنيف للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

ب- اختبار أثر وضع العلامات، الملصقات، والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

ج- اختبار أثر تعبئة البضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

د- اختبار أثر توثيق البضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

هـ- اختبار أثر تخزين البضائع الخطرة وفصلها في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

و- اختبار أثر التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

4- تقديم مجموعة من التوصيات التي تخدم المختصين، ومتخذي القرار في ميناء المكلا.

4.2 فرضيات الدراسة

قام الباحث بصياغة فرضيات الدراسة وفقًا لفرضيات الإثبات الإحصائية على النحو الآتي:

الفرضية الرئيسة:

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

ويتفرع من هذه الفرضية الرئيسة الفرضيات الفرعية الآتية:

الفرضية الفرعية الأولى: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للتصنيف للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

الفرضية الفرعية الثانية: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لوضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

الفرضية الفرعية الثالثة: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للتعبئة للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

الفرضية الفرعية الرابعة: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للتوثيق للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

الفرضية الفرعية الخامسة: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للتخزين والفصل للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

الفرضية الفرعية السادسة: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للتدريب على التعامل مع البضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

5.2 حدود الدراسة

تتمثل حدود الدراسة في الآتي.

1-**الحدود الموضوعية:** تتمثل الحدود الموضوعية في متغيِّرَي مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين وأبعادهما.

2-الحدود البشرية: اقتصرت الدراسة على مديري الإدارات والعاملين في إدارات (التشغيل، والأرصفة والساحات، والشحن والتفريغ) بميناء المكلا.

3-الحدود المكانية: ميناء المكلا، حضرموت، الجمهورية اليمنية.

4- الحدود الزمانية: 2025م.

6.2 مجتمع الدراسة وعينتها:

يتكون مجتمع عينة الدراسة من مديري الإدارات والعاملين في إدارات (التشغيل، والأرصفة والساحات، والشحن والتفريغ) البالغ عددهم (963 عنصرًا)، حسب إحصائيات إدارة الموارد البشرية بميناء المكلا لسنة 2025م، كما يبينها الجدول رقم (1) الآتي.

الجدول رقم (1) مجتمع عينة الدراسة

ت	الإدارة	العدد
1	مديرو الإدارات	15
2	إدارة التشغيل "الفنية" (مشغلو معدات)	72
3	إدارة الأرصفة والساحات (موظفون)	13
4	الشحن واالتفريغ (مشرفون + عمال)	908
	الإجمالي	963

المصدر: الباحث اعتمادًا على إحصاءات إدارة الموارد البشرية بميناء المكلا 2025م.

وقد تم اختيار أسلوب العينة العشوائية البسيطة وفق نماذج اختيار العينات، والتي تبلغ (279) مفردة (سيكاران، 2010، ص:421).

7.2 منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي والمنهج التحليلي لتحقيق أهدافها؛ إذ استُخدِم المنهج الوصفي لبيان طبيعة مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code). وأمَّا المنهج التحليلي فهو لفحص البيانات التي جمعت مسبقًا عبر استبانة صممت خصيصًا لتحقيق أهداف البحث.

ولغرض تحليل البيانات المستخلصة من الأداة البحثية، استخدم الباحث الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS 27.0) مع تطبيق اختبارات إحصائية تتناسب مع طبيعة تساؤلات الدراسة وأهدافها، وفروضها، والتحقق من صحة الفرضيات، والإجابة عن التساؤلات المطروحة.

8.2 أسلوب جمع البيانات:

تعتمد عملية جمع البيانات في هذه الدراسة على مصادر متنوعة، وذلك من خلال الآتي:

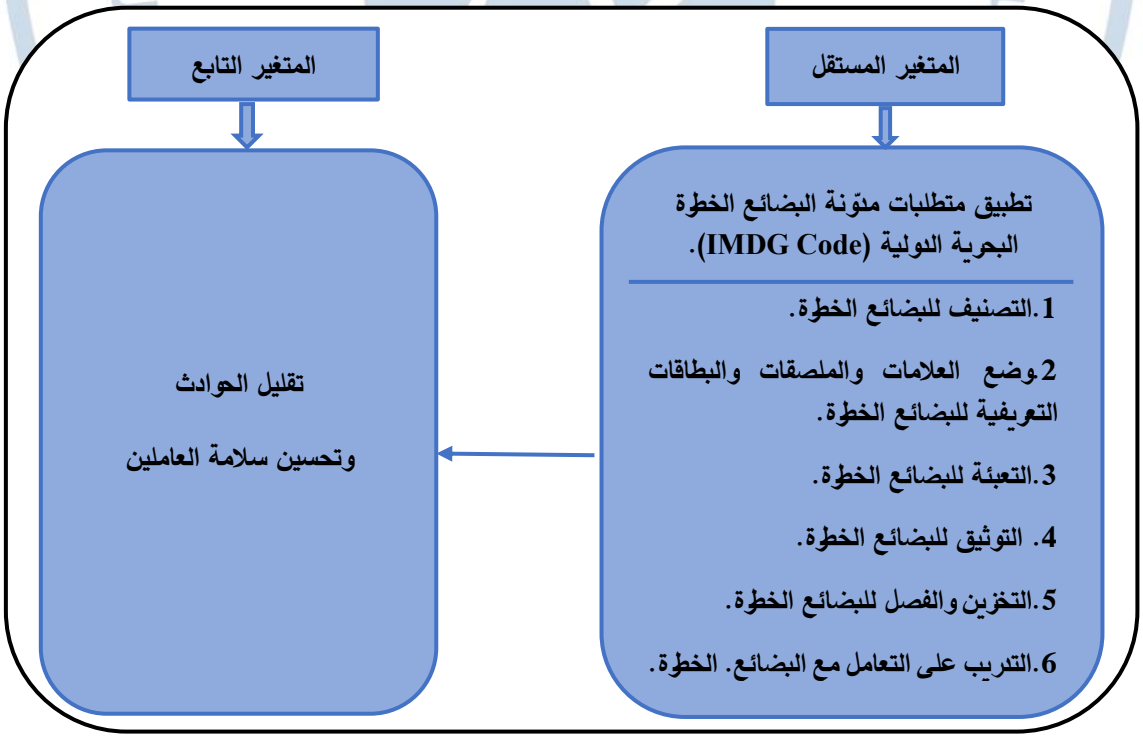
1- البيانات الأولية: وتمثلت في استخدام أداتي الاستبانة والملاحظة بشكل منهجي لتحقيق أهداف الدراسة، من خلال الإجابة عن تساؤلات الدراسة، وفحص مدى صحة فرضياتها.

2-البيانات الثانوية: تتمثل في الوثائق الدولية (الاتفاقيات والمدونات الدولية البحرية)، المصادر والمراجع الأكاديمية باللغة العربية والإنجليزية مثل الكتب، والرسائل العلمية، والدوريات العلمية، وتصفح مواقع الإنترنت الرصينة ذات العلاقة بموضوع الدرسة.

9.2 نموذج الدراسة

تمثل نموذج الدراسة في متغيريها: (المستقل) مدونة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) بأبعاده الستة: التصنيف، وضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية، التعبئة، التوثيق، التخزين والفصل، التدريب. والمتغير (التابع) ببُعدَيْهِ: تقليل الحوادث، وتحسين سلامة العاملين.

والشكل رقم (1-1) يبين نموذج الدراسة.



المصدر من إعداد الباحث

10.2 الدراسات السابقة

اعتمدت الدراسة على جملة من الدراسات السابقة ذات العلاقة بالبضائع الخطرة وتقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين، وهي على النحو الآتي:

1- دراسة (محمد، وعبدات، 2022). بعنوان: "حق الناقل البحري في العلم بطبيعة الخطرة للبضاعة"

استهدفت الدراسة معرفة إشكالية ضمان الالتزام بإعلام الناقل البحري عن الطبيعة الخطرة للبضاعة، وما هي نتائج الإخلال بهذا الالتزام. استخدمت الدراسة المنهجين: التحليلي والوصفي؛ لملاءمتهما طبيعة الدراسة، في محاولة للإجابة عن إشكالية الدراسة المطروحة. خلصت الدراسة إلى جملة من النتائج، من أهمها: أن الإدلاء بالمعلومات الخاصة بالبضائع من قبل الشاحن يكفل للناقل التعاقد على بصيرة، وأن الالتزام بالإعلام عن الطبيعة الخطرة للبضاعة يعمل على حماية إرادة الناقل البحري.

2- دراسة (ياسر، 2022). بعنوان: "النقل البحري للبضائع الخطرة"

استهدفت الدراسة تأطير نقل البضائع الخطرة وفق قوانين دولية؛ لئلا يؤدي نقلها إلى كوارث إنسانية أو بيئية أو اقتصادية. استخدم الباحث في دراسته المنهج الوصفي والمنهج التحليلي من خلال جمع المعلومات والحقائق عن موضوع دراسته، وتحليل النصوص والتشريعات القانونية والاتفاقيات الدولية المنظمة لعملية النقل البحري للبضائع الخطرة. خلصت الدراسة إلى جملة من النتائج، أهمها أن النصوص القانونية أكدت أنه إذا تبين للناقل البحري أن البضائع أصبحت تشكل خطرًا على السفينة أو الأشخاص فعليه إنزالها أو إتلافها؛ لئلا تترتب على إبقائها على السفينة أي أضرار جسيمة على السفينة ومَنْ عليها، وأن نقل البضائع الخطرة يخضع لقواعد محددة وفقًا لنظام كل صنفٍ من أصناف البضائع الخطرة.

3- دراسة (زروالي، 2018). بعنوان: "إجراءات الأمن والسلامة في أنماط النقل الثلاث (للبضائع الخطرة)"

استهدفت الدراسة إلى معرفة شروط نقل البضائع الخطرة واحتياطاتها في إطار الاتفاقيات الدولية المنظِّمة لأنماط النقل الثلاث لهذه النوعية من البضائع؛ من أجل الوصول إلى عملية النقل الآمن لها، وكانت من أهم نتائج هذه الدراسة أن البضائع الخطرة بصورة عامة تشكل خطرًا وتؤثر سلبًا في الصحة والسلامة للبيئة والممتلكات بسبب خواصها الخطرة، وأن البضائع الخطرة تُصنَّف في تسع مراتب أساسية وموحدة بحسب اللوائح الدولية الخاصة بالأنماط الثلاث للنقل.

4- دراسة (زروالي، 2017). بعنوان: "النظام القانوني لعملية النقل البحري للبضائع الخطرة"

استهدفت الدراسة معرفة كيفية تنظيم المشرّع الدولي عملية النقل البحري للبضائع الخطرة، ومعالم أهم النصوص القانونية المنظمة للنقل البحري للبضائع الخطرة على المستوى الدولي. واستهدف الباحث ذكر الضوابط القانونية لعملية النقل البحري للبضائع الخطرة فذكر الضوابط القانونية الخاصة بشروط النقل، وذكر تحت هذه الضوابط اتفاقية سولاس، ومدوّنة (IMDG Code)، واتفاقية ماربول 1973-1978م وغيرها من الاتفاقيات. خلصت الدراسة إلى عدد من النتائج، كان أهمها أن هناك عددًا من المواد والبضائع الخطرة غير مدرجة ضمن المواد والبضائع الخطرة؛ يعود ذلك إلى صعوبة تحديد أنواع المواد الخطرة وتعقيدها، فضلًا عن ظهور أنواع أخرى جديدة في كل وقت وحين.

5- دراسة (بن عيسى، 2014). بعنوان: "الخدمات المينائية المقدمة للسفن وأثرها على سلامة وأمن الملاحة البحرية".

استهدفت الدراسة التعرف على الخدمات التي تقدمها الموانئ البحرية الجزائرية للسفن الداخلة إليها، وبيان أثر هذه الخدمات في سلامة الملاحة البحرية وأمنها، كان منهج الدراسة هو الوصفي والتحليلي، واشتملت الدراسة على مبحثين، كان الأول منها الخدمات المقدمة للسفينة، مشتملًا على الإرشاد البحري، والقطر البحري، والتموين والقيادة. وكان المبحث الثاني هو الخدمات الفنية واشتمل على المناولة، والتشوين، والخدمات المكملة. وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي أن نجاح المنظومة المينائية يتوقف على مدى الترابط والاتساق بين تلك الخدمات والأنشطة وسرعة الأداء ودقته وتكلفته وجودته؛ وذلك من أجل مواجهة تحديات سوق التنافس الدولي بتحقيق متطلبات أصحاب السفن والمتعاملين مع الميناء وجذبهم إليها؛ إذ الموانئ تُصَنَّف حسب نوع الخدمات التي يقدمها الميناء للسفن؛ كونها تضمن بذلك نوعًا من السلامة والأمن لحركة السفن والبضائع، وكذا الأشخاص طاقم السفينة أو العاملين بالميناء.

6- دراسة (جلولي، وبورحلة، 2024) بعنوان: "دور برامج السلامة المهنية في الحد من حوادث العمل دراسة ميدانية بمؤسسة ميناء وهران".

استهدفت الدراسة الكشف عن مدى تطبيق برامج السلامة المهنية، وأبرزها التكوين الذي يشكل الدور المهم والرئيس في الحد من حوادث العمل، اعتمدت الدراسة على عينة من العمل مقدارها (70) عاملًا من عمال ميناء وهران، واستخدمت الباحثتان المنهج الوصفي. انتهت الباحثتان من نتائج الدراسة الإحصائي إلى أن مدى تطبيق العمال لأساليب التوعية والوقاية منخفض مقارنة بالتكوين؛ وهذا يرجع إلى عدم عدم وجود الرقابة من قبل المسؤولين، وعدم امتثال العمال لبرامج السلامة المهنية.

وكانت أهم نتائج هذه الدراسة أن مؤسسة ميناء وهران توفر لعمالها التكوين في مجال السلامة والوقاية المهنية؛ إذ يرى العمال أن التكوين في مجال السلامة البحرية مهمًا؛ للحد من الأخطار المرتبطة بعملهم.

7- دراسة (بلهي، 2025) بعنوان: "دور برامج الأمن الصناعي والسلامة المهنية في الوقاية من حوادث العمل في الوسط المهني دراسة ميدانية بميناء عنَّابة".

استهدفت الدراسة الكشف عن دور برامج الأمن والسلامة المهنية في وقاية العمال من حوادث العمل بميناء عنابة. اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي لملاءمته لأهداف الدراسة، اعتمدت الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسة للبحث، فضمت (23) بندًا، طُبِّقت على عينة قوامها (35) مفردة بطريقة المسح الشامل، اعتمدت الدراسة على الأساليب الإحصائية الملائمة (الإحصاء الوصفي). خلصت نتائج الدراسة إلى أن برامج الأمن والسلامة المهنية المطبقة بميناء عنابة تسهم في وقاية العمال من الحوادث. كما أن الثقافة المهنية تسهم في التقليل من الحوادث؛ لأنها تختص بتطوير درجات الوعي والتفكير المهني، وطرق حل المشكلات.

8- دراسة (حمزة، والشيخي، 2025) بعنوان: "تقييم مستوى السلامة داخل ميناء طرابلس البحري".

استهدفت الدراسة تقييم الأمن والسلامة لميناء طرابلس البحري، تم جمع البيانات الأولية باستخدام المسح التحليلي وذلك بتوزيع استبانة على عينة قوامها (80) من العاملين بالميناء من مهندسين ومشرفين ومساعدين وعمالة وأطقم السفن، لتحديد مستوى الالتزام باشتراطات المنظمة البحرية الدولية (IMO) من جانب الأمن والسلامة داخل الميناء. استخدم الباحثان برنامج (SPSS) الإحصائي لتحليل العينة، وذلك باستخدام معامل كرونباخ ألفا من حيث قبول

العينة من رفضها. أظهرت نتائج الدراسة أن إجراءات السلامة المطبقة ممتازة على الرصيف البحري بنسبة (90%)، وعلى ظهر السفينة بنسبة (93%) وهي ممتازة أيضًا، وأن التزام العمال بالميناء بنظم الأمن والسلامة جيد بنسبة (76%). وأظهرت الدراسة ضعف جانب الوعي البيئي وتدريب العاملين في الموانئ على إدارة النفايات، وهذا يؤثر في تطبيق الاشتراطات الدولية الخاصة بالميناء. كما أظهرت نتائج الدراسة ضعفًا في إدارة المخاطر.

9- دراسة (Andrea and Matus,2022). بعنوان: "Human As A Main Risk Driver: Undeclared Dangerous Goods In Maritime Transport & Aviation"

"العامل البشري كمحرك رئيس للمخاطر: البضائع الخطرة غير المعلن عنها في النقل البحري والجوي"

استهدفت هذه الدراسة دراسة تحليل شامل لمخاطر شحنات البضائع الخطرة غير المصرَّح بها، من خلال تحديد أكثر أنواع البضائع الخطرة غير المعلن عنها شيوعًا في النقل الجوي والبحري، واستعراض الأطر القانونية المنظمة للنقل السليم للبضائع الخطرة، وعرض الآليات الرئيسة لمنع حدوث شحنات غير مصرح بها. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي المنهج التحليلي، انتهت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أهمها أن هناك أربعة دوافع رئيسة لعدم الإعلان عن الشحنات الخطرة، هي: الرغبة في تجنب تكاليف الشحن المرتفعة، عدم وجود تطبيق كافٍ للوائح، وعدم الالتزام بالتعليمات الخاصة بتداول البضائع الخطرة ونقلها، نقص التدريب الكافي أو الوعي بعمليات التعبئة الصحيحة أو توافق أنواع البضائع المختلفة في عنابر الشحن، صعوبة ملء الاستمارات المختلفة لوثائق البضائع الخطرة بشكل صحيح، والتباين والاختلاف الواضح في هذه العملية حسب مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code).

10- دراسة (Eski and Tavacioglu ,2021). بعنوان: "Evaluation of port workers' general awareness of dangerous cargo transport: a Turkish portexample"

"تقييم الوعي العام لدى عمال الموانئ بنقل البضائع الخطرة: مثال على ميناء تركي"

استهدفت الدراسة التدريب على مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) وإلزام لجميع العاملين على الشاطئ المشاركين في مناولة البضائع الخطرة ونقلها عبر البحر. كما استهدفت قياس مستوى الوعي العام وتقييمه لدى عمال الموانئ بنقل البضائع الخطرة. لهذا الغرض، تم تطوير استبيان "الوعي العام بنقل البضائع الخطرة" وتطبيقه وجهًا لوجه على (100) عامل ميناء مدرب". تم إثبات صلاحية الاستبيان وموثوقيته من خلال تحليل صلاحية المحتوى، صلاحية البناء، موثوقية الاتساق الداخلي، وموثوقية إعادة الاختبار.

11- دراسة (Li ,2016). بعنوان: "Study on open-packing inspection of dangerous goods container at Shanghai Port"

"دراسة حول فحص وفتح الحاويات المحملة بالبضائع الخطرة في ميناء شنغهاي"

استهدفت الدراسة تحليل أهمية فحص الحاويات المحملة بالبضائع الخطرة، التي تحملها السفن في ميناء شنغهاي الصيني، ودراسة الواقع العملي لعمليات التفتيش المتعلقة بالسفن الحاملة لحاويات البضائع الخطرة، وأن أخطاء عدم الإفصاح عن البضائع الخطرة (التستر والإغفال المتعمد، التحريف، ضعف جودة التعبئة) أدت إلى وقوع حوادث. وبسبب تعقيد نقل البضائع الخطرة وتنوعه لا يوجد نظام موحد لتقييم أسلوب اختيار الحاويات الخاصة بالبضائع

الخطرة. خلصت الدراسة إلى عدد من النتائج، أهمها أن أسلوب اختيار الحاويات عالي الجودة والفعالية هو الأقوى ويزيد من احتمالية اكتشاف حاويات البضائع الخطرة غير القانونية.

12- دراسة (Zeng ,2015). بعنوان: "Risk assessment on carriage of maritime dangerous goods in packaged form by ship"

"تقييم المخاطر في النقل البحري للبضائع الخطرة في شكل معبأ بواسطة السفن"

استهدفت هذه الدراسة تحليل المخاطر المرتبطة بالنقل البحري للبضائع الخطرة وتقييمها، من خلال فحص السلسلة اللوجستية بأكملها، مع مقارنة أنظمة إدارة السلامة المعمول بها في الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة بالممارسات المحلية في الصين. وتمثل الهدف الأساسي في تحديد أوجه القصور في النظام الصيني لإدارة سلامة البضائع الخطرة البحرية، وبناء إطار تنظيمي محسَّن يعتمد على تحليل المخاطر وتقييمها بشكل منهجي. كان من أهم نتائج الدراسة الحاجة الملحَّة إلى تعزيز سلامة نقل البضائع الخطرة بحرًا، وذلك من خلال التحليل الدقيق لمخاطر السلسلة اللوجستية، والتحديد الكمي لعوامل الخطر في كل مرحلة من مراحل النقل. كما قدمت الدراسة إطارًا عمليًا للجهات المعنية، بما فيها السلطات البحرية وشركات الشحن، الاعتماد عليه عند وضع تدابير وقائية فعالة.

13- دراسة (Ots ,2000). بعنوان: "Transport and handling of dangerous cargoes in port areas: weaknesses of existing international and Estonian regulations"

"نقل ومناولة البضائع الخطرة في المناطق المينائية نقاط الضعف في اللوائح الدولية والاستونية الحالية"

استهدفت الدراسة تقديم مختلف الجوانب المتعلقة بالبضائع الخطرة، ومناولتها ونقلها في المناطق المينائية. وبما أن هذا الموضوع واسع النطاق، غطت الدراسة عددًا من المجالات. ولتسليط الضوء على أهمية نقل البضائع الخطرة في التجارة العالمية تم تقديم نظرة عامة على كميات هذا النوع من البضائع التي يتم مناولتها في مختلف الموانئ حول العالم. كما يوضح الباحث أهمية الحفاظ على إحصاءات حركة البضائع الخطرة، ويبين كيف تساعد المعلومات المجمعة في زيادة السلامة ووعي الجمهور. وحلل المؤلف دور الإدارة، والتكنولوجيا، والتدريب في تجنب وقوع الحوادث. خصص جزءًا كبيرًا من هذه الدراسة لتحليل التشريعات الدولية والوطنية (الإستونية) المتعلقة بمناولة البضائع الخطرة ونقلها في المناطق المينائية.

14- دراسة (Wattanapongpisal ,1999). بعنوان: "An integrated approach to achieving high port performance while improving the control of dangerous goods in Thai Ports"

"نهج متكامل لتحقيق أداء عالٍ للموانئ مع تحسين السيطرة على البضائع الخطرة في الموانئ التايلاندية"

استهدفت هذه الدراسة معرفة المشاكل والتحديات المرتبطة بالبضائع الخطرة في جميع الأنشطة في الموانئ التايلاندية، بما في ذلك دخول السفينة إلى القناة، ورسوها، والتعامل مع البضائع، وتخزينها، وتسليمها. ونظرًا لأن البضائع الخطرة تدخل مناطق الميناء، فإنه من الضروري مراقبتها من أجل ضمان الحفاظ على معايير السلامة العامة. ويُعتبر من الأساسي توحيد القواعد والإجراءات الإدارية المطبقة داخل مناطق الميناء مع القواعد المطبقة

على السفينة؛ لضمان سير العمليات بسلاسة، وتجنب سوء الفهم بين السفينة والشاطئ. واقترحت تحسينات في آليات التحكم في البضائع الخطرة في الموانئ التايلاندية، مع تقديم توصيات عامة للمستقبل.

15- دراسة (Xu, 1996). بعنوان: "Proposals for further improvement of sea transportation of dangerous cargoes carried in freight containers in China"

"اقتراحات لتحسين نقل البضائع الخطرة بحرًا في حاويات الشحن في الصين"

استهدفت الدراسة معرفة النقل البحري الآمن للبضائع الخطرة في الحاويات. درس الباحث المشاكل الحالية المؤثرة في سلامة النقل البحري للبضائع الخطرة في الحاويات في الصين، من خلال تحليل التشريعات والتنفيذ، وجودة التعبئة، وتعبئة الحاويات، والحوادث الناتجة عن المعلومات غير الكافية عن الشحن (عدم الإفصاح)، وانتهاك لوائح التشغيل، والتستيف والفصل، وشهادات التعبئة، واللواصق، واللوحات التعريفية، وخسائر البضائع الخطرة المعبَّأة في البحر، كما عقد الباحث مقارنة بين الممارسات في الصين والدول المتقدمة إزاء شحن البضائع الخطرة ونقلها. خلصت هذه الدراسة إلى نتائج عدة، أهمُّها أنَّ التطور السريع للصناعة والتجارة الخارجية أدى إلى زيادة حجم البضائع الخطرة المنقولة عبر العالم، وأن هناك معدَّلَ نموٍّ مرتفعٍ في النقل البحري للبضائع الخطرة، وأن النقل البحري للبضائع الخطرة بطبيعته مخاطرة، يمكن أن يقلل الوعي، والاحتياطات المتخذة، والإدارة الجيدة، والمعدات الجيدة، والتدريب المنتظم للموظفين من المخاطر. وأن السلامة هي أحد الجوانب الأكثر أهميَّةً التي يجب على السلطات المختصة المتخصصة أخذها بعين الاعتبار.

3. الإطار النظري للدراسة:

إنَّ السبب الرئيس الذي يُبرِز أهمية التعريف بالبضائع الخطرة يتمثل في درجة خطورتها العالية؛ إذ تُعَدُّ سلاحًا ذا حدَّين من وجهة نظر المجتمع الدولي. فمن ناحيةٍ، يمكن أن تُسهم هذه البضائع في تحقيق فوائد كبيرة في مجالاتٍ، مثل الصناعة والطب والطاقة، ولكن من ناحية أخرى، فإنَّ إساءة استخدامها أو سوء إدارتها قد يؤدي إلى كوارث بيئية وصحية وأمنية جسيمة. لذا، فإنَّ التوازن بين إيجابياتها وسلبياتها يجعل التعامل معها يتطلب حذرًا شديدًا، وضوابط صارمة؛ لضمان الاستفادة منها، مع تقليل المخاطر المحتملة.

1.3 تعريف البضائع الخطرة في اللغة والاصطلاح:

يتناول الباحث هنا التعريف اللغوي والاصطلاحي، إضافةً إلى التعريف القانوني للبضائع الخطرة، وذلك لفهم أبعادها المختلفة بشمولية.

1.1.3 التعريف اللغوي للبضائع الخطرة

للوصول لفهم مصطلح "البضائع الخطرة" من الناحية اللغوية قام الباحث بتوضيح المعنى اللغوي لكلمة "البضائع" وكذلك كلمة "الخطرة"؛ على النحو الآتي:

أولًا: معنى كلمة "البضائع" لغة

إن كلمة البضائع هي جمع بضاعة، ومعناها قطعة أو طائفة من المال، تُبعث للتجارة، ومنه قوله سبحانه وتعالى: {وَجَدُوْا بِضَاعَتَهُمْ رُدَّتْ إِلَيْهِمْ}. [يوسف:51]، وأصلها البضع، بمعنى القطع، يقال: أبضعتُ الشيءَ واستبضعْتُه، أي

جعلته بضاعة، وأبضعته بضاعة، إذا دفعتُها إليه. والبِضَاعة ما يُتَّجَرُ به (أنيس، إبراهيم وآخرون، 2004، ص: 60).

ثانيًا: معنى كلمة "الخطرة" لغة

الخطرة لغةً جاءت من "الخطر"، وهو الإشراف على الهلاك، يقال: خاطر بنفسه يخاطر: أشقى بها على خطر هلك أو نيل ملك. والمخاطر: المراقي. وخطر الدهر ضربانه (الجوهري، 2009، ص: 32). وبالتالي فبجمع المعنى اللغوي لكلمتي"البضائع" و"الخطرة".

يرى الباحث أن البضائع الخطرة لغويًا هي جميع المواد أو العناصر التي يمكن تداولها تجاريًا، وقد يؤدي التعامل معها إلى إحداث أضرار، هلاك أو خسائر أو خطورة.

2.1.3 التعريف الاصطلاحي للبضائع الخطرة

يرى البعض أن بعض الأشياء تكون خطرة بطبيعتها؛ إذ إنَّ صفة الخطورة جزءٌ لا يتجزأ منها وتنبع من تركيبها الذاتي، ما يجعلها لا تُصنع إلا بهذه الصفة لتؤدي الغرض المطلوب؛ إذ تكمن فعاليتها في خطورتها، وبالتالي، يتمُّ حصر خطورتها في طبيعتها الأساسية. في المقابل، يرى فريق آخر أن الأشياء قد تكون خطرة إمَّا بسبب طبيعتها وإمَّا بسبب الظروف المحيطة بها، أي إنها قد لا تكون خطرة في الأصل، ولكنها تتحوَّل إلى خطرة في حالات معيَّنة، خاصَّةً إذا كانت في وضع يسمح لها بإحداث ضرر. في هذه الحالة، تتفاعل مع العوامل الخارجية التي تؤثر فيها، ما يجعلها تشكل خطرًا (السنهوري، 1998، ص: 1238).

بناءً على ذلك، يمكن للباحث تقسيم دراسة التعريف الاصطلاحي للبضائع الخطرة إلى تعريف ضيّق، وآخر واسع لها.

2.3 التعريف الضيق للبضائع الخطرة

يعتمد هذا التعريف بشكل أساسي على فكرة أن البضائع الخطرة هي تلك التي قد تشكل خطرًا على حياة المسافرين أو السفينة أو البيئة، وذلك بسبب طبيعتها، وخصائصها أو طريقة تستيفها. وبالتالي، فإنَّ هذا التعريف يقتصر فقط على البضائع الخطرة التي تشكل خطرًا ماديًا أو فيزيائيًا فقط (عطية، 2015، ص: 13).

3.3 التعريف الواسع للبضائع الخطرة

تتمثل الفكرة الأساسية لهذا التعريف في أن البضائع الخطرة لا تقتصر فقط على تلك التي تشكل خطرًا بسبب خصائصها المادية أو الفيزيائية، بل يمكن اعتبار البضاعة خطرة أيضًا بناءً على مفهوم واسع يأخذ في الاعتبار الظروف المحيطة بنقلها. فإذا أدَّت هذه الظروف إلى تأخير عملية النقل، أو تعرض البضاعة للحجز، أو صدور أوامر قضائية بوضع اليد عليها، فإن هذه العوامل تجعل البضاعة خطرة من الناحية القانونية. وبالتالي، تصبح معادلة في الدرجة للبضائع الخطرة التي تشكل خطرًا؛ بسبب طبيعتها أو خصائصها الذاتية (فيصل، 2023، ص: 306).

4.3 التعريف القانوني للبضائع الخطرة

على الرغم من أن التشريعات الدولية المنظمة لنقل البضائع الخطرة تعود إلى تاريخ طويل فإنَّ نطاق هذه التشريعات ظلَّ محدودًا بسبب قلة هذه المواد في العقود الماضية. وقد استمر هذا الوضع إلى نهاية النصف الثاني

من القرن التاسع عشر، عندما شهدت كميات إنتاج هذه المواد زيادةً ملحوظة، كما ارتفع معدل تداولها عبر وسائل النقل المختلفة، ما استدعى وضع أنظمة تنظيمية دولية ووطنية لضبط عملية نقلها (عطية،2015، ص: 21).

لذلك أَوْلَى المشرِّع الدولي اهتمامًا كبيرًا بتنظيم نقل هذا النوع من البضائع، وذلك من خلال إصدار عددٍ من النصوص واللوائح الدولية، سواء تلك التي وحَّدتْ قواعد نقل البضائع الخطرة عبر الوسائط الثلاث الرئيسة للنقل، أو عبر الاتفاقيات التي تناولت كل وسيلة نقل على حِدَةٍ.

5.3 تعريف البضائع الخطرة في الاتفاقيات الدولية

توجد اتجاهات عدَّة في تعريف البضائع الخطرة؛ إذ اعتمدت بعض الاتفاقيات الدولية والتشريعات المحلية على التركيب المادي والفيزيائي لهذه البضائع في تحديد مفهومها. ويهدف هذا النهج إلى جعل الاتفاقيات الدولية أكثر مرونة، ما يتيح للدول التي ترغب في الانضمام إليها أو المصادقة عليها إمكانية إضافة أوصاف أو تعريفات أو تصنيفات خاصة بها للبضائع الخطرة، كما ورد في اتفاقيات مثل: سولاس 74، و ماربول 73/78. فيما يأتي يعرض الباحث تعريف البضائع الخطرة وفقًا لما ورد في عدد من الاتفاقيات الدولية.

1.5.3 معاهدة بروكسل الخاصة بتوحيد بعض القواعد المتعلقة بسندات الشحن لسنة 1924م (بروكسل 1924م).

إنَّ معاهدة بروكسل وتعديلاتها لا تُعرِّف البضائعَ الخطرة، ولكنها في المادة 4.6 تقدم تعريفًا غير مباشر عند تنظيم الحقوق والالتزامات في عقد نقل البضائع الخطرة بحرًا؛ إذ تنص على أنَّ "البضائع ذات الطبيعة القابلة للاشتعال أو الانفجار أو الخطرة" (حمدي، 2007، ص: 748).

هذا التعريف تعريفٌ وصفي للبضائع الخطرة من حيث طبيعتُها، وهو ليس تعريفًا دقيقًا. في الوقت نفسه، فإنَّ استخدام كلمة "أو" في هذا التعريف يجعلها غامضة وقد تؤدي إلى سوء الفهم؛ إذ يبدو من "القابلة للاشتعال" و"الانفجار" أنَّها ليست من الطبيعة الخطرة.

2.5.3 اتفاقية الأمم المتحدة للنقل البحري للبضائع (هامبورغ 1978م).

قدمت اتفاقية هامبورغ وصفًا أكثر تفصيلًا فيما يتعلق بحقوق كلٍ من الشاحن والناقل والتزاماتهما، حيث نصت المادة 13

(قواعد خاصة حول البضائع الخطرة) "على أن الشاحن يجب أن يقوم بوضع علامات أو ملصقات مناسبة على البضائع الخطرة للإشارة إلى طبيعتها الخطرة، وإبلاغ الناقل أو الناقل الفعلي بالطبيعة الخطرة للبضائع، وإذا لزم الأمر، بالإجراءات الوقائية التي يجب اتخاذها" (حمدي، 2007، ص: 731).

3.5.3 قواعد روتردام 2008م.

تشير قواعد روتردام، في المادة 32، إلى أنَّ البضائع الخطرة هي "البضائع التي تكون بطبيعتها أو خصائصها، أو يبدو بشكل معقول أنها قد تصبح، خطرًا على الأشخاص والممتلكات" (غنام، 2012، ص ص: 27–28). تُعد هذه المرة هي الأولى التي يتم فيها تقديم تعريف مفهومي للبضائع الخطرة في اتفاقية ضمن المجتمع الدولي.

4.5.3 الاتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحر (سولاس 1974م).

عرَّفت الاتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحر (سولاس 1974م) البضائع الخطرة المعبأه وفقًا للفصل السابع بأنها المواد والأصناف التي تتناولها مدونة البضائع الخطرة البحرية الدولية (المنظمة البحرية الدولية، 2014، ص: 383).

5.5.3 الاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن (ماربول 1978/1973م).

عرَّفت اتفاقية ماربول المادة الضارة وفقًا للمادة الثانية بأنها "أي مادة يمكن أن يؤدي إدخالها إلى البحر إلى تعريض صحة الإنسان للخطر، أو الإضرار بالنباتات والحيوانات البحرية، أو الإضرار بالبيئة الطبيعية، أو التأثير سلبًا على الاستخدامات المشروعة الأخرى للبحر، بما في ذلك المواد الخاضعة للمراقبة بموجب الاتفاقية، أو الإضرار بالمرافق الترفيهية" (IMO,2011,p.9).

6.5.3 مدوَّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code).

تُعرِّف مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) بأنها "المواد القابلة للاشتعال أو الانفجار أو القابلة للاشتعال الذاتي، إمَّا وحدها أو إذا وُضِعت بجانب مادة أخرى، أو هي مواد تخرج منها غازات قابلة للانفجار أو أبخرة سامة أو روائحُ مُتْلفة أو هي مواد قابلة للانفجار عند امتزاجها مع الهواء". (هشام، 2017، ص: 275)

يستنتج الباحث من خلال استعراض التعريفات الواردة في الاتفاقيات الدولية للبضائع الخطرة السابقة، أنَّ هناك تطورًا في تعريف البضائع الخطرة في الاتفاقيات الدولية المتعلقة بالنقل البحري بشكل ملحوظ عبر الزمن؛ إذ بدأ بتعريفات عامة وغامضة وصولًا إلى تعريفات أكثر دقة ووضوحًا. ففي معاهدة بروكسل لعام 1924م، لم يتم تقديم تعريف مباشر للبضائع الخطرة، ومع تقدم الزمن، جاءت اتفاقية هامبورغ لعام 1978م لتقدِّم وصفًا أكثر تفصيلًا للبضائع الخطرة في المادة 13، حيث ألزمت الشاحن بوضع علامات واضحة على هذه البضائع وإبلاغ الناقل بطبيعتها الخطرة والإجراءات الوقائية المطلوبة. ثم جاءت قواعد روتردام لعام 2008م لتقدم أول تعريف مفهومي للبضائع الخطرة في المادة 32. واتفاقية سولاس لعام 1974م لمْ تُعطِ تعريفًا محدَّدًا عن البضائع الخطرة المعبأة وفقًا للفصل السابع، وإنما أحالت إلى مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية بأنها المواد والأصناف التي تناولتها. أما اتفاقية ماربول (1978/1973م)، فقد عرَّفت المادة الضارة بأنها أي مادة يمكن أن تسبب ضررًا على الصحة أو البيئة البحرية، بما في ذلك المواد الخاضعة للمراقبة بموجب الاتفاقية.

وأخيرًا قدمت مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) تعريفًا شاملًا للبضائع الخطرة، مشيرة إلى أنها مواد قابلة للاشتعال أو الانفجار أو تطلق غازات سامة أو ضارة بالبيئة.

ما سبق فإنَّ تعريفات البضائع الخطرة تطوَّرت من كونها عامة وغامضة إلى تعريفات أكثر تحديدًا وشموليَّة، مع التركيز على حماية الأرواح والممتلكات والبيئة البحرية من الأضرار المحتملة.

6.3 تعريف البضائع الخطرة في القوانين المقارنة

يُلاحَظ أن الاتفاقيات الدولية قد تباينتْ في تعريفها للبضائع الخطرة، على الرغم من وجود بعض أوجه التشابه في التفاصيل. بناءً على ذلك، سيكتفي البحث على تعريف البضائع الخطرة في كلٍ من التشريعات: المصرية، واليمنية.

1.6.3 التشريع المصري:

عرَّف المشرّع المصري المواد الخطرة وذلك بموجب الفقرة الثامنة عشرة من المادة الأولى من قانون البيئة رقم 4 لسنة 1994م والمعدل بالقانون رقم 9 لسنة 2009م، بأنها "المواد ذات الخواص الخطرة التي تضر بصحة الإنسان أو تؤثر تأثيرًا ضارًّا على البيئة مثل المواد المعدية أو السامة أو القابلة للانفجار أو الاشتعال أو ذات الإشعاعات المؤينة".

2.6.3 التشريع اليمني:

عرَّف المشرع اليمني المواد الخطرة بموجب الفقرة الثلاثين من المادة الثانية من القانون رقم 26 لسنة 1995م بشأن حماية البيئة بأنها "المواد ذات الخواص السُمِّيَّة أو الإشعاعية أو القابلة للانفجار أو إحداث التآكل أو أية خصائص أخرى تضر بالإنسان

أو الكائنات الحية أو البيئة".

بعد استعراض التعريفات السابقة للبضائع الخطرة يمكن للباحث تعريف البضائع الخطرة بأنها "المواد أو السلع التي قد تُهدِّد سلامة السفينة أو الميناء أو الطاقم أو البيئة أو البضائع الأخرى، نظرًا لخصائصها الخطرة، مثل القابلية للاشتعال أو الانفجار أو السُمّية أو التآكل. وتشمل هذه الفئة موادَّ مثل المتفجرات والمواد الكيميائية والمنتجات البترولية والغازات، التي قد تتفاعل مع الظروف المحيطة أو العناصر الأخرى مُسببةً مخاطرَ جسيمة".

4. الإطار العملي للدراسة

1.4 اختبار الصدق والثبات

تم التأكد من صدق أداة الدراسة بواسطة نوعين من أنواع الصدق، هما الصدق الظاهري، وصدق الاتساق الداخلي (الصدق البنائي).

1.1.4 اختبار الصدق الظاهري:

تم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين المختصِّين في مجالات صناعة النقل البحري والإدارة العامة والإحصاء، وذلك بهدف الوقوف على آرائهم وملاحظاتهم ومقترحاتهم حولها، وبيان مدى ملاءمة فقراتها للأبعاد المحددة، ووضوحها وترابطها، فضلًا عن مدى تحقيقها لأهداف الدراسة. وبعد جمع الملاحظات التي أبدَوْها، تمَّ في ضوئها إعادة صياغة الفقرات التي أجمع المحكِّمون على ضرورة تعديلها، ليصبح عدد فقرات أداة الدراسة في صورتها النهائية (59) فقرة.

2.1.4 صدق الاتساق الداخلي (الصدق البنائي)

تم التحقق من صدق الاتساق أو التجانس الداخلي **(Internal consistency)** لأداة الدراسة من خلال حساب معاملات ارتباط بيرسون **(Pearson)** بين كل فقرة و الدرجة الكلية للبُعد الذي تنتمي إليه، وبين كل بُعد والدرجة الكلية للمتغير الذي تنتمي إليه. وذلك لضمان تجانس فقرات الأداة واتساقها الداخلي. وقد تم توضيح نتائج هذه التحليلات على النحو الآتي:

أ- المتغير المستقل: متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية

للتأكد من فاعلية فقرات المتغير المستقل والتحقق من صدق اتساقة الداخلي، تم حساب معاملات الارتباط بين كل درجة كل فقرة وبين الدرجة الكلية للبُعد الذي تنتمي إليه، وكذلك بين درجة كل بُعد وبين الدرجة الكلية للمحور. وقد تم عرض النتائج لهذه التحليلات في الجدولين رقم (2) و(3).

الجدول رقم (2) يوضح معاملات ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرات كل بُعد وبين الدرجة الكلية للبُعد الذي تنتمي إليه

التصنيف للبضائع الخطرة			وضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة			التعبئة للبضائع الخطرة			التوثيق للبضائع الخطرة			التخزين والفصل للبضائع الخطرة			التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة		
رقم العبارة	معامل الارتباط	الدلالة	رقم العبارة	معامل الارتباط	الدلالة	رقم العبارة	معامل الارتباط	الدلالة	رقم العبارة	معامل الارتباط	الدلالة	رقم العبارة	معامل الارتباط	الدلالة	رقم العبارة	معامل الارتباط	الدلالة
1	.741**	0.000	8	.873**	0.000	15	.804**	0.000	22	.718**	0.000	29	.711**	0.000	35	.676**	0.000
2	.911**	0.000	9	.860**	0.000	16	.745**	0.000	23	.753**	0.000	30	.730**	0.000	36	.875**	0.000
3	.591**	0.000	10	.922**	0.000	17	.837**	0.000	24	.824**	0.000	31	.836**	0.000	37	.893**	0.000
4	.932**	0.000	11	.942**	0.000	18	.598**	0.000	25	.737**	0.000	32	.871**	0.000	38	.911**	0.000
5	.914**	0.000	12	.800**	0.000	19	.845**	0.000	26	.587**	0.000	33	.891**	0.000	39	.863**	0.000
6	.555**	0.000	13	.910**	0.000	20	.844**	0.000	27	.760**	0.000	34	.609**	0.000	40	.768**	0.000
7	.906**	0.000	14	.505**	0.000	21	.559**	0.000	28	.755**	0.000				41	.700**	0.000

المصدر: الباحث اعتمادًا على مخرجات **SPSS**

**** الارتباط دال إحصائيًا عند مستوى دلالة $\alpha=0.01$.**

تُظهر نتائج الجدول (2) أن جميع معاملات الارتباط بين كل فقرة وبين الدرجة الكلية للبُعد الذي تنتمي إليه كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha=0.01$). وقد اختلفت قيم هذه المعاملات حسب الأبعاد، حيث تراوحت بين (0.914 و0.555) لبُعد التصنيف، وبين (0.942 و0.505) لبُعد العلامات والملصقات، وبين

(0.845 و0.559) لبُعد التعبئة، وبين (0.824 و0.587) لبُعد التوثيق، وبين (0.891 و0.609) لبُعد التخزين والفصل، وبين (0.911 و0.676) لبُعد التدريب. كما تم حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بُعد والدرجة الكلية للمتغير، وقد تم عرض هذه النتائج في الجدول رقم (4-4) الآتي.

الجدول رقم (3) يوضح معاملات ارتباط بيرسون بين درجات كل بُعد وبين الدرجة الكلية للمتغير المستقل متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية

م	أبعاد متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية	معامل ارتباط	مستوى الدلالة
.1	**التصنيف للبضائع الخطرة**	.904**	.000
.2	**وضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة**	.947**	.000
.3	**التعبئة للبضائع الخطرة**	.871**	.000
.4	**التوثيق للبضائع الخطرة**	.858**	.000
.5	**التخزين والفصل للبضائع الخطرة**	.798**	.000
.6	**التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة**	.938**	.000

المصدر: الباحث اعتمادًا على مخرجات **SPSS**

**** الارتباط دال إحصائيًا عند مستوي دلالة α=0.01.**

تشير نتائج الجدول رقم (3) إلى أن جميع معاملات الارتباط بين كل بُعد وبين الدرجة الكلية للمتغير المستقل (متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية) كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.01). حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (0.947**) و (0.798**)، ما يدل على قوة العلاقة الإيجابية بين الأبعاد وبين الدرجة الكلية. هذه النتائج تؤكد صدق الاتساق الداخلي لفقرات المتغير المستقل.

أ- المتغير التابع: تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين

للتأكد من فاعلية فقرات المتغير التابع والتحقق من صدق اتساقها الداخلي، تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمتغير. وقد تم عرض هذه النتائج في الجدول رقم (4) الآتي.

الجدول رقم (4) يوضح معاملات ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة وبين الدرجة الكلية للمتغير التابع تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين

م	فقرات متغير تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين	معامل ارتباط	مستوى الدلالة
.1	يتمتع العاملون في ميناء المكلا بدرجة عالية من الوعي بإجراءات السلامة للتعامل مع البضائع الخطرة.	.590**	.000
.2	تُعد أنظمة السلامة والوقاية المعمول بها حاليًا كافية وفعالة في الحد من حوادث البضائع الخطرة.	.724**	.000
.3	تتوافر جميع أدوات الحماية الشخصية اللازمة ووسائلها (خوذات، قفازات، أحذية) للعاملين بالجودة والكمية المناسبة.	.654**	.000

.4	يمتلك الميناء البنية التحتية والمعدات اللازمة للتعامل الآمن مع البضائع الخطرة.	.687**	.000
.5	يتم إجراء تحليلات دورية شاملة للحوادث السابقة لتحسين إجراءات السلامة بشكل مستمر.	.775**	.000
.6	تُوجد خطة طوارئ واضحة وشاملة للتعامل مع حوادث البضائع الخطرة.	.668**	.000
.7	يتم التنسيق بشكل فعال بين إدارة الميناء وبين الجهات الأخرى لتعزيز السلامة.	.688**	.000
.8	يتم تحسين أنظمة السلامة بشكل دوري بناءً على تقييمات المخاطر لرفع مستوى الحماية للعاملين والمرافق في الميناء.	.714**	.000
.9	تُخضَع جميع البضائع الخطرة لإجراءات فحص دقيقة عند وصولها إلى الميناء لضمان مطابقتها لمعايير السلامة ومتطلبات مدوّنة (IMDG Code).	.729**	.000
.10	تُشجع الإدارة العاملين على الإبلاغ عن المخاطر بكل شفافية من دون خوف من العقوبات.	.760**	.000
.11	تُطبق إدارة الميناء إجراءات صارمة على شركات نقل البضائع الخطرة لضمان الامتثال الكامل لقوانين السلامة.	.682**	.000
.12	تتَّبع الإدارة إجراءات منهجية فعالة للتعامل مع مخلفات البضائع الخطرة وتسرباتها لحماية العاملين والبيئة.	.736**	.000
.13	يُواجه الميناء صعوبات بسبب عدم إفصاح بعض الشاحنين عن تفاصيل البضائع الخطرة بشكل كامل.	.523**	.000
.14	يُعَد التدريب المنتظم جزءًا أساسيًا من خطة الطوارئ لتعزيز وعي العاملين وجاهزيتهم.	.572**	.000
.15	يُوجد نظام مؤرشف لإدارة مستندات نقل البضائع الخطرة وفق متطلبات مدوّنة (IMDG Code).	.660**	.000
.16	يُشكل عدم الإفصاح الكامل عن البضائع الخطرة تهديدًا جسيمًا لسلامة العاملين وفعالية الإجراءات.	.600**	.000
.17	تُجري الإدارة صيانة منتظمة لجميع المعدات المستخدمة في التعامل مع البضائع الخطرة.	.509**	.000
.18	تُعَد سلامة العاملين أولوية قصوى للإدارة مع التزامها بأعلى المعايير الدولية.	.626**	.000

المصدر: الباحث اعتمادًا على مخرجات **SPSS**

**** الارتباط دال إحصائيًا عند مستوي دلالة α=0.01.**

تُظهر نتائج الجدول (4) أن جميع معاملات الارتباط بين كل فقرة وبين الدرجة الكلية للمتغير التابع (تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين) كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.01). حيث تراوحت قيم

هذه المعاملات بين (0.775) كأعلى قيمة وبين (0.509) كأدنى قيمة، ما يؤكد وجود علاقات ارتباطية قوية وإيجابية بين فقرات المتغير وبين درجته الكلية. هذه النتائج تدعم صدق الاتساق الداخلي لفقرات المتغير التابع.

3.1.4 ثبات أداة الدراسة

تم التحقق من ثبات استبانة الدراسة من خلال حساب معامل الاتساق الداخلي (ألفا كرونباخ)، على مستوى الأبعاد الفرعية والمستوى الكلي للأداة، وكانت النتائج كما يبينها الجدول رقم (5) الآتي.

الجدول رقم (5) يوضح قيم معامل ألفا كرونباخ لثبات أداة الدراسة

م	الابعاد	عدد الفقرات	معامل الثبات
1	التصنيف للبضائع الخطرة	7	0.90
2	وضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة	7	0.93
3	التعبئة للبضائع الخطرة	7	0.87
4	التوثيق للبضائع الخطرة	7	0.85
5	التخزين والفصل للبضائع الخطرة	6	0.85
6	التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة	7	0.91
المتغير المستقل: متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية		41	0.97
المتغير التابع: تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين		18	0.92
الأداة ككل		59	0.98

المصدر: الباحث اعتمادًا على مخرجات SPSS

يُبين الجدول رقم (5) أن معامل ثبات التجانس الأداة ككل بلغ (0.98) وفقًا لمعامل ألفا كرونباخ، في حين بلغ معامل ثبات المتغير المستقل (0.97). وقد تجاوزت جميع قيم الثبات لأبعاد المتغير المستقل الحد الأدنى المقبول (0.60). كما سجل المتغير التابع معامل ثبات مرتفعًا بدرجة عالية بلغ (0.92). تؤكد هذه النتائج على تمتع الأداة بدرجة عالية من الثبات والموثوقية، ما يجعلها صالحة للتطبيق على عينة الدراسة، ويمكن الاعتماد عليها في جمع البيانات وتحليلها والإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها.

2.4 الخصائص الشخصية والوظيفية لعينة الدراسة:

يستعرض الباحث هنا نتائج التحليل الإحصائي لاستجابة أفراد عينة الدراسة للمتغيرات الشخصية والوظيفية؛ وذلك من خلال عرض إجاباتهم وتحليلها والمتمثلة في التكرارات والنسب المئوية لكل فئة من فئات متغيرات الدراسة، ويمكن الباحث عرض نتائج إجابات عينة الدراسة ووصفها وتحليلها عن المتغيرات الشخصية والوظيفية على النحو الآتي:

1.2.4 وصف خصائص عينة الدراسة وتحليلها

الجدول رقم (6) يوضح نتائج تحليل الخصائص الشخصية والديمغرافية لعينة الدراسة

المتغير	الفئات	التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	**279**	**100.0%**
	أنثى	**0**	**0.0%**
	المجموع	**279**	**100.0%**
العمر	18 – أقل من 25 سنة	**11**	**3.9%**
	25 – أقل من 40 سنة	**114**	**40.9%**
	40 – أقل من 50 سنة	**121**	**43.4%**
	50 – أقل من 65 سنة	**33**	**11.8%**
	المجموع	**279**	**100.0%**
المؤهل العلمي	أساسي	**181**	**64.9%**
	ثانوي	**58**	**20.8%**
	دبلوم مهني	**10**	**3.6%**
	بكالوريوس	**27**	**9.7%**
	ماجستير	**3**	**1.1%**
	دكتوراه	**0**	**0.0%**
	المجموع	**279**	**100.0%**
المسمى الوظيفي	مدير إدارة	**14**	**5.0%**
	موظف أرصفة وساحات	**13**	**4.7%**
	مشرف عمال	**4**	**1.4%**
	مشغل معدات	**27**	**9.7%**
	عامل شحن وتفريغ	**221**	**79.2%**
	المجموع	**279**	**100.0%**
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	**12**	**4.3%**
	5 – أقل 10 سنوات	**49**	**17.6%**
	10 – أقل من 15 سنة	**106**	**38.0%**
	15 سنة فأكثر	**112**	**40.1%**
	المجموع	**279**	**100.0%**
عدد الدورات التدريبية	لا يوجد	**242**	**86.7%**
	دورة واحدة	**16**	**5.7%**
	دورتان	**7**	**2.5%**
	ثلاث دورات فأكثر	**14**	**5.0%**
	المجموع	**279**	**100.0%**

طبقًا للجدول رقم (6)، يتبين أن جميع المشاركين في الدراسة كانوا من الذكور بنسبة وصلت إلى (100%)، وقد يرجع ذلك إلى ثقافة المجتمع اليمني وعاداته وتقاليده، والذي يشجع على عمل الذكور في الموانئ. وفيما يتعلق بالتوزيع العمري، أظهرت النتائج أن الغالبية العظمى من العينة تتراوح أعمارهم بين (25–50) سنة وبنسبه (84.3%) من إجمالي المشاركين، تليها الفئة من (50– 65) سنة وبنسبة (11.8%)، في حين كانت نسبة الأفراد الذين تتراوح أعمارهم بين (18–25) سنة هي الأصغر بنسبة (3.9%)، وهذا يدل على اتصاف الفئة العمرية في الميناء عينة الدراسة بأنها من فئة الشباب.

وأما بالنسبة للمؤهل، فقد أظهرت النتائج أن ما يقارب ثلثي العينة يحملون المؤهل العلمي (أساسي) وبنسبة (64.9%)، ثم مؤهل الثانوية العامة بنسبة (20.8%)، يليها مؤهل البكالوريوس بنسبة (9.7%)، ثم مؤهل الدبلوم المهني بنسبة (3.6%)، وكان أقلها مؤهل الماجستير بنسبة (1.1%). ولم يسجل أيٌ من أفراد العينة حصوله على مؤهل الدكتوراه، وقد يعود ذلك لعدم استقطاب إدارة الميناء حملة هذا المؤهل، أو لغياب حملة هذه الدرجة في سوق العمل.

وفيما يخص بالمسميات الوظيفية لأفراد عينة الدراسة، لوحظ أن الغالبية العظمى منهم يعملون في وظيفة "عامل شحن وتفريغ"، حيث شكَّلوا ما نسبته (79.2%)، تليها وظيفة "مشغّل معدَّات" بنسبة (9.7%)، ثم وظيفة "مدير إدارة" بنسبة (5%)، ثم "موظف أرصفة وساحات" بنسبة (4.7%). وأخيرًا وظيفة "مشرف عمَّال" بأقل نسبة (1.4%)، وهذا يشير للتنوع الجيد لعينة الدراسة. وأما بالنسبة لسنوات الخبرة، فإنَّ ما يقارب نصف أفراد العينة لديهم خبرة (15 سنة أو أكثر) وبنسبة (40.1%)، تليها (10 وأقل من 15 سنة) وبنسبة (38%)، ثم (5 وأقل من 10 سنوات) وبنسبة (17.6%)، في حين كان (أقل من 5 سنوات) بنسبة (9.7%)، مايدل على وجود خبرات لدى أفراد عينة الدراسة.

أما بخصوص الدورات التدريبية، فقد كشفت النتائج أن الغالبية العظمى من عينة الدراسة لم يشاركوا في أي دورات تدريبية وبنسبة (86.7%)، وفي المقابل، بلغت نسبة الذين التحقوا بدورة واحدة (5.7%)، في حين شارك (5%) في دورتين تدريبيتين، أما الأفراد الذين التحقوا بثلاث دورات تدريبية أو أكثر، فقد كانت نسبتهم (2.5%)، وهذا يدل على تحسُّن التدريب والتأهيل بالميناء.

3.4 التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة وأبعادها:

1.3.4 التحليل الوصفي لإجابات عينة الدراسة عن المتغير المستقل تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code).

وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول رقم (7) الآتي.

الجدول رقم (7) يوضح المتوسطات الحسابية واختبار **T** لفقرات المتغير المستقل تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (**IMDG Code**).

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي%	اختبار T	مستوى الدلالة Sig	الرتبة	مستوى التوافر
.1	تعتمد إدارة الميناء نظامًا دقيقًا لتصنيف البضائع الخطرة وفقًا لطبيعة مخاطرها (كالانفجار، الاشتعال، التآكل، أوالسمية).	2.65	1.20	53.00	-4.822	.000	7	متوسط
.2	يُسهم التصنيف السليم في اتخاذ إجراءات وقائية فعالة لمنع وقوع الحوادث.	3.60	1.26	72.00	7.920	.000	2	عالٍ
.3	يتوافق نظام التصنيف الحالي بالميناء مع متطلبات مدونة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code).	2.92	0.78	58.40	-1.620	.106	5	متوسط
.4	يُساعد التصنيف العاملين على التعامل بشكل صحيح مع كل نوع من أنواع البضائع الخطرة.	3.51	1.17	70.20	7.293	.000	4	عالٍ
.5	يُمكّن التصنيف الدقيق من تحديد الإجراءات الفورية المناسبة عند وقوع الحوادث.	3.60	0.98	72.00	10.163	.000	1	عالٍ
.6	يتمكن العاملون من تمييز فئات البضائع الخطرة المختلفة بسهولةٍ بناءً على نظام التصنيف.	2.66	1.16	53.20	-4.886	.000	6	متوسط
.7	يزيد نظام التصنيف من وعي العاملين بأهميَّة السلامة في التعامل مع البضائع الخطرة.	3.59	1.21	71.80	8.129	.000	3	عالٍ
المتوسط العام لفقرات بُعد التصنيف للبضائع الخطرة		3.22	0.89	64.40	6 4.10			متوسط
.8	تُقدّم العلامات والملصقات على حاويات البضائع الخطرة وعبواتها وطرودها معلومات كافية وواضحة عن نوع الخطر (كالاشتعال، الانفجار، السُمّيَّة) بمجرد النظر إليها.	3.73	1.32	74.60	9.229	.000	1	عال
.9	تُمكّن علامات البضائع الخطرة العاملين بالميناء من اتخاذ قرارات سريعة، ما يحدّ من الحوادث.	3.43	1.05	68.60	6.766	.000	5	عالٍ
.10	تُوضح العلامات والملصقات الإجراءات الوقائية اللازمة (كمعدات الحماية الشخصية) بشكل واضح وكاف.	3.49	1.20	69.80	6.840	.000	4	عالٍ
.11	تُسهِم العلامات والملصقات في التمييز بين المواد الخطرة وغيرها من المواد، ما يحّد من احتمالية التفاعل الخطر بين المواد المختلفة.	3.54	1.35	70.80	6.692	.000	3	عالٍ
.12	تُوفر البطاقات التعريفية معلوماتٍ كافيةً لفِرَقِ الطوارئ لاتخاذ الإجراءات المناسبة عند الحوادث.	3.39	0.97	67.80	6.801	.000	6	متوسط
.13	تُسهِم العلامات والملصقات في زيادة معرفتي ومهاراتي في التعامل مع البضائع الخطرة.	3.54	1.27	70.80	7.175	.000	2	عالٍ
.14	يتكامل نظام العلامات والبطاقات الحالي بشكل جيد مع نظام إدارة السلامة الشامل في الميناء.	2.48	1.00	49.60	-8.655	.000	7	منخفض

المتوسط العام لفقرات بُعد وضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة		**3.37**	**0.98**	**67.40**	**6.340**	**.000**	**متوسط**
.15	تُستَخدم في الميناء مواد تعبئة وتغليف عالية الجودة تمنع تسرُّب المواد الخطرة بشكل فعال.	**2.99**	**1.18**	**59.80**	**-0.101**	**.919**	**3**	**متوسط**
.16	تتوافق عبوات البضائع الخطرة المستخدمة مع متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code).	**2.97**	**0.76**	**59.40**	**-0.709**	**.479**	**4**	**متوسط**
.17	تحتوي العبوات على علامات ورموز واضحة وسهلة القراءة والفهم.	**3.52**	**0.90**	**70.40**	**9.593**	**.000**	**1**	**عال**
.18	يتمتع العاملون في الميناء بمعرفة كافية بمعاني العلامات والرموز على عبوات البضائع الخطرة.	**1.94**	**0.85**	**38.80**	**-20.664**	**.000**	**7**	**منخفض**
.19	يُسهم نظام التعبئة الحالي بشكل كبير في تقليل حوادث التسرب والتفاعلات الخطرة.	**2.99**	**1.11**	**59.80**	**-0.108**	**.914**	**2**	**متوسط**
.20	يُسهل تصميم العبوات الحالي عملية المناولة الآمنة للمواد الخطرة من قبل العاملين.	**2.73**	**1.18**	**54.60**	**-3.816**	**.000**	**5**	**متوسط**
.21	يتوافر نظام إبلاغ سريع وسهل الاستخدام للإشارة إلى أي تسرب أو خلل في العبوات.	**2.14**	**0.93**	**42.80**	**-15.456**	**.000**	**6**	**منخفض**
المتوسط العام لفقرات بُعد التعبئة للبضائع الخطرة		**2.76**	**0.75**	**55.20**	**-5.458**	**.000**	**متوسط**
.22	تتضمن وثائق شحن البضائع الخطرة جميع المعلومات المطلوبة (مثل اسم الشحن الصحيح، ورقم الأمم المتحدة، فئة الخطورة، وغيرها) وفق متطلبات مدوّنة (IMDG Code).	**3.28**	**1.00**	**65.60**	**4.741**	**.000**	**1**	**متوسط**
.23	تخضع وثائق البضائع الخطرة لمراحل تدقيق متعددة (فحص أولي، مراجعة متخصصة، مطابقة مع الشحنات) بدقة عالية.	**2.43**	**0.97**	**48.60**	**-9.836**	**.000**	**4**	**منخفض**
.24	تتوافق إجراءات توثيق البضائع الخطرة في الميناء توافقًا تامًّا مع متطلبات مدوّنة (IMDG Code).	**2.64**	**0.96**	**52.80**	**-6.261**	**.003**	**3**	**متوسط**
.25	يتمتع العاملون بالمهارات الكافية لتنفيذ إجراءات التوثيق وفقًا لمتطلبات مدوّنة (IMDG Code).	**1.92**	**0.85**	**38.40**	**-21.232**	**.000**	**7**	**منخفض**
.26	تشترط الإدارة تقديم مستندات كاملة وبيانات تفصيلية قبل إصدار تصاريح تداول البضائع الخطرة.	**3.20**	**1.14**	**64.00**	**2.993**	**.000**	**2**	**متوسط**
.27	تُنظم الإدارة دورات تدريبية منتظمة لتعزيز فهم العاملين لإجراءات توثيق البضائع الخطرة.	**2.28**	**0.94**	**45.60**	**-12.915**	**.000**	**5**	**منخفض**

.28	تُطبق الإدارة إجراءات صارمة (غرامات، إجراءات تأديبية) على أي مخالفات في توثيق البضائع الخطرة.	2.08	1.02	41.60	-15.191	.000	6	منخفض
المتوسط العام لفقرات بُعد التوثيق للبضائع الخطرة		**2.55**	**0.72**	**51.00**	**-10.570**	**.000**		**منخفض**
.29	يتم تخزين البضائع الخطرة في مناطق مخصصة ومجهزة بشكل ملائم وفق متطلبات مدوّنة (IMDG Code).	2.38	0.87	47.60	-11.849	.000	3	منخفض
.30	تُوجد إجراءات واضحة ومنظمة لعمليات تخزين البضائع الخطرة وفصلها وفق متطلبات مدوّنة (IMDG Code).	2.52	0.73	50.40	-10.935	.000	2	منخفض
.31	يقوم الميناء بفصل البضائع الخطرة عن المواد الأخرى المتفاعلة بشكل فعال وآمن.	2.18	0.93	43.60	-14.701	.000	4	منخفض
.32	يتلقى العاملون تدريبًا كافيًا على إجراءات التخزين والفصل الآمن للبضائع الخطرة.	2.03	0.93	40.60	-17.470	.000	6	منخفض
.33	يتمتع العاملون بمعرفة كافية بمتطلبات تخزين البضائع الخطرة وفصلها وفق متطلبات مدوّنة (IMDG Code).	2.14	0.86	42.80	-16.710	.000	5	منخفض
.34	يُسهم الالتزام بقواعد التخزين والفصل وفق متطلبات مدوّنة (IMDG Code)، في تقليل احتمالية وقوع الحوادث الناتجة عن التفاعلات الخطرة.	3.59	1.18	71.80	8.315	.000	1	عالٍ
المتوسط العام لفقرات بُعد التخزين والفصل للبضائع الخطرة		**2.47**	**0.70**	**49.40**	**-12.486**	**.000**		**منخفض**
.35	تتناسب برامج التدريب المقدمة مع طبيعة مهام العاملين ومجالات تخصصهم بشكل دقيق.	2.66	1.20	53.20	-4.749	.000	7	متوسط
.36	يُؤدي عدم ملاءمة التدريب لاحتياجات العاملين إلى ضعف الأداء وسوء التعامل مع البضائع الخطرة.	3.50	1.19	70.00	7.025	.000	3	عالٍ
.37	يُسهم التدريب في تعميق فهم العاملين لخصائص البضائع الخطرة (الاشتعال، الانفجار، السُمِّيَّة، التآكل).	3.55	1.16	71.00	7.917	.000	2	عالٍ
.38	يُقلل التدريب من الأخطاء التشغيلية، مثل الخلط الخاطئ بين المواد، أو التخزين غير الصحيح.	3.57	1.20	71.40	8.003	.000	1	عالٍ
.39	يُوفر التدريب مهاراتٍ عمليةً كافيةً للتعامل مع حالات الطوارئ (تسرُّب، حريق) بشكل فعال.	3.24	1.26	64.80	3.185	.000	4	متوسط

.40	يشمل التدريب إجراءات إسعافية متكاملة لحوادث التعرض للمواد الخطرة.	2.81	1.16	56.20	-2.782	.000	5	متوسط
.41	تتوافق برامج التدريب تمامًا مع متطلبات مدوّنة (IMDG Code) لضمان الالتزام بالمعايير الدولية.	2.77	0.88	55.40	-4.291	.000	6	متوسط
المتوسط العام لفقرات بُعد التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة		**3.16**	**0.94**	**63.20**	**2.813**	**.000**		**متوسط**
المتوسط العام لفقرات المتغير المستقل تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code).		**2.93**	**0.74**	**58.60**	**-1.526**	**.128**		**متوسط**

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على التحليل الاحصائي لبيانات الدراسة الميدانية 2025م، ن= 279 (مستوى الدلالة (P=0.05)

تُبيّن نتائج الجدول رقم (7)، أن المتوسط الحسابي العام لإجابات أفراد عينة الدراسة عن فقرات المتغير المستقل تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code)، بلغ (2.93) وهذا يعني توافر فقرات المتغير المستقل تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) مجتمعة معًا تقع عند مستوى توافر "بدرجة متوسط"؛ حيث تنتمي قيمة الوسط الحسابي العام إلى فئة المقياس (260- أقل من 3.40)، ويُشير إلى توافر متوسط لتطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية في ميناء المكلا، وتُشير قيمة الانحراف المعياري العام البالغ قيمتها (0.74) إلى تقارب الآراء وتجانسها عن المتغير المستقل، كما يُشير الوزن النسبي العام إلى أن التوافر كان متوسطًا؛ حيث بلغ (58.60)، وهذا يعني أن (58.6%) من إجمالي أفراد عينة الدراسة يرون أن تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) في ميناء المكلا، وهو ما أكدته نتيجة اختبار T حيث بلغت قيمتها (1.526-) وهي سالبة، وكان مستوى المعنوية لها (0.00) وهي أصغر من (0.05)، وهذا يدل على أن متوسط درجة الاستجابة لتطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) يزيد على درجة الموافقة المتوسطة وهي (3).

وتبين أن جميع الفقرات قد تحصلت على مستويات توافر مختلفة بين منخفض ومتوسط وعالٍ، وكانت الفقرة الأعلى توافرًا هي (8) في بُعد وضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة، والتي تنص على أنه "تُقدّم العلامات والملصقات على حاويات البضائع الخطرة وعبواتها وطرودها معلومات كافية وواضحة عن نوع الخطر (كالاشتعال، الانفجار، السمية) بمجرد النظر إليها"، بوسط حسابي عالٍ بلغ (3.73)، يُشير إلى توافر عالٍ للفقرة، وانحراف معياري (1.32) يُشير إلى تباعد الآراء وتشتتها عن الفقرة، وبوزن نسبي عالٍ بلغ (74.60%) يُشير إلى وجود موافقة عالية على هذه الفقرة، وبلغت قيمة اختبار T (9.229) وهي موجبة، وكان مستوى المعنوية لها (0.00) وهي أصغر من (0.05)، وهذا يدل على أن هناك موافقة عالية على هذه الفقرة، وفي المقابل كانت أقل الفقرات توافرًا هي (25) في بُعد التوثيق للبضائع الخطرة، والتي تنص "يتمتع العاملون بالمهارات الكافية لتنفيذ إجراءات التوثيق وفقًا لمتطلبات مدوّنة (IMDG Code)"، بوسط حسابي منخفض بلغ (1.92) يُشير إلى توافر منخفض للفقرة، مع انحراف معياري (0.85) يُشير إلى تقارب الآراء وتركيزها عن هذه الفقرة ووزن نسبي منخفض بلغ (38.40%) يُشير إلى وجود موافقة منخفضة على هذه الفقرة، وبلغت قيمة اختبار T (21.232-) وهي سالبة،

وكان مستوى المعنوية لها (0.00) وهي أصغر من (0.05)، وهذا يدل على أن متوسط درجة الاستجابة لهذه الفقرة يزيد على درجة الموافقة المتوسطة وهي (3)، أي أن هناك موافقة عالية على هذه الفقرة.

وأما على مستوى أبعاد تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code)، فقد حصل بُعد "وضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة" بوسط حسابي (3.37) يُشير إلى توافر متوسط للبُعد، وبانحراف معياري (0.98) يُشير إلى تقارب الآراء وتجانسها عن البُعد، وبوزن نسبي متوسط (67.40%)، وبلغت قيمة اختبار T (6.340) وهي موجبة، وكان مستوى المعنوية لها (0.00) وهي أصغر من (0.05)، وهذا يدل على أن هناك موافقة من قبل أفراد العينة على هذا البُعد. وجاء بُعد "التصنيف للبضائع الخطرة" في المرتبة الثانية بوسط حسابي (3.22) يُشير إلى توافر متوسط للبُعد، وبانحراف معياري (0.89) يُشير إلى تقارب الآراء وتجانسها عن البُعد، وبوزن نسبي متوسط (64.40%)، وبلغت قيمة اختبار T (4.106) وهي موجبة، وكان مستوى المعنوية لها (0.00) وهي أصغر من (0.05)، وهذا يدل على أن هناك موافقة من قبل أفراد العينة على هذا البُعد. وفي المرتبة الثالثة، جاء بُعد "التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة"، بوسط حسابي (3.16) يُشير إلى توافر متوسط للبُعد، وبانحراف معياري (0.94)، يشير إلى تقارب الآراء وتجانسها عن البُعد، وبوزن نسبي متوسط (63.20%)، وبلغت قيمة اختبار T (2.813) وهي موجبة، وكان مستوى المعنوية لها (0.00) وهي أصغر من (0.05)، وهذا يدل على أن هناك موافقة من قبل أفراد العينة على هذا البُعد. جاء بُعد "التعبئة للبضائع الخطرة" في المرتبة الرابعة بوسط حسابي (2.76) يُشير إلى توافر متوسط للبُعد، وبانحراف معياري (0.75)، يشير إلى تقارب الآراء وتجانسها عن البُعد، وبوزن نسبي متوسط (55.20%)، وبلغت قيمة اختبار T (-5.458) وهي سالبة، وكان مستوى المعنوية لها (0.00) وهي أصغر من (0.05)، وهذا يدل على أن هناك موافقة من قبل أفراد العينة على هذا البُعد. وقد جاء بُعد "التوثيق للبضائع الخطرة" في المرتبة الخامسة بوسط حسابي (2.55) يُشير إلى توافر منخفض للبُعد، وبانحراف معياري (0.72)، يشير إلى تقارب الآراء وتجانسها عن البُعد، وبوزن نسبي منخفض (51%)، وبلغت قيمة اختبار T (-15.191) وهي سالبة، وكان مستوى المعنوية لها (0.00) وهي أصغر من (0.05)، وهذا يدل على أن هناك موافقة من قبل أفراد العينة على هذا البُعد. وأخيرًا جاء بُعد "التخزين والفصل للبضائع الخطرة" في المرتبة السادسة بوسط حسابي (2.47) يُشير إلى توافر منخفض للبُعد، وبانحراف معياري (0.70)، يشير إلى تقارب الآراء وتجانسها عن البُعد، وبوزن نسبي منخفض (49.40%)، وبلغت قيمة اختبار T (-12.486) وهي سالبة، وكان مستوى المعنوية لها (0.00) وهي أصغر من (0.05)، وهذا يدل على أن هناك موافقة من قبل أفراد العينة على هذا البُعد.

تُؤكد هذه النتائج صحة الاستنتاج الرئيس أنّ مستوى تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) في ميناء المكلا كان بدرجة متوسطة.

2.3.4 التحليل الوصفي لإجابات عينة الدراسة عن أبعاد المتغير التابع تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين

وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول رقم (8) الآتي.

الجدول رقم (8) يوضح المتوسطات الحسابية واختبار **T** لفقرات المتغير التابع تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي%	قيمة t	مستوى الدلالة Sig	الرتبة	مستوى التوافر
42	يتمتع العاملون في ميناء المكلا بدرجة عالية من الوعي بإجراءات السلامة للتعامل مع البضائع الخطرة.	1.92	0.88	38.40	-20.499	.000	18	منخفض
43	تُعد أنظمة السلامة والوقاية المعمول بها حاليًا كافية وفعالة في الحد من حوادث البضائع الخطرة.	2.34	1.14	46.80	-9.756	.000	13	منخفض
44	تتوافر جميع أدوات ووسائل الحماية الشخصية اللازمة (خوذات، قفازات، أحذية) للعاملين بالجودة والكمية المناسبة.	3.12	1.14	62.40	1.789	.075	4	متوسط
45	يمتلك الميناء البنية التحتية والمعدات اللازمة للتعامل الآمن مع البضائع الخطرة.	2.46	0.90	49.20	-10.042	.000	7	منخفض
46	يتم إجراء تحليلات دورية شاملة للحوادث السابقة لتحسين إجراءات السلامة بشكل مستمر.	2.38	0.71	47.60	-14.506	.000	8	منخفض
47	تُوجد خطة طوارئ واضحة وشاملة للتعامل مع حوادث البضائع الخطرة.	2.23	0.73	44.60	-17.682	.000	17	منخفض
48	يتم التنسيق بشكل فعال بين إدارة الميناء وبين الجهات الأخرى لتعزيز السلامة.	2.35	0.79	47.00	-13.635	.000	11	منخفض
49	يتم تحسين أنظمة السلامة بشكل دوري بناءً على تقييمات المخاطر لرفع مستوى الحماية للعاملين والمرافق في الميناء.	2.34	0.74	46.80	-14.866	.000	12	منخفض
50	تخضع جميع البضائع الخطرة لإجراءات فحص دقيقة عند وصولها إلى الميناء لضمان مطابقتها لمعايير السلامة ومتطلبات مدوّنة (IMDG Code).	2.24	0.64	44.80	-20.056	.000	16	منخفض
51	تُشجع الإدارةُ العاملين على الإبلاغ عن المخاطر بكل شفافية من دون خوف من العقوبات.	2.49	1.08	49.80	-7.847	.000	6	منخفض
52	تُطبق إدارة الميناء إجراءات صارمة على شركات نقل البضائع الخطرة؛ لضمان الامتثال الكامل لقوانين السلامة.	2.37	0.83	47.40	-12.713	.000	10	منخفض
53	تتَّبع الإدارة إجراءات منهجية فعالة للتعامل مع مخلفات وتسرُّبات البضائع الخطرة لحماية العاملين والبيئة.	2.28	0.73	45.60	-16.482	.000	15	منخفض
54	يُواجِه الميناء صعوبات بسبب عدم إفصاح بعض الشاحنين عن تفاصيل البضائع الخطرة بشكل كامل.	3.78	1.05	75.60	12.488	.000	1	عالٍ
55	يُعَد التدريب المنتظم جزءًا أساسيًا من خطة الطوارئ لتعزيز وعي العاملين وجاهزيتهم.	3.10	1.18	62.00	1.417	.158	5	متوسط

56	يُوجد نظام مؤرشف لإدارة مستندات نقل البضائع الخطرة وفق متطلبات مدوّنة (IMDG Code).	2.30	0.82	46.00	-14.257	.000	14	منخفض
57	يُشكل عدم الإفصاح الكامل عن البضائع الخطرة تهديدًا جسيمًا لسلامة العاملين وفعالية الإجراءات.	3.62	1.13	72.40	9.130	.000	3	عالٍ
58	تُجرِي الإدارة صيانة منتظمة لجميع المعدات المستخدمة في التعامل مع البضائع الخطرة.	2.38	0.85	47.60	-12.297	.000	9	منخفض
59	تُعَد سلامة العاملين أولوية قصوى للإدارة مع التزامها بأعلى المعايير الدولية.	3.76	0.84	75.20	14.990	.000	2	عالٍ
المتوسط العام لفقرات المتغير التابع تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين		**2.64**	**0.59**	**52.80**	**-10.306**			**متوسط**

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة الميدانية 2025م، ن= 279 (مستوى الدلالة (P=0.05)

تُبيّن نتائج الجدول رقم (8)، أن المتوسط الحسابي العام لإجابات أفراد عينة الدراسة عن فقرات المتغير التابع "تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين" بلغ (2.64)، وهذا يعني أن توافر فقرات المتغير التابع تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين مجتمعة معًا تقع عند مستوى توافر "بدرجة متوسطة" بشكل عام، حيث تنتمي قيمة الوسط الحسابي العام إلى فئة المقياس (260- أقل من 3.40)، وتُشير إلى توافر متوسط لفقرات تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا، وتشير قيمة الانحراف المعياري العام البالغ قيمتها (0.59) إلى تقارب الآراء وتجانسها عن فقرات المتغير التابع، كما يُشير الوزن النسبي العام إلى أن التوافر كان متوسطًا حيث بلغ (52.80)، وهذا يعني أن (52.80%) من إجمالي أفراد عينة الدراسة يرون أن تطبيق فقرات المتغير التابع تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا، وهو ما أكدته نتيجة اختبار T حيث بلغت قيمتها (10.306-) وهي سالبة وكان مستوى المعنوية لها (0.00) وهي أصغر من (0.05)، وهذا يدل على أن متوسط درجة الاستجابة لتقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين يزيد على درجة الموافقة المتوسطة وهي (3).

وقد راوحت متوسطات الفقرات الفردية بين (1.92) و(2.23) و(3.78)، مما يعكس تباينًا في توافر المعايير المتعلقة بهذه الفقرات بين منخفض ومتوسط وعالٍ. وكانت الفقرة (54) الأكثر توافرًا هي التي تنص على "يُواجه الميناء صعوبات بسبب عدم إفصاح بعض الشاحنين عن تفاصيل البضائع الخطرة بشكل كامل"، بوسط حسابي عالٍ بلغ (3.78) يُشير إلى توافر عالٍ للفقرة، وانحراف معياري (1.05) يُشير إلى تباعد وتشتت في آراء المبحوثين عن هذه الفقرة، وبوزن نسبي عالٍ (75.60%) يُشير إلى وجود موافقة عالية على هذه الفقرة، وبلغت قيمة اختبار T (12.488) وهي موجبة، وكان مستوى المعنوية لها (0.00) وهي أصغر من (0.05)، وهذا يدل على أن هناك موافقة عالية على هذه الفقرة.

وفي المقابل، جاءت الفقرة (42) "يتمتع العاملون في ميناء المكلا بدرجة عالية من الوعي بإجراءات السلامة للتعامل مع البضائع الخطرة" كأقل الفقرات توافرًا بوسط حسابي منخفض بلغ (1.92) يُشير إلى توافر مخفض للفقرة، وبانحراف معياري (0.88) يُشير إلى تجانس آراء المبحوثين وتقاربها عن الفقرة، وبوزن نسبي منخفض

(38.40%) يُشير إلى وجود موافقة منخفضة على هذه الفقرة، وبلغت قيمة اختبار T (20.499−) وهي سالبة، وكان مستوى المعنوية لها (0.00) وهي أصغر من (0.05)، وهذا يدل على أن متوسط درجة الاستجابة لهذه الفقرة يزيد على درجة الموافقة المتوسطة وهي (3).

تُؤكد هذه النتائج صحة الاستنتاج الرئيس أن مستوى تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا جاء بدرجة متوسطة.

4.4 اختبار فرضيات الدراسة

اختبار الفرضية الرئيسة (H_1)

تنص الفرضية الرئيسة على ما يلي: "يوجد أثر ذو دلاله إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا".

لاختبار الفرضية الرئيسة استخدمت الدراسة طريقتَين للتحليل، هما: طريقة الانحدار الخطي البسيط، وطريقة الانحدار الخطي المتعدد، ولاختبار هذه الفرضية يجب اختبار فرضياتها الفرعية أولًا، وقد تمّ الاختبار على النحو الآتي:

1- طريقة الانحدار الخطي البسيط

تم استخدام هذه الطريقة وفق النموذج **y=a+bx** لكل فرضية فرعية على حدة كما يأتي:

أ. **الفرضية الفرعية الأولى:** "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق التصنيف للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا".

وكانت أهم النتائج اللازمة لاختبار هذه الفرضية موضحة في الجدول رقم (9).

الجدول رقم (9) يوضح أهم نتائج الانحدار الخطي البسيط لمعرفة أثر تطبيق التصنيف للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا

المتغير المستقل	المعاملات	قيم المعاملات	الخطأ المعياري	Beta	قيمة T	T sig	معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2	قيمة f المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة Sig	نتيجة اختبار الفرضية
التصنيف للبضائع الخطرة	ثابت الانحدار a	1.143	0.095		12.045	.000	0.700	0.490	266.464	0.000	قبول
	معامل الانحدار b	0.464	0.028	0.700	16.324	.000					

تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين = 1.143 + (0.464 × التصنيف للبضائع الخطرة)

المصدر: بيانات الدراسة الميدانية، (2025م)، ن = 279.

تُبيّن نتائج الجدول رقم (9)، وجود تأثير إيجابي ذي دلالة معنوية للمتغير المستقل المتمثل بتطبيق التصنيف للبضائع الخطرة على المتغير التابع المتمثل بتقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا، إذ بلغت قيمة معامل الانحدار (0.464) أي أنه كلما زاد تطبيق التصنيف للبضائع الخطرة في ميناء المكلا بمقدار وحدة قياس واحدة يؤدي إلى زيادة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين بمقدار (46.4%) من الوحدة، في حين بلغت قيمة معامل الأرتباط (0.700) وهو معامل ارتباط إيجابي معنوي قوي، أي إنه كلما زاد تطبيق التصنيف للبضائع الخطرة أدى إلى زيادة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين والعكس صحيح، وهذان العاملان (معامل الانحدار ومعامل الارتباط) ذوا دلالة معنوية بحسب ما أشار إليه اختبار T، وأما القابلية التفسيرية لنموذج الأنحدار أعلاه والمتمثلة في معامل التحديد فقد بلغت قيمته (0.490) ما يشير إلى أن (49%) من التغيرات والتأثيرات التي تطرأ على تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين تعود إلى تطبيق التصنيف للبضائع الخطرة وحدها (مع ثبات بقية العوامل الاخرى)، في حين أن (51%) من التغيرات والتأثيرات التي تطرأ على تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين تعود إلى عوامل أخرى غير مدرجة في النموذج، وقد أشار اختبار (F) الذي بلغت قيمتة (266.464) إلى أن نموذج الانحدار أعلاه ذو ذلالة إحصائية حيث بلغت قيمة مستوى دلالة (F) وهي (0.000)، وهي أقل من ($\alpha \leq 0.05$)، وهو مستوى الدلالة المعتمد في الدراسة. **وبناءً على هذه النتائج، تم قبول الفرضية الأولى التي تؤكد "وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق تصنيف البضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين السلامة في ميناء المكلا".**

ب. الفرضية الفرعية الثانية: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق وضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا".

وكانت أهم النتائج اللازمة لاختبار هذه الفرضية موضحة في الجدول رقم (10).

الجدول رقم (10) يوضح أهم نتائج الانحدار الخطي البسيط لمعرفة أثر تطبيق وضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا

المتغير المستقل	المعاملات	قيم المعاملات	الخطأ المعياري	Beta	قيمة T	T sig	معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2	قيمة f المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة Sig	نتيجة اختبار الفرضية
وضع العلامات والملصقات	ثابت الانحدار a	1.142	0.085		13.375	.000	0.738	0.545	331.731	0.000	قبول

والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة	**معامل الانحدار b**	**0.443**	**0.024**	**0.738**	**18.213**	**.000**					
تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين = 1.142 + (0.443 × وضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة)											

المصدر: بيانات الدراسة الميدانية، (2025م)، ن = 279.

تُبيّن نتائج الجدول رقم (10)، وجود تأثير إيجابي ذي دلالة معنوية للمتغير المستقل المتمثل بتطبيق وضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة على المتغير التابع المتمثل بتقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا، إذ بلغت قيمة معامل الانحدار (0.443) أي إنه كلما زاد تطبيق وضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة في ميناء المكلا بمقدار وحدة قياس واحدة يؤدي إلى زيادة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين بمقدار (44.3%) من الوحدة، في حين بلغت قيمة معامل الأرتباط (0.738) وهو معامل ارتباط إيجابي معنوي قوي، أي إنه كلما زاد تطبيق وضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة أدى إلى زيادة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين والعكس صحيح، وهذان العاملان (معامل الأنحدار ومعامل الارتباط) ذوا دلالة معنوية بحسب ما أشار إليه اختبار T، وأما القابلية التفسيرية لنموذج الأنحدار أعلاه والمتمثلة في معامل التحديد فقد بلغت قيمته (0.545) ما يشير إلى أن (54.5%) من التغيرات والتأثيرات التي تطرأ على تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين تعود إلى تطبيق وضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة وحدها (مع ثبات بقية العوامل الاخرى)، في حين أن (55.5%) من التغيرات والتأثيرات التي تطرأ على تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين تعود إلى عوامل أخرى غير مدرجة في النموذج، وقد أشار اختبار (F) الذي بلغت قيمتة (331.731) إلى أن نموذج الانحدار أعلاه ذو ذلالة إحصائية حيث بلغت قيمة مستوى دلالة (F) وهي (0.000)، وهي أقل من ($\alpha \leq 0.05$)، وهو مستوى الدلالة المعتمد في الدراسة. **وبناءً على هذه النتائج، تم قبول الفرضية الثانية التي تؤكد "وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق وضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين السلامة في ميناء المكلا".**

ج . الفرضية الفرعية الثالثة: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق التعبئة للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا".

وكانت أهم النتائج اللازمة لاختبار هذه الفرضية موضحة في الجدول رقم (11).

الجدول رقم (11) يوضح أهم نتائج الانحدار الخطي البسيط لمعرفة أثر تطبيق التعبئة للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا

المتغير المستقل	المعاملات	قيم المعاملات	الخطأ المعياري	Beta	قيمة T	T sig	معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2	قيمة f المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة Sig	نتيجة اختبار الفرضية
التعبئة للبضائع الخطرة	ثابت الانحدار a	1.027	0.091		11.308	.000	0.741	0.549	336.512	0.000	قبول
	معامل الانحدار b	0.584	0.032	0.741	18.344	.000					
تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين = 1.027 + (0.584 × التعبئة للبضائع الخطرة)											

المصدر: بيانات الدراسة الميدانية، (2025م)، ن = 279.

تُبيّن نتائج الجدول رقم (11)، وجود تأثير إيجابي ذي دلالة معنوية للمتغير المستقل المتمثل بتطبيق التعبئة الصحيحة للبضائع الخطرة على المتغير التابع المتمثل بتقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا، إذ بلغت قيمة معامل الانحدار (0.584) أي إنه كلما زاد تطبيق التعبئة الصحيحة للبضائع الخطرة في ميناء المكلا بمقدار وحدة قياس واحدة يؤدي إلى زيادة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين بمقدار (58.4%) من الوحدة، في حين بلغت قيمة معامل الارتباط (0.741) وهو معامل ارتباط إيجابي معنوي قوي، أي إنه كلما زاد تطبيق التعبئة الصحيحة للبضائع الخطرة أدى إلى زيادة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين والعكس صحيح، وهذان العاملان (معامل الانحدار ومعامل الارتباط) ذوا دلالة معنوية بحسب ما أشار إلية اختبار T، وأما القابلية التفسيرية لنموذج الأنحدار أعلاه والمتمثلة في معامل التحديد فقد بلغت قيمته (0.549) ما يشير إلى أن (54.9%) من التغيرات والتأثيرات التي تطرأ على تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين تعود إلى تطبيق التعبئة الصحيحة للبضائع الخطرة وحدها (مع ثبات بقية العوامل الاخرى)، في حين أن (55.1%) من التغيرات والتأثيرات التي تطرأ على تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين تعود إلى عوامل أخرى غير مدرجة في النموذج، وقد أشار اختبار (F) الذي بلغت قيمته (336.512) إلى أن نموذج الانحدار أعلاه ذو دلالة إحصائية حيث بلغت قيمة مستوى دلالة (F) وهي (0.000)، وهي أقل من ($\alpha \leq 0.05$)، وهو مستوى الدلالة المعتمد في الدراسة. **وبناءً على هذه النتائج، تم قبول الفرضية الثالثة التي تؤكد "وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق التعبئة للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين السلامة في ميناء المكلا".**

د. الفرضية الفرعية الرابعة: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق التوثيق للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا".

وكانت أهم النتائج اللازمة لاختبار هذه الفرضية موضحة في الجدول رقم (12).

الجدول رقم (12) يوضح أهم نتائج الانحدار الخطي البسيط لمعرفة أثر تطبيق التوثيق للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا

المتغير المستقل	المعاملات	قيم المعاملات	الخطأ المعياري	Beta	قيمة T	T sig	معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2	قيمة f المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة Sig	نتيجة اختبار الفرضية
التوثيق للبضائع الخطرة	ثابت الانحدار a	0.887	0.072		12.261	.000	0.833	0.695	629.923	0.000	قبول
	معامل الانحدار b	0.687	0.027	0.833	25.098	.000					
تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين = 0.887 + (0.687 × التوثيق للبضائع الخطرة)											

المصدر: بيانات الدراسة الميدانية، (2025م)، ن = 279.

تُبيّن نتائج الجدول رقم (12)، وجود تأثير إيجابي ذي دلالة معنوية للمتغير المستقل المتمثل بتطبيق التوثيق للبضائع الخطرة على المتغير التابع المتمثل بتقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا، إذ بلغت قيمة معامل الانحدار (0.687) أي إنه كلما زاد تطبيق التوثيق للبضائع الخطرة في ميناء المكلا بمقدار وحدة قياس واحدة يؤدي إلى زيادة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين بمقدار (68.7%) من الوحدة، في حين بلغت قيمة معامل الارتباط (0.833) وهو معامل ارتباط إيجابي معنوي قوي، أي إنه كلما زاد تطبيق التوثيق للبضائع الخطرة أدى إلى زيادة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين والعكس صحيح، وهذان العاملان (معامل الأنحدار ومعامل الارتباط) ذوا دلالة معنوية بحسب ما أشار إليه اختبار T، وأما القابلية التفسيرية لنموذج الأنحدار أعلاه والمتمثلة في معامل التحديد فقد بلغت قيمته (0.695) ما يشير إلى أن (69.5%) من التغيرات والتأثيرات التي تطرأ على تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين تعود إلى تطبيق التوثيق للبضائع الخطرة وحدها (مع ثبات بقية العوامل الاخرى)، في حين أن (30.1%) من التغيرات والتأثيرات التي تطرأ على تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين تعود إلى عوامل أخرى غير مدرجة في النموذج، وقد أشار اختبار (F) الذي بلغت قيمته (629.923) إلى أن نموذج الانحدار أعلاه ذو ذلالة إحصائية حيث بلغت قيمة مستوى دلالة (F) وهي (0.000)، وهي أقل من ($\alpha \leq 0.05$)، وهو مستوى الدلالة المعتمد في الدراسة. **وبناءً على هذه النتائج، تم قبول الفرضية الرابعة التي تؤكد "وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق التوثيق للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين السلامة في ميناء المكلا".**

هـ. الفرضية الفرعية الخامسة: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق التخزين والفصل للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا".

وكانت أهم النتائج اللازمة لاختبار هذه الفرضية موضحة في الجدول رقم (13).

الجدول رقم (13) يوضح أهم نتائج الانحدار الخطي البسيط لمعرفة أثر تطبيق التخزين والفصل للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا

المتغير المستقل	المعاملات	قيم المعاملات	الخطأ المعياري	Beta	قيمة T	T sig	معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2	قيمة f المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة Sig	نتيجة اختبار الفرضية
التخزين والفصل للبضائع الخطرة	ثابت الانحدار a	0.940	0.074		12.679	.000	0.819	0.671	566.030	0.000	قبول
	معامل الانحدار b	0.686	0.029	0.819	23.791	.000					
تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين = 0.940 + (0.686 × التخزين والفصل للبضائع الخطرة)											

المصدر: بيانات الدراسة الميدانية، (2025م)، ن = 279.

تُبيّن نتائج الجدول رقم (13)، وجود تأثير إيجابي ذي دلالة معنوية للمتغير المستقل المتمثل بتطبيق التخزين والفصل للبضائع الخطرة على المتغير التابع المتمثل بتقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا، إذ بلغت قيمة معامل الانحدار (0.686) أي إنه كلما زاد تطبيق التخزين والفصل للبضائع الخطرة في ميناء المكلا بمقدار وحدة قياس واحدة يؤدي إلى زيادة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين بمقدار (68.6%) من الوحدة، في حين بلغت قيمة معامل الارتباط (0.819) وهو معامل ارتباط إيجابي معنوي قوي، أي إنه كلما زاد تطبيق التخزين والفصل للبضائع الخطرة أدى إلى زيادة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين والعكس صحيح، وهذان العاملان (معامل الأنحدار ومعامل الارتباط) ذوا دلالة معنوية بحسب ما أشار إليه اختبار T، وأما القابلية التفسيرية لنموذج الانحدار أعلاه والمتمثلة في معامل التحديد فقد بلغت قيمته (0.671) ما يشير إلى أن (67.1%) من التغيرات والتأثيرات التي تطرأ على تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين تعود إلى تطبيق التخزين والفصل للبضائع الخطرة وحدها (مع ثبات بقية العوامل الاخرى)، في حين أن (32.9%) من التغيرات والتأثيرات التي تطرأ على تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين تعود إلى عوامل أخرى غير مدرجة في النموذج، وقد أشار اختبار (F) الذي بلغت قيمته (566.030) إلى أن نموذج الانحدار أعلاه ذو ذلالة إحصائية حيث بلغت قيمة مستوى دلالة (F) وهي (0.000)، وهي أقل من ($\alpha \leq 0.05$)، وهو مستوى الدلالة المعتمد في الدراسة. **وبناءً على هذه النتائج، تم قبول الفرضية الخامسة التي تؤكد "وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق التخزين والفصل للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا".**

و. الفرضية الفرعية السادسة: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا".

وكانت أهم النتائج اللازمة لاختبار هذه الفرضية موضحة في الجدول رقم (14).

الجدول رقم (14) يوضح أهم نتائج الانحدار الخطي البسيط لمعرفة أثر تطبيق التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا

المتغير المستقل	المعاملات	قيم المعاملات	الخطأ المعياري	Beta	قيمة T	T sig	معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2	قيمة f المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة Sig	نتيجة اختبار الفرضية
التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة	ثابت الانحدار a	1.114	0.079		14.028	.000	0.769	0.591	400.549	0.000	قبول
	معامل الانحدار b	0.482	0.024	0.769	20.014	.000					
تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين = 1.114 + (0.482 × التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة)											

المصدر: بيانات الدراسة الميدانية، (2025م)، ن = 279.

تُبيّن نتائج الجدول رقم (14)، وجود تأثير إيجابي ذي دلالة معنوية للمتغير المستقل المتمثل بتطبيق التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة على المتغير التابع المتمثل بتقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا، إذ بلغت قيمة معامل الانحدار (0.482) أي إنه كلما زاد التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة في ميناء المكلا بمقدار وحدة قياس واحدة يؤدي إلى زيادة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين بمقدار (48.2%) من الوحدة، في حين بلغت قيمة معامل الارتباط (0.769) وهو معامل ارتباط إيجابي معنوي قوي، أي إنه كلما زاد تطبيق التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة أدى إلى زيادة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين والعكس صحيح، وهذان العاملان (معامل الأنحدار ومعامل الارتباط) ذوا دلالة معنوية بحسب ما أشار إليه اختبار T، وأما القابلية التفسيرية لنموذج الأنحدار أعلاه والمتمثلة في معامل التحديد فقد بلغت قيمته (0.591) ما يشير إلى أن (59.1%) من التغيرات والتأثيرات التي تطرأ على تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين تعود إلى تطبيق التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة وحدها (مع ثبات بقية العوامل الأخرى)، في حين أنَّ (40.9%) من التغيرات والتأثيرات التي تطرأ على تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين تعود إلى عوامل أخرى غير مدرجة في النموذج، وقد أشار اختبار (F) الذي بلغت قيمته (400.549) إلى أن نموذج الانحدار أعلاه ذو ذلالة إحصائية حيث بلغت قيمة مستوى دلالة (F) وهي (0.000)، وهي أقل من ($\alpha \leq 0.05$)، وهو مستوى الدلالة المعتمد في الدراسة. **وبناءً على هذه النتائج، تم قبول الفرضية السادسة التي تؤكد "وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا".**

2- طريقة الانحدار الخطي المتعدد

تمّ استخدام طريقة الانحدار الخطي المتعدد (**Multiple Regression analysis**)؛ لاختبار الفرضية الرئيسة التي يمكن التعبير عنها رياضيًا بالمعادلة التالية:

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4 + b_5x_5 + b_6x_6$$

حيث:

y : هو المتغير التابع: وهو تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين.

$x_i(i = 1, 2, \ldots, 6)$: هي الأبعاد المستقلة لمتغير متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية بأبعادها (التصنيف، وضع العلامات، التعبئة، التوثيق، التخزين والفصل، التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة).

a : عبارة عن ثابت الانحدار.

$b_i(i = 1, 2, \ldots, 6)$: عبارة عن معاملات الانحدار التي توضح مقدار التأثير في المتغير التابع نتيجة تغير الأبعاد المستقلة، وقد كانت النتائج كما هي مبينة في الجدول رقم (15) الآتي.

الجدول رقم (15) يوضح أهم نتائج الانحدار الخطي المتعدد لمعرفة أثر تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا

الرقم	الأبعاد	ثابت الانحدار a	معامل الانحدار b	الخطأ المعياري	Beta	قيمة t المحسوبة	T sig	معامل الارتباط المتعدد R	معامل التحديد R^2	قيمة f المحسوبة	مستوى الدلالة Sig	نتيجة اختبار الفرضية
1	التصنيف للبضائع الخطرة	0.661	0.110	0.045	0.166	2.431	0.016	0.852	0.725	730.987	0.000	قبول
2	وضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة		0.067	0.052	0.111	1.289	0.199					
3	التعبئة للبضائع الخطرة		0.094	0.039	0.119	2.384	0.018					
4	التوثيق للبضائع الخطرة		0.225	0.049	0.273	4.631	0.000					

5	التخزين والفصل للبضائع الخطرة		0.302	0.044	0.360	6.869	0.000				
6	التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة		0.121	0.046	0.193	2.665	0.008				
7	متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية		0.674	0.075	0.852	27.037	0.000				
تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين = 0.661 + (0.674 × متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية)											

المصدر: بيانات الدراسة الميدانية، (2025م)، ن = 279.

تُبيّن نتائج الجدول رقم (15)، وجود أثر إيجابي معنوي وطردي لتطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية بأبعادها (التصنيف للبضائع الخطرة، التعبئة للبضائع الخطرة، التوثيق للبضائع الخطرة، التخزين والفصل للبضائع الخطرة، التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة) في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا. أي إنّه كلما زاد مستوى تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (التصنيف للبضائع الخطرة، التعبئة للبضائع الخطرة، التوثيق للبضائع الخطرة، التخزين والفصل للبضائع الخطرة، التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة) بمقدار وحدة قياس واحدة أدى ذلك إلى تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا بنسبة (85.2%) من الوحدة، كما يلاحظ في الجدول أن بُعد التخزين والفصل للبضائع الخطرة كان أكثر الأبعاد تأثيرًا في المتغير التابع تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين، حيث بلغت قيمة معامل الانحدار (0.302)، كما أشارت قيمة (T) المحسوبة التي بلغت قيمتها (6.869) إلى وجود دلالة معنوية لمعامل الانحدار، حيث بلغت قيمته الاحتمالية (0.000)، وهي أقل من مستوى المعتمد في هذه الدراسة ($\alpha \leq 0.05$)، وهذا يعني أن الزيادة بدرجة واحدة في مستوى التخزين والفصل للبضائع الخطرة يؤدي إلى تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا بنسبة (30.2%) من الوحدة، مع الأخذ بعين الاعتبار الزيادة في الأبعاد الأخرى. كما يؤثر بُعد التوثيق للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا بمعامل انحدار بلغت قيمته (0.225) كما أشارت قيمة (T) المحسوبة التي بلغت قيمتها (4.631) إلى وجود دلالة معنوية لمعامل الانحدار، حيث بلغت قيمته الاحتمالية (0.000)، وهي أقل من مستوى المعتمد في هذه الدراسة ($\alpha \leq 0.05$)، وهذا يعني أن الزيادة بدرجة واحدة في مستوى تطبيق التوثيق للبضائع الخطرة يؤدي إلى زيادة في مستوى تعزيز تقليل الحوادث وتحسين سلامة

العاملين في ميناء المكلا بنسبة (22.5%) من الوحدة، مع الأخذ بعين الاعتبار الزيادة في الأبعاد الأخرى. ويؤثر بُعد التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا بمعامل انحدار بلغت قيمته (0.121) كما أشارت قيمة (T) المحسوبة التي بلغت قيمتها (2.665) إلى وجود دلالة معنوية لمعامل الانحدار، حيث بلغت قيمته الاحتمالية (0.008)، وهي أقل من مستوى المعتمد في هذه الدراسة (α≤0.05)، وهذا يعني أن الزيادة بدرجة واحدة في مستوى التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة يؤدي إلى تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا (12.1%) من الوحدة، مع الأخذ بعين الاعتبار الزيادة في الأبعاد الأخرى. ويؤثر بُعد التصنيف للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا بمعامل انحدار بلغت قيمته (0.110) كما أشارت قيمة (T) المحسوبة التي بلغت قيمتها (2.431) إلى وجود دلالة معنوية لمعامل الانحدار، حيث بلغت قيمته الاحتمالية (0.016)، وهي أقل من مستوى المعتمد في هذه الدراسة (α≤0.05)، وهذا يعني أن الزيادة بدرجة واحدة في مستوى التصنيف للبضائع الخطرة يؤدي إلى تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا (11%) من الوحدة، مع الأخذ بعين الاعتبار الزيادة في الأبعاد الأخرى. ويؤثر بُعد التعبئة للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا بمعامل انحدار بلغت قيمته (0.094) كما أشارت قيمة (T) المحسوبة التي بلغت قيمتها (2.384) إلى وجود دلالة معنوية لمعامل الانحدار، حيث بلغت قيمته الاحتمالية (0.018)، وهي أقل من مستوى المعتمد في هذه الدراسة (α≤0.05)، وهذا يعني أن الزيادة بدرجة واحدة في مستوى التعبئة للبضائع الخطرة يؤدي إلى تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا (9.4%) من الوحدة، مع الأخذ بعين الاعتبار الزيادة في الأبعاد الأخرى. ويؤثر بُعد وضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا بمعامل انحدار بلغت قيمته (0.067) كما أشارت قيمة (T) المحسوبة التي بلغت قيمتها (−1.289) إلى عدم وجود دلالة معنوية لمعامل الانحدار، حيث بلغت قيمته الاحتمالية (0.199)، وهي أكبر من مستوى المعتمد في هذه الدراسة (α≤0.05).

ويلاحظ أيضًا في الجدول وجود أثر إيجابي ذي دلالة معنوية لتطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا؛ حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (0.852)، أما معامل التحديد فقد بلغ (0.725) أي إن ما قيمته (72.5%) من التغيرات في مستوى تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا ناتج عن التغير في مستوى تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية، كما بلغت قيمة معامل الانحدار (0.674)، وهذا يعني أن الزيادة بدرجة واحدة في مستوى تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية يؤدي إلى تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا (67.4%) من الوحدة. ويؤكد معنوية هذا التأثير (معامل الانحدار) قيمة اختبار (F) المحسوبة التي بلغت (730.987)، وكذلك قيمة (T) المحسوبة التي بلغت قيمتها (27.037)، حيث كانت قيمتهما الاحتمالية (.000)، وهي أقل من مستوى المعتمد في هذه الدراسة (α≤0.05).

تؤكد النتائج السابقة **صحة الفرضية وعلية تم قبول الفرضية الرئيسة الأولى والتي تنص على أنه: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (α≤0.05) لتطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا".**

5.النتائج: توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج الآتية:

1. أن مستوى تطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) في ميناء المكلا كان متوسطًا.

2. أن مستوى تطبيق أبعاد مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية (IMDG Code) في ميناء المكلا كان بدرجات توافر متفاوتة، حيث تراوحت بين المتوسط وبين المنخفض. وجاء ترتيب هذه الأبعاد حسب مستوى توافرها كالآتي: حصل بُعد وضع العلامات والملصقات التعريفية على المرتبة الأولى بمستوى متوسط، يليه في المرتبة الثانية بُعد التصنيف أيضًا بمستوى متوسط. ثم جاء بُعد التدريب على التعامل مع هذه البضائع في المرتبة الثالثة بمستوى متوسط أيضًا. في حين احتل بُعد التعبئة للبضائع الخطرة المرتبة الرابعة بمستوى متوسط. وجاء بُعد التوثيق في المرتبة الخامسة ممستوى منخفض، وأخيرًا، احتل بُعد التخزين والفصل المرتبة السادسة والأخيرة، حيث سجّل مستوى منخفضًا.

3. أن مستوى تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا كان متوسطًا.

4. أن مستوى تطبيق فقرات بُعد تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا كان بدرجات توافر متفاوتة، حيث تراوحت بين منخفض وبين متوسط وعالٍ، وجاءت الفقرة رقم (54) كأكثر فقرة توافرًا والتي تنص على "يُواجه الميناء صعوبات بسبب عدم إفصاح بعض الشاحنين عن تفاصيل البضائع الخطرة بشكل كامل"، في حين حصلت الفقرة رقم (42) كأقل الفقرات توافرًا والتي تنص على "يتمتع العاملون في ميناء المكلا بدرجة عالية من الوعي بإجراءات السلامة للتعامل مع البضائع الخطرة".

5. يوجد أثر ذو دلاله إحصائية عند مستوى معنوية (α≤0.05) لتطبيق متطلبات مدوّنة البضائع الخطرة البحرية الدولية بأبعادها (التصنيف للبضائع الخطرة، التعبئة للبضائع الخطرة، التوثيق للبضائع الخطرة، التخزين والفصل للبضائع الخطرة، التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة) في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

6. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (α≤0.05) لتطبيق التصنيف للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

7. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (α≤0.05) لتطبيق وضع العلامات والملصقات والبطاقات التعريفية للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

8. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (α≤0.05) لتطبيق التعبئة للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

9. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق التوثيق للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

10. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق التخزين والفصل للبضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

11. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق التدريب على التعامل مع البضائع الخطرة في تقليل الحوادث وتحسين سلامة العاملين في ميناء المكلا.

6. التوصيات:

توصي الدراسة بالآتي:

1- اعتماد **نظام تصنيف متقدم للبضائع الخطرة** في ميناء المكلا يعتمد على نوعية المخاطر مثل الانفجار والاشتعال والتآكل والسمية.

2- تحسين **نظام العلامات والملصقات التعريفية** للبضائع الخطرة في ميناء المكلا من خلال تطبيق مواصفات فنية موحدة للعلامات تتوافق مع المعايير الدولية ومتطلبات مدونة (IMDG Code).

3- العمل على تحسين مستوى فهم العاملين في ميناء المكلا **لنظام التعبئة** علامات ورموز عبوات البضائع الخطرة، وتعزيز الالتزام بتطبيق إجراءات التعبئة والتغليف بشكل صحيح.

4- يفضَّل وضع خطة تدريبية تركز على تعزيز مهارات **التوثيق** لدى العاملين، من خلال تنظيم دورات متخصصة في متطلبات مدونة (IMDG Code) وآليات توثيق البضائع الخطرة بشكل صحيح، مع توفير نماذج عملية مبسطة تضمن تنفيذًا دقيقًا للإجراءات.

5- تطبيق خطة متكاملة تشمل تنفيذ برنامج تدريبي مكثف للعاملين يركز على متطلبات **التخزين والفصل** الآمن وفق متطلبات مدونة (IMDG Code)، مع توفير نماذج إرشادية عملية تسهل الإجراءات المطلوبة، وتوضح طرق فصل البضائع. وبتعيين مشرفين متخصصين لمتابعة تطبيق إجراءات التخزين والفصل على أرض الواقع.

6- تعزيز برامج **التدريب** المخصصة للعاملين في مجال نقل وتداول البضائع الخطرة في ميناء المكلا. وتشمل ثلاثة أنواع من التدريب: الأول التدريب العام على الوعي. والثاني التدريب المخصص للوظيفة. والثالث تدريب السلامة.

7- العمل على تحقيق أعلى معايير **السلامة في الميناء، وتقليل الحوادث** والحفاظ على سلامة العاملين، وذلك من خلال بناء قدرات العاملين عبر تنظيم برامج تدريبية مستمرة ومكثفة تزوِّدهم بالمهارات اللازمة للتعرف على المخاطر والتعامل معها باحترافية.

8- العمل على تنفيذ خطة توعوية شاملة تهدف إلى رفع مستوى الوعي القانوني والإحساس بالمسؤولية لدى جميع العاملين بتداول ونقل البضائع الخطرة. يجب أن تشمل هذه الخطة نشر اللوائح والمعايير المتعلقة بالسلامة، والتأكيد على الأهمية الاقتصادية للنقل الآمن والعواقب الوخيمة لأي حوادث.

9- وضع خطة طوارئ شاملة للميناء، للتعامل مع البضائع الخطرة خلال مراحل النقل والتداول والتخزين وفق المعايير الدولية. يجب أن تتضمن الخطة تطبيق برنامج متكامل للاستعداد والتدريب على الطوارئ.

10- إنشاء نظام متكامل لتسجيل وحفظ البيانات الإحصائية الخاصة بحجم البضائع الخطرة الواردة والصادرة في الميناء، يمكن تطبيقه من خلال آلية عملية تبدأ بتصميم نموذج موحد لجمع البيانات من جميع الجهات العاملة في الميناء.

المراجع:

أولًا: القرآن الكريم.

ثانيًا: المراجع باللغة العربية.

1. إلياس، ناصف، (2006). معاهدة بروكسل وتعديلاتها، الطبعة الأولى. بيروت، لبنان: منشورات الحلبي الحقوقية.

2. أنيس، إبراهيم؛ منتصر، عبدالحليم؛ الصوالحي، عطية؛ أحمد، محمد خلف الله، (2004). المعجم الوسيط. القاهرة، مصر: مجمع اللغة العربية- مكتبة الشروق الدولية.

3. الجوهري، إسماعيل بن حماد، (2009). الصحاح تاج اللغة وصحاح العربية. القاهرة، مصر: دار الحديث.

4. حمدي، كمال، (2007). القانون البحري. "المعاهدة الدولية الخاصة بتوحيد بعض القواعد المتعلقة بسندات الشحن، بروكسل، 25 أغسطس,1924م". الإسكندرية، مصر: منشأة المعارف.

5. حمدي، كمال، (2007). القانون البحري. "اتفاقية الأمم المتحدة للنقل البحري للبضائع، المادة 13، هامبورغ ، مارس،1987م". الإسكندرية، مصر: منشأة المعارف.

6. زروالي، سهام (2018). إجراءات الأمن والسلامة في أنماط النقل الثلاث للبضائع الخطرة. مجلة الباحث للدراسات الأكاديمية، (13)، 441-458.

7. زروالي، سهام (2017). النظام القانوني لعملية النقل البحري للبضائع الخطرة. مجلة الدراسات القانونية المقارنة، (05)، 120-137.

8. ابن زكرياء، أبي حسين أحمد بن فارس، (1979). معجم مقاييس اللغة، تح: عبد السلام محمد هارون، المجلد (1). القاهرة، مصر: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

9. سفيان، موري؛ وعبدات، ليلى (2022). التقادم في منازعات النقل البحري للبضائع الخطرة. مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، 07، 422-437.

10. السنهوري، عبد الرزاق أحمد، (1998). الوسيط في شرح القانون المدني الجديد، ج1، المجموعة الثانية نظرية الإلتزام بوجه عام، مصادر الالتزام، الطبعة الثالثة. بيروت، لبنان: منشورات الحلبي الحقوقية.

11. سـيكاران، أوما، (2010). طرق البحث في الإدارة مدخل لبناء المهارات البحثية، تعريب إسـماعيل علي بسـيوني. الرياض، المملكة العربية السعودية: دار المريخ للنشر والتوزيع.

12. عطية، وليد خالد، (2015). مسؤولية الناقل البحـري الناشـئة عـن نقـل البضـائع الخطـرة "دراسـة مقارنـة". بيروت، لبنان: منشورات الحلبي الحقوقية، الطبعة الأولى.

13. عوض، هاني محمد مؤنس (2023). نقل البضـائع الخطرة وأثره على مسؤولية الناقل البحري. مجلة العلوم القانونية، جامعة المرقب/ ليبيا، 38(01)، 197–238.

14. غنام، شريف محمد غنام، (2012). التزامات الشاحن ومسئوليته في قواعد روتردام 2008 لنقل البضـائع دوليًا عبر البحر. الأسكندرية، مصر: دار الجامعة الجديدة، الطبعة الأولى.

15. فيصل، عمار(2023). المسؤولية المدنية للناقل البحري الناشئة عن نقل البضائع الخطرة. المجلـة الجزائريـة للقانـون البحري والنقل، (04)، 305–322، الجزائر، الجزائر.

16. محمد، عيسـاوي؛ وعبدات، ليلى (2022). حق الناقل البحري في العلم بالطبيعة الخطرة للبضـاعة. المجلة الجزائرية للعلوم القانونية والسياسية، 59، (03)، 399–417، جامعة الشهيد حمّه لخضر، الوادي، الجزائر.

17. المنظمة البحرية الدولية، (2014). اتفاقية سولاس الفصل الرابع، اللائحة07. لندن: المنظمة البحرية الدولية. الطبعة الأولى.

18. هشام، إبراهيم، (2017). قانون النقل البحري. الإسكندرية، مصر: دار المطبوعات الجامعية. الطبعة الأولى.

19. ياسر، مخلوف، (2022). النقل البحري للبضـائع الخطرة. رسالة ماجستير، جامعة محمد الصديق بن يحيى، جيجل، الجزائر.

ثالثًا: المراجع باللغة الإنجليزية:

1. Branch, Alan E., (2007). Elements of Shipping, 8th ed. London: Routledge.

2. Eski, Ö.; Tavacioglu L., (2021). Evaluation of port workers' general awareness of dangerous cargo transport: a Turkish port example. Scientific Journal of Maritime Research, 35(2), 231-240.

3. IMO., (2025). International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL). Available from:

https://www.imo.org/en/about/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx (Accessed 13th May, 2025).

4. IMO., (2022). IMDG Code. "International Maritime Dangerous Goods Code". London: IMO Publications.

5. IMO., (2016). IMDG Code. "International Maritime Dangerous Goods Code". London: IMO Publications.

6. IMO., (2011). MARPOL Consolidated Edition 2011. London: IMO Publications.

7. Li, G., (2016). Study on open-packing inspection of dangerous goods container at Shanghai Port. (Master Thesis), World Maritime University, Dalian, China.

8. Maternova, A.; Materna, M., (2022). Human As a Main Risk Driver: Undeclared Dangerous Goods in Maritime Transport & Aviation. Transport Problems,17(4), 197-209.

9. Maersk, (2022). New initiative to ensure safer storage and handling of dangerous goods [online]. Maersk.com, 2022. Available at: https://www.maersk.com/news/articles/2022/02/01/newinitiative-to-ensure-safer-storage-and-handling-of-dangerous-goods. (Accessed 2nd March,2025).

10. Noor, F., (2017). Dangerous goods transportation in inland waterways: case study: Indonesia waterways. (Master Thesis), World Maritime University, Malmo, Sweden.

11. Ots, T., (2000). Transport and handling of dangerous cargoes in port areas: weaknesses of existing international and Estonian regulations. (Master Thesis), World Maritime University, Malmo, Sweden.

12. Wetzel, E., (2004). International Shipping: A Focus on the Republic of China: An Interview with Steven R. Blust, Chairman, Federal Maritime Commission. Proquest, Review of Business, 25(3), 5-9.

13. Wattanapongpisal, P., (1999). An integrated approach to achieving high port performance while improving the control of dangerous goods in Thai Ports. (Master Thesis), World Maritime University, Malmo, Sweden.

14. Xu, C., (1996). Proposals for further improvement of sea transportation of dangerous cargoes carried in freight containers in China. (Master Thesis), World Maritime University, Malmo, Sweden.

15. Zeng, S., (2015). Risk assessment on carriage of maritime dangerous goods in packaged form by ship. (Master Thesis), World Maritime University, Dalian, China.

SHU Journal for Humanities and Applied Sciences

SHU Journal for Humanities and Applied Sciences
Volume 4, Issue 1, June 2026, pp. 1-45
https://shu.edu.ye

مجلة جامعة شبوة للعلوم الإنسانية والتطبيقية
المجلد الرابع، العدد الأول، يونيو 2026م، ص 1-45

The Impact of Implementing the Requirements of the International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) in Reducing Accidents and Improving the Safety of Workers in the Port of Mukalla

Aneel A. A. Al-Kathiri
MA researcher at the Arabian Academy for Sciences and Technology, Alexandria, Egypt

Abstract
This study aimed to identify the impact of implementing the requirements of the International Maritime Dangerous Goods (IMDG Code) on reducing accidents and improving the safety of workers in the Port of Mukalla. Its' subsidiary objectives were to measure the current level of the IMDG Code's application, the level of accidents and worker safety, and to test the impact of implementing the code's requirements across the following six dimensions: (Classification, Marking-Labelling-Placarding, Packaging, Documentation, Storage and Segregation, and Training in handling dangerous goods). The study population consisted of department managers and employees in the (Operations, Quays and Yards, and stevedoring) departments at the Port of Mukalla, totally (963) individuals. The questionnaire was distributed and applied via face-to-face interviews to a study sample of (279) individuals. The study relied on two tools: the questionnaire and the notice to collect data and information. It also relied on descriptive and quantitative analytical approaches to achieve its objectives. The Statistical Package for the Social Sciences (SPSS version 27.0) was utilized, applying statistical tests appropriate to the nature of the study questions, objectives, hypotheses, and answer the posed questions. The study reached a number of results, the most important of which were: the overall level of application of the Code's requirements was moderate, with variation in the implementation of its sub-dimensions. The results also showed that the level of accident reduction and improvement of worker safety at the Port of Mukalla was also moderate, with a statistically significant impact of the Code implementation. The study concluded with a set of recommendations, the most important of which are: working to develop an integrated system for classification, marking, and labelling; enhancing mandatory and specialized training programs for workers in accordance with the (IMDG Code) requirements; reviewing local legislation to align with the (IMDG Code); establishing a comprehensive emergency plan; and creating an integrated data recording system for dangerous goods to enhance safety and reduce accidents in the port.

Paper Information
Date received: 12/03/2025
Date accepted: 21/09/2025
Date issued: 18/07/2026

Keywords
International Maritime Dangerous Goods Code, reducing accidents and improving the safety of workers, Mukalla Port

©2026 SHABWAH UNIVERSITY JOURNAL