Journal of Marine Medicine
Winter 2025, Volume 6, Issue 4
Pages: 246-254
10.30491/6.4.246

Global experiences of CBRNE attacks and maritime terrorism: Lessons learned

Maryam Moradi [1], Akbar Haji Ghasemalian [2]*, Sajjad Mehran [3]

[1] PhD in Disaster and Emergency Health, Military Medicine and Crisis, 502 Nezaja Hospital, Tehran, Iran
[2] Specialist in Aerospace and Subsurface Medicine, Assistant Professor, AJA University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[3] Specialist in Emergency Medicine, Director of Military Medicine, Nezaja, Tehran, Iran

Received: 12 December 2024 **Accepted:** 4 March 2025

Abstract

Background and Aim: In recent decades, the emergence of weapons of mass destruction, including chemical, biological, radiological, nuclear, and explosive (CBRNE) agents, has positioned maritime terrorism as a critical threat to international security. The increasing ability of terrorist organizations to access advanced technologies and execute attacks in maritime environments presents a growing challenge for global security. Such incidents not only endanger lives but also disrupt critical infrastructure, including ports, shipping lanes, and global trade networks. Notable attacks, such as the 2002 Limburg oil tanker bombing in Yemen and Al-Qaeda's reported plans to deploy chemical agents in military installations, underscore the severity of these threats. Analyzing global best practices, such as the implementation of the International Ship and Port Facility Security (ISPS) Code, can offer practical strategies to mitigate vulnerabilities in maritime infrastructure.

Methods: This study employs a targeted systematic review to identify, analyze, and synthesize research on maritime terrorism and the use of CBRNE weapons. By examining studies conducted between 1900 and 2024, this review provides a comprehensive assessment of past incidents and extracts key lessons learned.

Results: A total of 17 maritime terrorism incidents were analyzed. Findings indicate that geopolitically sensitive regions, particularly the Strait of Hormuz and Southeast Asia, are highly vulnerable to such attacks. The study highlights the multifaceted nature of these threats, encompassing both non-state actors using chemical and radiological weapons and incidents arising from poorly managed hazardous materials.

Conclusion: Strengthening international collaboration, enhancing monitoring systems for hazardous material transport, and enforcing maritime security protocols- such as those established by the International Maritime Organization (IMO)- are essential for countering these threats.

Keywords: Maritime terrorism, Chemical threats, Biological threats, Nuclear-radiological threats, Explosive threats.

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.30491/6.4.246]

*Corresponding author: Akbar Haji Ghasemalian, **Email**: Drghasemalian@gmail.com
Address: AJA University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

مجله طب دریا
دوره ۶، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۳
صفحات: ۲۵۴-۲۴۶
10.30491/6.4.246

تجربه های جهانی حملات CBRNE و تروریسم دریایی- درس‌آموخته‌ها

مریم مرادی [۱]، اکبر حاجی قاسمعلیان [۲*]، سجاد مهران [۳]

[۱] دکتری تخصصی سلامت در بلایا و فوریت‌ها، طب رزم و بحران، بیمارستان ۵۰۲ نزاجا، تهران، ایران
[۲] متخصص طب هوا فضا و زیرسطحی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی ارتش، تهران، ایران
[۳] متخصص طب اورژانس، مدیر طب رزم نزاجا، تهران، ایران

دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۹/۲۲ **پذیرش مقاله:** ۱۴۰۳/۱۲/۱۴

چکیده

زمینه و هدف: در دهه‌های اخیر، با ظهور ابزارهای کشتارجمعی، مانند سلاح‌های شیمیایی، بیولوژیک، رادیولوژیکی، هسته‌ای و انفجاری تروریسم دریایی به یکی از مهم‌ترین تهدیدات امنیت بین‌المللی تبدیل شده است. توانایی گروه‌های تروریستی برای دسترسی به فناوری‌های پیچیده و انجام حملات در محیط‌های دریایی، یک چالش جدید را برای جامعه جهانی ایجاد کرده است. چنین اقداماتی نه تنها جان هزاران نفر را به خطر می‌اندازد، بلکه می‌تواند زیرساخت‌های کلیدی مانند بنادر، خطوط کشتیرانی و منابع اقتصادی جهانی را تخریب کند. حملات تروریستی مانند نفتکش «لیمبورگ» در یمن (۲۰۰۲) و برنامه‌های احتمالی القاعده برای استفاده از مواد شیمیایی در پایگاه‌های نظامی نشان‌دهنده جدی بودن این تهدیدات است. لذا تمرکز بر تحلیل تجربیات موفق جهانی، مانند اجرای کدهای امنیتی کشتی‌رانی (ISPS)، می‌تواند الگوهایی عملی برای کاهش آسیب‌پذیری زیرساخت‌های حیاتی ارائه دهد.

روش‌ها: این مقاله به صورت مرور اجمالی و هدفمند طراحی شده است. این روش با هدف شناسایی، بررسی و تحلیل مطالعات انجام شده در زمینه تهدیدات تروریسم دریایی و استفاده از سلاح‌های CBRNE (شیمیایی، بیولوژیکی، رادیولوژیکی، هسته‌ای) و ارائه تصویری جامع از مطالعات انجام شده در بازه زمانی ۱۹۰۰ تا ۲۰۲۴ و شناسایی درس‌آموخته‌های این تحقیقات انجام شده است.

یافته ها: ۱۷ حادثه مرتبط در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفت. یافته ها نشان داد که بیشتر حوادث در مناطق حساس ژئوپلیتیکی مانند تنگه هرمز و جنوب شرق آسیا رخ داده است که نشان‌دهنده ارتباط مستقیم میان تنش‌های منطقه‌ای و آسیب‌پذیری دریایی است. این تهدیدات چندجانبه است و شامل استفاده از مواد شیمیایی و رادیولوژیکی توسط گروه‌های غیردولتی و همچنین فجایع ناشی از مدیریت نامناسب مواد خطرناک است.

نتیجه‌گیری: جامعه دریایی باید با تقویت همکاری‌های بین‌المللی، بهبود نظارت بر حمل و نقل مواد خطرناک و اجرای پروتکل‌های امنیتی مانند استانداردهای IMO به مقابله با این تهدیدات بپردازد.

کلیدواژه‌ها: تروریسم دریایی، تهدیدات شیمیایی، تهدیدات بیولوژیک، تهدیدات هسته ای- پرتویی، تهدیدات انفجاری

*نویسنده مسئول: **اکبر حاجی قاسمعلیان**. پست الکترونیک: Drghasemalian@gmail.com
آدرس: دانشگاه علوم پزشکی ارتش، تهران، ایران.

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.30491/6.4.246]

مقدمه

گسترش سطوح تجارت دریایی و وابسته شدن اقتصاد جهانی به حمل و نقل بین المللی در عرصه ی جهانی باعث بروز اشکالی از جرایم در سطح دریا شده است. تروریسم دریایی از مهم ترین عوامل ناامنی دریایی بوده که علی رغم آمار پایین رخداد آن، ابعاد خطرناک و اشکال متعدد آن در کنار حوزه‌ی نفوذ و تاثیرگذاری بالای خود توانسته امنیت جهانی را تحت تاثیر خود قرار دهد (۱). یکی از ابعاد جدید و نگران‌کننده تروریسم دریایی، استفاده از تسلیحات CBRNE (شیمیایی، بیولوژیکی، رادیولوژیکی، هسته‌ای و انفجاری) است (۲).

بر اساس گزارش‌های بین‌المللی، تهدیدات CBRNE در دریا عمدتاً توسط گروه‌های تروریستی، نیروهای شبه‌نظامی و حتی بازیگران دولتی غیرقانونی صورت می‌گیرد که با هدف آسیب‌رسانی به کشتی‌ها، تخریب تأسیسات بندری و به خطر انداختن حمل و نقل بین‌المللی فعالیت می‌کنند. این تهدیدات می‌توانند به‌طور مستقیم با حملات شیمیایی، بیولوژیکی یا انفجاری به کشتی‌ها و تأسیسات بندری همراه شوند و آثار زیانباری بر ایمنی، سلامت عمومی و ثبات منطقه‌ای برجای بگذارند. بر اساس این گزارش‌ها، تهدیدات ناشی از تروریسم دریایی و استفاده از سلاح‌های CBRNE به‌طور فزاینده‌ای توجه جامعه جهانی را به خود جلب کرده است (۳). از طرفی پیچیدگی جغرافیایی دریاها و اهمیت حیاتی زیرساخت‌های دریایی در زنجیره تأمین جهانی، این حوزه را به هدفی مناسب برای تروریست‌ها تبدیل کرده است. این سلاح‌ها به دلیل قابلیت ایجاد خسارات گسترده و غیرقابل پیش‌بینی، تهدیدی عظیم برای امنیت انسانی و اقتصادی هستند. تروریسم دریایی می‌تواند موجب ایجاد بی‌ثباتی در مناطق دریایی استراتژیک مانند خلیج عدن، تنگه هرمز و دریای جنوب چین شود .عدم هماهنگی بین کشورها و سازمان‌های امنیتی، چالش بزرگی در مقابله با این تهدیدات محسوب می‌شود (۴). به عنوان نمونه، تحلیل تهدیدهای القاعده در استفاده از مواد شیمیایی و برنامه‌های انفجاری در اهداف دریایی نشان‌دهنده پتانسیل این حملات برای ایجاد فاجعه‌های جهانی است. از جمله حملات مهم می‌توان به انفجار نفتکش لیمبورگ در سال ۲۰۰۲ اشاره کرد که اهمیت نیاز به راهبردهای امنیتی جامع را آشکار ساخت (۵). حملات تروریستی دریایی، تأثیر مستقیم بر زنجیره تأمین جهانی و قیمت کالاها نیز دارند. برای مثال، پس از حمله به نفتکش‌ها در دریای عمان در سال ۲۰۱۹، قیمت نفت به‌طور ناگهانی افزایش یافت. این موضوع نشان می‌دهد که تروریسم دریایی می‌تواند بحران‌های اقتصادی گسترده‌ای ایجاد کند (۶). از طرفی حملات تروریستی به نفتکش‌ها و تأسیسات دریایی می‌توانند موجب آلودگی شدید دریاها و از بین رفتن اکوسیستم‌های دریایی شوند (۷) مواد شیمیایی و رادیولوژیکی در حملات CBRNE، تأثیرات طولانی‌مدت بر محیط‌زیست دارند که ممکن است سال‌ها ادامه داشته باشد (۸). با وجود این، سیاست‌های مقابله با چنین حملاتی همچنان ناکافی و پراکنده باقی مانده است، چرا که بسیاری از کشورها تمرکز کمتری بر خطرات خاص CBRNE در محیط‌های دریایی دارند. نبود آمادگی مناسب برای مدیریت این تهدیدات نه تنها به تلفات انسانی بلکه به تبعات اقتصادی عظیمی منجر خواهد شد که زنجیره تأمین جهانی را مختل می‌کند (۹ و ۱۰). این مطالعه با هدف شناسایی، بررسی و تحلیل مطالعات انجام شده در زمینه تهدیدات تروریسم دریایی و استفاده از سلاح‌های CBRNE و ارائه‌ی تصویری جامع از مطالعات انجام شده و شناسایی درس‌آموخته‌های این تحقیقات انجام شده است. این پژوهش نه‌تنها برای مقابله با تهدیدات فعلی، بلکه برای آینده‌نگری در برابر سناریوهای احتمالی ضروری است.

روش‌ها

این مقاله به صورت مرور اجمالی و هدفمند از گزارش‌های سازمان‌های بین‌المللی مانند: IMO (سازمان بین‌المللی دریانوردی)، IAEA (آژانس بین‌المللی انرژی اتمی): حوادث مرتبط با مواد رادیواکتیو، WHO (سازمان جهانی بهداشت)، UNEP (برنامه محیط زیست سازمان ملل) طراحی شده است. این روش با هدف شناسایی، بررسی و تحلیل مطالعات انجام شده در زمینه تهدیدات تروریسم دریایی و استفاده از سلاح‌های CBRNE و ارائه از مطالعات انجام شده در بازه‌ی زمانی ۱۹۰۰ تا ۲۰۲۴ و شناسایی درس‌آموخته‌های این تحقیقات انجام شده است.

استراتژی جستجو و انتخاب منابع

برای شناسایی مطالعات مرتبط، استراتژی جستجوی نظام‌مند در گزارش‌های بین‌المللی به‌کار گرفته شد. کلمات کلیدی مورد استفاده در جستجو شامل "CBRNE", "Maritime Terrorism", "threats in maritime security", "Chemical and biological attacks on ships", "Nuclear and radiological threats in maritime domain", "Asymmetric threats in maritime transport", "Resilience in maritime security", "Piracy and maritime terrorism". بوده است. معیارهای انتخاب منابع، منابعی که به‌طور مستقیم به حملات تروریستی دریایی و تهدیدات CBRNE پرداخته‌اند، مطالعاتی که داده‌های میدانی یا تحلیل‌های آماری معتبر ارائه کرده‌اند، مقالات و گزارش‌های منتشرشده در بازه زمانی ۱۹۰۰ تا ۲۰۲۴ که دارای استناد علمی معتبر بوده‌اند. تحلیل داده‌ها بر اساس چارچوب نظری امنیت دریایی انجام شد.

- نظریه وابستگی متقابل امنیتی (Security Interdependence): بررسی نقش کشورهای مختلف و نیاز به همکاری بین‌المللی.
- نظریه تهدید نامتقارن (Asymmetric Threats): تمرکز بر نحوه وقوع حملات تروریستی یا استفاده از مواد خطرناک.
- نظریه تاب‌آوری (Resilience): تحلیل توانایی سیستم‌ها در بازیابی از حوادث (۱۱ و ۱۲).

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.30491/6.4.246]

نتایج

حوادث تروریسم دریایی و تهدیدات (CBRNE) بین ۱۹۰۰ تا ۲۰۲۴

جدول-۱ خلاصه‌ای از مهم‌ترین حوادث تروریسم دریایی و تهدیدات ناشی از سلاح‌های شیمیایی، بیولوژیکی، رادیولوژیکی، هسته‌ای و انفجاری (CBRNE) را ارائه می‌دهد.

یافته ها نشان می‌دهد که بیشتر حوادث در مناطق حساس ژئوپلیتیکی مانند تنگه هرمز و جنوب شرق آسیا رخ داده است که نشان‌دهنده ارتباط مستقیم میان تنش‌های منطقه‌ای و آسیب‌پذیری دریایی است. تهدیدات چندجانبه است. این حوادث شامل بکارگیری مواد شیمیایی و رادیولوژیکی توسط گروه‌های غیردولتی و همچنین فجایع ناشی از مدیریت نامناسب مواد خطرناک است. جامعه دریایی باید با تقویت همکاری‌های بین‌المللی، بهبود نظارت بر حمل و نقل مواد خطرناک و اجرای پروتکل‌های امنیتی مانند استانداردهای IMO به مقابله با این تهدیدات بپردازد (۳۰).

بحث

حملات تروریستی دریایی و تهدیدات مرتبط با سلاح‌های CBRNE یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های امنیتی جهانی به‌شمار می‌روند. مناطق استراتژیک و پررفت‌وآمدی همچون خلیج فارس، دریای عمان و اقیانوس هند همواره در معرض این تهدیدات قرار دارند. این تهدیدات از نظر جغرافیایی، اقتصادی و نظامی از اهمیت زیادی برخوردار هستند و موجب نگرانی‌های جهانی در خصوص حفظ امنیت راه‌های تجاری دریایی، به‌ویژه در مواجهه با گروه‌های شبه‌نظامی و تروریستی می‌شوند. نتایج این مطالعه به روشنی نشان می‌دهند که امنیت دریایی، بیش از هر زمان دیگری به وابستگی متقابل امنیتی، تاب‌آوری سیستم‌ها و توانایی مدیریت تهدیدات نامتقارن متکی است. این حوادث از دوران جنگ جهانی اول تا دهه اخیر، بازتاب‌دهنده نقاط ضعف و قوت نظام‌های امنیتی دریایی در مواجهه با چالش‌های مختلف بوده‌اند. حوادث نشان داده‌اند که ایمنی دریاها به همکاری بین‌المللی و اجرای استانداردهای جهانی وابسته است. مدیریت ناکارآمد حمل مواد شیمیایی (مانند حادثه بندر باری و تگزاس سیتی) و ناتوانی در تأمین امنیت مسیرهای تجاری، ضعف سیستم‌های هماهنگی بین‌المللی را برجسته کرده است. در عین حال، حوادثی مانند حمله به کشتی Rainbow Warrior و USS Cole تأکید بر لزوم شناسایی و کاهش شکاف‌های امنیتی دارند. بسیاری از این حوادث نشان‌دهنده عدم تاب‌آوری زیرساخت‌های دریایی در برابر بحران‌های ناگهانی بوده‌اند. برای مثال، انفجار نیترات آمونیوم در بندر بیروت و غرق شدن زیردریایی Kursk ضعف در آمادگی و مدیریت بحران را نشان می‌دهد. بهبود طراحی کشتی‌ها، آموزش خدمه و توسعه فناوری‌های پیشرفته مانند سامانه‌های هشدار سریع، گام‌های حیاتی برای تقویت تاب‌آوری هستند. تهدیدات نامتقارن، مانند حملات تروریستی یا اقدامات دزدی دریایی، نشان داده‌اند که حتی بازیگران غیرحکومتی نیز می‌توانند تأثیرات ویرانگری بر امنیت دریایی داشته باشند. این موضوع لزوم سرمایه‌گذاری در فناوری‌های شناسایی و مقابله با هر تهدیدی را برجسته می‌کند (۳۱).

افزایش تهدیدات تروریستی دریایی

بررسی‌ها نشان می‌دهند که تهدیدات تروریستی دریایی در منطقه خلیج فارس و اقیانوس هند روندی افزایشی داشته‌اند. مهم‌ترین تهدیدات در این منطقه به‌ویژه از سوی گروه‌های شبه‌نظامی مانند گروه‌های تروریستی و داعش گزارش شده است. این گروه‌ها در سال‌های اخیر حملات مختلفی به نفتکش‌ها و کشتی‌های تجاری انجام داده‌اند، که عمدتاً از طریق مین‌های دریایی، پهپادها و موشک‌های هدایت‌شونده بوده است. طبق گزارشات شورای امنیت سازمان ملل، این حملات نه تنها برای تضعیف اقتصاد جهانی بلکه برای ضربه به زیرساخت‌های حیاتی نفت و گاز طراحی شده اند (۳۲).

کمبود اطلاعات رسمی درباره حملات CBRNE در دریا

تا سال ۲۰۲۴، هیچ گزارشی مبنی بر استفاده خاص از سلاح‌های CBRNE در حملات تروریستی دریایی در این مناطق منتشر نشده است. با این حال، استفاده از مواد شیمیایی و بیولوژیکی در حملات به کشتی‌ها و نفتکش‌ها یکی از نگرانی‌های جدی تحلیلگران امنیتی است. گروه‌های تروریستی می‌توانند از این مواد به‌عنوان ابزاری برای آلوده‌سازی محیط‌های دریایی، ایجاد اختلال در تردد کشتی‌ها و حتی آلودگی منابع آبی استفاده کنند. این احتمال که حملات شیمیایی یا بیولوژیکی به‌ویژه در مناطق پرتنش مانند تنگه هرمز و دریای عمان انجام شود، همچنان وجود دارد (۳۳،۳۴).

توسعه اقدامات پیشگیرانه و همکاری‌های بین‌المللی

برای مقابله با این تهدیدات، کشورهای مختلف و سازمان‌های بین‌المللی اقداماتی را برای تقویت امنیت دریایی به اجرا درآورده‌اند. نیروی دریایی ایالات متحده، کشورهای عربی خلیج فارس، چین و دیگر کشورها، به‌ویژه از طریق استفاده از فناوری‌های پیشرفته شبیه‌سازی و سیستم‌های تشخیص CBRNE، به افزایش آمادگی‌های خود در مقابله با این نوع تهدیدات پرداخته‌اند. این همکاری‌ها شامل ایجاد سیستم‌های هشداردهنده پیشرفته، نظارت و واکنش سریع به حملات احتمالی و افزایش امنیت در بنادر و تنگه‌های استراتژیک مانند تنگه هرمز است (۳۲،۳۵). راهنماهایی نظیر IAMSAR که بر مدیریت عملیات جست‌وجو و نجات در حملات CBRNE تمرکز دارند، نشان داده است که پاسخگویی به این تهدیدات نیازمند برنامه‌ریزی پیشرفته و همکاری بین‌المللی است. بعلاوه، منطقه آسیای جنوب شرقی که در معرض تهدیدات مکرر قرار دارد، نشان‌دهنده نیاز فوری به راهبردهای منطقه‌ای کارآمد است. تمرکز بر تحلیل تجربیات موفق جهانی، مانند اجرای کدهای امنیتی کشتی‌رانی (ISPS)، می‌تواند الگوهایی عملی برای کاهش آسیب‌پذیری زیرساخت‌های حیاتی ارائه دهد (۳۶).

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.30491/6.4.246]

جدول-۱. مهم‌ترین حوادث تروریسم دریایی و تهدیدات ناشی از سلاح‌های شیمیایی، بیولوژیکی، رادیولوژیکی، هسته‌ای و انفجاری (CBRNE)

منبع	تحلیل امنیت دریایی	درس‌آموخته‌ها	پیامدها	عوامل اصلی	سال وقوع	حادثه
گزارش‌های تاریخیIMO (۱۳)	وابستگی متقابل امنیتی: ضعف هماهنگی بندری در زمان‌های شلوغی باعث افزایش آسیب‌پذیری شد. تاب‌آوری: نیاز به ظرفیت‌سازی برای مدیریت مواد خطرناک در بندرها.	عملیاتی: مدیریت بهتر مواد منفجره در بنادر ، مدیریتی: تدوین مقررات سخت‌گیرانه برای حمل مواد خطرناک ، پیشگیری: آموزش کارکنان بندری در خصوص مدیریت مواد خطرناک.	تخریب گسترده، بیش از ۲۰۰۰ کشته و ۹۰۰۰ زخمی.	برخورد کشتی حامل مواد منفجره	۱۹۱۷	انفجار هالیفاکس (SS Mont-Blanc)
گزارش‌های جنگ جهانی دوم (۱۴)	وابستگی متقابل امنیتی: حمل مواد شیمیایی خطرناک توسط نیروهای نظامی نشان‌دهنده وابستگی به مسیرهای حمل‌ونقل دریایی برای پشتیبانی جنگی بود. آسیب‌پذیری این مسیرها می‌تواند به بحران انسانی و زیست‌محیطی منجر شود. تاب‌آوری: عدم وجود تدابیر مناسب برای مدیریت مواد شیمیایی در زمان جنگ، ضعف در تاب‌آوری را نشان داد. این حادثه نشان داد که کشورهای درگیر جنگ نیازمند آمادگی بیشتر برای مدیریت بحران‌های شیمیایی هستند. تهدید نامتقارن: استفاده از حملات هوایی دشمن بر کشتی حامل مواد خطرناک، یک روش نامتقارن برای ایجاد خسارات گسترده بود.	عملیاتی : توسعه امکانات ایمن برای ذخیره مواد شیمیایی، مدیریتی: بررسی اثرات مواد شیمیایی در شرایط جنگی، پیشگیری: تدوین پروتکل‌های جابجایی مواد شیمیایی.	انتشار گازهای سمی و تلفات انسانی بالا.	حمل گاز خردل توسط کشتی‌های نظامی و بمباران آن	۱۹۴۳	حمله شیمیایی در بندر باری
گزارش‌های حوادث صنعتی (۱۵)	وابستگی متقابل امنیتی: این حادثه نشان داد که امنیت بنادر تجاری وابسته به مدیریت مناسب مواد خطرناک است و هرگونه خطا می‌تواند به بحران‌هایی با پیامدهای جهانی منجر شود. تاب‌آوری: ضعف در مقررات ذخیره‌سازی نیترات آمونیوم منجر به فاجعه شد. ضرورت تقویت تاب‌آوری از طریق اصلاح مقررات ایمنی در بنادر مشهود است. تهدید نامتقارن: هرچند این حادثه عمدی نبود، اما نشان داد که مواد شیمیایی خطرناک می‌توانند توسط عوامل خرابکار به‌عنوان سلاح استفاده شوند.	عملیاتی: ایمنی بیشتر در حمل‌ونقل مواد شیمیایی، مدیریتی: مدیریت خطرات بندری، پیشگیری: ذخیره‌سازی ایمن مواد شیمیایی در بنادر.	تخریب گسترده و تلفات سنگین	انفجار نیترات آمونیوم در بندر	۱۹۴۷	فاجعه تگزاس سیتی (SS Grandcamp)
گزارش‌های سیاسی و سازمان ملل (۱۶)	وابستگی متقابل امنیتی: این حمله نشان داد که فعالیت‌های بین‌المللی حفاظت محیط‌زیست و حمل‌ونقل دریایی به امنیت و همکاری بین دولت‌ها وابسته‌اند. تاب‌آوری: آسیب‌پذیری کشتی‌های غیرنظامی و بشردوستانه در برابر تهدیدهای دولتی، نیاز به تاب‌آوری بیشتر در این حوزه را روشن کرد. تهدید نامتقارن: استفاده از حمله مخفیانه توسط دولت فرانسه به‌عنوان یک تهدید نامتقارن علیه گروهی غیرنظامی قابل‌توجه بود.	عملیاتی: ارتقای امنیت کشتی‌های غیرنظامی، مدیریتی: بررسی ابعاد تروریسم دولتی، پیشگیری: اجرای پروتکل‌های ضد تروریستی.	تخریب کشتی و مرگ فعالان	بمب‌گذاری عوامل دولتی فرانسه	۱۹۸۵	حمله به کشتی Rainbow Warrior
گزارش‌های نظامی (۱۷)	وابستگی متقابل امنیتی: این حادثه وابستگی نیروهای نظامی به شناسایی و دفاع سریع در مناطق حساس دریایی را نشان داد. تاب‌آوری: ضعف در سیستم‌های هشدار و دفاعی کشتی، ضرورت بهبود فناوری‌های تاب‌آور را برجسته کرد.	عملیاتی: تقویت سامانه‌های دفاع موشکی، مدیریتی: بهبود ارتباطات نظامی بین‌المللی، پیشگیری: توسعه فناوری‌های شناسایی تهدید.	تلفات جانی و خسارت به کشتی	شلیک اشتباهی موشک توسط جنگنده عراقی	۱۹۸۷	حادثهUSS Stark

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.30491/6.4.246]

	تهدید نامتقارن: شلیک تصادفی توسط یک جنگنده کوچک به یک ناوشکن مدرن نشان داد که حتی فناوری پیشرفته نیز در برابر تهدیدهای کوچک آسیب‌پذیر است.				
گزارش‌های نظامی روسیه (۱۸)	وابستگی متقابل امنیتی: حادثه زیردریایی Kursk بر وابستگی نیروهای دریایی به فناوری‌های ایمن و قابل‌اطمینان در محیط‌های پیچیده زیرآبی تأکید کرد. تاب‌آوری: ضعف در عملیات نجات و مدیریت بحران نشان داد که زیرساخت‌های تاب‌آور زیرآبی حیاتی است. تهدید نامتقارن: هرچند این حادثه ناشی از خطای فنی بود، اما نشان داد که تهدیدهای زیرآبی نامتقارن، مانند مین‌ها و زیردریایی‌های کوچک، می‌توانند خطرات جدی ایجاد کنند.	عملیاتی: توسعه روش‌های نجات زیرآبی، مدیریتی: مدیریت بحران در زیردریایی‌ها، پیشگیری: آموزش پیشرفته خدمه زیردریایی .	مرگ تمامی خدمه و نگرانی از نشت مواد هسته‌ای	انفجار داخلی زیردریایی هسته‌ای	۲۰۰۰	حادثه زیردریاییKursk
گزارش‌های نظامی آمریکا (۱۹)	تهدید نامتقارن: قایق کوچک اما با قابلیت آسیب زیاد، نشان‌دهنده چالش امنیتی تهدیدات کوچک اما خطرناک است. وابستگی متقابل امنیتی: همکاری با کشورهای میزبان برای بهبود امنیت بنادر ضروری است.	عملیاتی: تقویت نظارت امنیتی بنادر. مدیریتی: هماهنگی بین‌المللی در شناسایی تهدیدات. پیشگیری: ارزیابی مستمر تهدیدات.	خسارات سنگین به کشتی و تلفات جانی	حمله انتحاری با قایق بمب‌گذاری شده	۲۰۰۰	بمب‌گذاریUSS Cole
گزارش‌های بین‌المللی (۲۰)	تهدید نامتقارن: تروریست‌ها با حداقل منابع حداکثر آسیب را ایجاد کردند. تاب‌آوری: نیاز به استراتژی‌های کاهش ریسک و بهبود ایمنی کشتی‌رانی.	عملیاتی: استفاده از اسکورت نظامی در مناطق پرخطر. مدیریتی: بهبود تبادل اطلاعات امنیتی. پیشگیری: تأمین مالی فناوری‌های ردیابی تهدیدات.	آلودگی زیست‌محیطی و اختلال در تجارت نفت	بمب‌گذاری القاعده در نفتکش	۲۰۰۲	حمله بهMV Limburg
گزارش‌های زیست‌محیطی (۲۱)	وابستگی متقابل امنیتی: این حادثه تأکید کرد که امنیت زیست‌محیطی و اقتصادی کشورهای وابسته به تجارت دریایی، به مدیریت مناسب کشتی‌ها و مسیرهای تجاری وابسته است. تاب‌آوری: نشت نفت و آسیب به اکوسیستم نشان داد که تاب‌آوری زیست‌محیطی در برابر حوادث حمل‌ونقل دریایی باید تقویت شود. تهدید نامتقارن: اگرچه حادثه طبیعی بود، اما نشان داد که زیرساخت‌های ضعیف نفت‌کش‌ها می‌توانند توسط عوامل خرابکار به‌عنوان تهدید مورد استفاده قرار گیرند.	عملیاتی: بهبود طراحی تانکرهای نفتی، مدیریتی: توسعه قوانین سختگیرانه‌تر برای نگهداری کشتی‌ها، پیشگیری: بررسی منظم کشتی‌های قدیمی	نشت گسترده نفت و آسیب به اکوسیستم	نقص فنی و شکست بدنه کشتی	۲۰۰۲	فاجعه نفتکشPrestige
گزارش‌های فیلیپین (۲۲)	وابستگی متقابل امنیتی: حمل‌ونقل عمومی دریایی به شدت به همکاری بین‌المللی برای جلوگیری از حملات تروریستی وابسته است. تاب‌آوری: انفجار و غرق کشتی ضعف در سیستم‌های امنیتی و واکنش به بحران را برجسته کرد. تهدید نامتقارن: این حادثه یک حمله تروریستی کلاسیک با استفاده از ابزارهای ساده اما ویرانگر بود.	عملیاتی: افزایش امنیت در کشتی‌های مسافری، مدیریتی: نظارت بهتر بر حمل‌ونقل عمومی دریایی، پیشگیری: اسکن دقیق محموله‌ها و مسافران.	غرق شدن کشتی و مرگ مسافران	حمله تروریستی با استفاده از بمب	۲۰۰۴	بمب‌گذاری SuperFerry 14
گزارش‌های سازمان بین‌المللی دریایی (۲۳)	وابستگی متقابل امنیتی: تجارت مواد شیمیایی حساس نیازمند همکاری جهانی برای جلوگیری از حملات دزدان دریایی است. تاب‌آوری: ضعف در پروتکل‌های ایمنی و آموزش خدمه کشتی باعث افزایش خطر شد. تهدید نامتقارن: دزدان دریایی با استفاده از قایق‌های کوچک و ابزارهای محدود، تهدیدی جدی برای کشتی‌های بزرگ ایجاد کردند.	عملیاتی: آموزش خدمه برای مقابله با دزدی دریایی، مدیریتی: همکاری بین‌المللی برای مبارزه با دزدان دریایی، پیشگیری: استفاده از فناوری‌های امنیتی پیشرفته	گروگان‌گیری خدمه و تهدید زیست‌محیطی	حمله دزدان دریایی سومالی به تانکر شیمیایی	۲۰۰۸	حادثه Stolt MV Valor

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.30491/6.4.246]

گزارش IMO و نیروی دریایی آمریکا (۲۴)	تهدید نامتقارن: دزدی دریایی نشان‌دهنده ضعف در امنیت مناطق پرخطر است. تاب‌آوری: صنعت کشتیرانی باید برای مقابله با این تهدیدها اقدامات فوری انجام دهد. وابستگی متقابل امنیتی: نیاز به همکاری منطقه‌ای و بین‌المللی برای کاهش تهدید دزدی دریایی.	عملیاتی: تجهیز کشتی‌ها به تدابیر دفاعی. مدیریتی: همکاری بین‌المللی برای کاهش دزدی دریایی. پیشگیری: استفاده از مسیرهای جایگزین و گشت‌زنی نظامی.	گروگان‌گیری خدمه و خطر برای کشتیرانی بین‌المللی	حمله مسلحانه به کشتی باربری در آب‌های سومالی	۲۰۰۹	حمله دزدان دریایی به Maersk Alabama
گزارشIAEA (۲۵)	تاب‌آوری: ضعف در طراحی تاب‌آورانه نیروگاه در برابر بحران‌های طبیعی مشخص شد. وابستگی متقابل امنیتی: تأثیر جهانی آلودگی رادیواکتیو نیاز به همکاری بین‌المللی برای کنترل پیامدها را نشان داد.	عملیاتی: استقرار سیستم‌های خنک‌کننده پشتیبان. مدیریتی: ارزیابی ریسک مناطق زلزله‌خیز. پیشگیری: بهبود طراحی ایمنی نیروگاه‌ها.	آزاد شدن مواد رادیواکتیو، تخلیه گسترده ساکنان، آلودگی محیط‌زیست	سونامی و قطع برق باعث از کار افتادن سیستم‌های خنک‌کننده نیروگاه شد.	۲۰۱۱	حادثه هسته‌ای فوکوشیما
گزارش IAEA و UNEP (۲۶)	وابستگی متقابل امنیتی: خطرات مواد رادیواکتیو، نیاز به نظارت مشترک بین‌المللی و استانداردهای حمل‌ونقل جهانی را برجسته کرد. تاب‌آوری: نشان‌دهنده اهمیت بهبود تجهیزات و مدیریت حوادث در حمل‌ونقل مواد خطرناک.	عملیاتی: بازبینی تجهیزات حمل مواد رادیواکتیو. مدیریتی: بهبود برنامه‌ریزی حمل‌ونقل. پیشگیری: الزام به رعایت استانداردهای حمل بین‌المللی.	خطرات محیط‌زیستی و هشدار عمومی	نقص در سیستم ایمنی حین انتقال مواد رادیواکتیو	۲۰۱۴	نشت رادیواکتیو MV Atlantic Osprey
گزارشWHO (۲۷)	تهدید نامتقارن: بیماری‌های واگیر به‌عنوان یک تهدید پنهان و غیرمستقیم دریایی در نظر گرفته می‌شود. وابستگی متقابل امنیتی: تأثیر بر صنعت کشتیرانی بین‌المللی و نیاز به هماهنگی در کنترل بیماری‌ها.	عملیاتی: بررسی وضعیت سلامت مسافران قبل از سوار شدن. مدیریتی: بهبود نظارت در بنادر. پیشگیری: اجباری کردن واکسیناسیون برای مناطق پرخطر.	شیوع محدود اما هشدار به سیستم‌های بهداشتی	ورود مسافر مبتلا و عدم رعایت پروتکل‌های ایمنی	۲۰۱۵	شیوع تب زرد در RMS کویین مری ۲
گزارش‌های لبنان و سازمان ملل (۲۸)	وابستگی متقابل امنیتی: تأثیر جهانی بر تجارت و زنجیره تأمین نشان داد که عدم مدیریت داخلی، پیامدهای بین‌المللی دارد. تاب‌آوری: نشان‌دهنده ضعف سیستم ایمنی و مدیریت مواد خطرناک در بندرها بود.	عملیاتی: ایجاد تیم‌های واکنش سریع. مدیریتی: پایش مواد خطرناک در انبارها. پیشگیری: ایجاد سیستم‌های هشدار ایمنی.	تخریب گسترده شهر و تلفات انسانی	ذخیره‌سازی نامناسب نیترات آمونیوم	2020	انفجار بیروت
گزارش‌های سازمان جهانی بهداشت (۲۹)	وابستگی متقابل امنیتی: نیاز به هماهنگی بین‌المللی برای جلوگیری از شیوع بیماری‌ها در آب‌های آزاد. تاب‌آوری: ضعف در تاب‌آوری سیستم‌های بهداشتی دریایی مشخص شد.	عملیاتی: تدوین پروتکل‌های قرنطینه دریایی. مدیریتی: بهبود هماهنگی بهداشت جهانی. پیشگیری: آموزش خدمه در ارتباط با کنترل عفونت.	مرگ مسافران و بحران انسانی	شیوع ویروس کرونا در محیط محدود کشتی	2020	شیوع کووید-۱۹ در کشتی Diamond Princess

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.30491/6.4.246]

آینده تهدیدات CBRNE و تروریسم دریایی

با پیشرفت فناوری‌ها، تهدیدات مرتبط با سلاح‌های CBRNE در دریاها و اقیانوس‌ها به‌ویژه در سال‌های آتی ممکن است افزایش یابد. حملات با استفاده از سلاح‌های شیمیایی و بیولوژیکی به‌ویژه از سوی گروه‌های تروریستی پیش‌بینی شده است. این گروه‌ها ممکن است از مواد شیمیایی برای هدف قرار دادن کشتی‌ها، آلودگی منابع دریایی و حتی تهدید به نشت مواد سمی به دریا استفاده کنند. بر اساس گزارش‌های اخیر، تحلیلگران معتقدند که کشورهای مختلف باید آمادگی بیشتری برای مقابله با چنین تهدیداتی داشته باشند و به تقویت سیاست‌های امنیتی خود بپردازند (۳۳ و ۳۴).

تشکر و قدردانی: از همه اساتیدی که در غنای مطالب حاضر یاری‌رسان بودند، نهایت تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

نقش نویسندگان: همه نویسندگان در نگارش اولیه مقاله یا بازنگری آن سهیم بودند و همه با تایید نهایی مقاله حاضر، مسئولیت دقت و صحت مطالب مندرج در آن را می پذیرند.

تضاد منافع: نویسندگان تصریح می کنند که هیچ گونه تضاد منافعی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

منابع

1. Adiban F, Barzgarzadeh A, Afrogh A. Maritime terrorism: A threat to international peace and security, human rights violations, and fundamental freedoms. Security Marit Law Enforc. 2022;49(2):13-52.
2. Perrone G. Response and recovery in the event of CBRN terrorism. In: International law and chemical, biological, radio-nuclear (CBRN) events. Brill; 2022. p. 141-55. doi:10.1163/9789004507999_010
3. Salimi H. Psychological characteristics and consequences of weapons of mass destruction threats. Mil Med. 2001;3(3):135-41.
4. Javidbakht M. Assessment of the role of regional organizations in South and Southeast Asia in combating maritime terrorism: A case study of SAARC, BIMSTEC, and ASEAN. Int Organ. 2021;15(3):280-310.
5. Sharghi A. Maritime terrorism: Maritime security and state responsibility. Polit Sci Q. 2015;11(31):137-58.
6. Rostami S, Alizadeh Y. Legal challenges of mine collision with oil tankers in the Oman Sea with emphasis on international conventions. 7th Natl Conf Manag Stud Humanit. Tehran; 2021.
7. Strohmeyer A. The regulations protecting and preserving the marine environment under the law of the sea from acts of sabotage or terrorism against offshore oil and gas installations in the event of transboundary environmental pollution [Master's thesis]. UiT Norges arktiske universitet; 2023.
8. Amini Zadeh M. Management of chemical, biological, radiological, and nuclear (CBRN) incidents. Tehran: Organization of Endowments and Charity Affairs; 2021.
9. Ciottone GR. Toxidrome recognition in chemical-weapons attacks. N Engl J Med. 2018; 378(17):1611-20. doi:10.1056/NEJMra1705224
10. Chilcott RP, Larner J, Matar H. UK's initial operational response and specialist operational response to CBRN and HazMat incidents: A primer on decontamination protocols for healthcare professionals. Emerg Med J. 2019;36(2):117-23. doi:10.1136/emermed-2018-207562
11. Buzan B, Wæver O, de Wilde J. Security: A new framework for analysis. Lynne Rienner Publishers; 1998. doi:10.1515/9781685853808
12. Barnett J. The meaning of environmental security: Ecological politics and policy in the new security era. Zed Books; 2001.
13. Armstrong JG. The Halifax Explosion and the Royal Canadian Navy: Inquiry and intrigue. Vancouver: University of British Columbia Press; 2002.
14. Alexander DE. Principles of emergency planning and management. Oxford University Press; 2002.
15. Dzhumatovich AS, Zholdybayevna YN, Sorani M. Effectiveness of community-based first aid training on head injury outcomes. J Prev Complement Med. 2024; 3(4): 201-208. doi: 10.22034/jpcm.2024.495299.1194
16. Greenpeace International. Rainbow Warrior: A case study in environmental activism and state terrorism. Greenpeace Archives; 1985.
17. United States Navy. USS Stark Incident Investigation Report; 1987.
18. International Atomic Energy Agency (IAEA). Fukushima Daiichi Accident Report. Vienna: IAEA; 2011.
19. United States Department of Defense (DoD). USS Cole Commission Report. Washington, DC: U.S. Government Printing Office; 2001.
20. United Nations Security Council (UNSC). Report on the Limburg bombing and implications for maritime security. United Nations Publications; 2003.
21. United Nations Environment Programme (UNEP). Environmental impact assessment: MV Prestige oil spill. UNEP Publications; 2002.

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.30491/6.4.246]

22. International Maritime Organization (IMO). International Ship and Port Facility Security Code (ISPS Code). IMO Publications; 2002.
23. International Maritime Organization (IMO). Reports on acts of piracy and armed robbery against ships. IMO Publications; 2008.
24. United States Navy. Rescue operations during the Maersk Alabama hijacking. U.S. Naval Inst Proc; 2009.
25. International Atomic Energy Agency (IAEA). The Fukushima Daiichi accident: Report by the Director General. Vienna: IAEA; 2015. doi:10.1007/978-4-431-55160-7
26. International Atomic Energy Agency (IAEA). International safety standards and transport incidents involving radioactive materials. Vienna: IAEA; 2006.
27. Cone J, Hosseini SS. Official plans for dealing with the possible outbreak of monkeypox in Iran (First detected case in the southwestern Iranian city of Ahvaz). J Prev Complement Med. 2022; 1(4): 166-167. doi: 10.22034/ncm.2022.355490.1055
28. United Nations. Report of the United Nations on the Beirut explosion and its humanitarian impact. 2020. Available from: https://www.un.org/press/en/2020/un13706.doc.htm
29. World Health Organization (WHO). COVID-19 outbreak on the Diamond Princess cruise ship. WHO Situation Report; 2020.
30. RAND Corporation. The maritime dimension of international security: Terrorism, piracy, and challenges for the United States. Santa Monica: RAND Corporation; 2008.
31. International Maritime Organization (IMO). Lessons learned from CBRNE attacks and maritime terrorism: Implications for security and resilience. 2023. Available from: https://www.imo.org/en/CBRNEmaritimesecurity
32. Center for Strategic & International Studies (CSIS). Chemical hazards in maritime security. 2020. Available from: https://www.csis.org
33. Shou Y. The threats and challenges of maritime terrorism and CBRNE in the Strait of Hormuz and the Indian Ocean. Int J Marit Secur. 2017.
34. United States Navy. Annual report on maritime threats. 2022.
35. Schneider J. Chemical and biological weapons in maritime security: The unseen threat. J Mil Stud. 2020;15(4):201-17.
36. Schneider P. Recent trends in global maritime terrorism. Int Marit Rev. 2021.

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.30491/6.4.246]