تهیه شاخص‌های ریسک پروفایل ریسک‌های دریایی در راستای بیم‌سنجی ریسک‌های مذکور

مجری طرح: پژوهشکده بیمه
گروه پژوهشی بیمه‌های اموال و مسئولیت
زمستان ۱۴۰۳

طرح پژوهشی شماره ۱۸۴

بسم الله الرحمن الرحیم

پژوهشکده بیمه

تهیه شاخص‌های ریسک پروفایل ریسک‌های دریایی در راستای بیم‌سنجی ریسک‌های مذکور

مجری طرح: پژوهشکده بیمه

گروه پژوهشی بیمه‌های اموال و مسئولیت

زمستان ۱۴۰۳

طرح پژوهشی شماره ۱۸۴

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به پژوهشکده بیمه (وابسته به بیمه مرکزی جمهوری اسلامی ایران) می‌باشد و هر نوع برداشت از آن با ذکر منبع بلامانع است.

شناسنامه عمومی طرح پژوهشی	
عنوان طرح	تهیه شاخص‌های ریسک پروفایل ریسک‌های دریایی در راستای بیم‌سنجی ریسک‌های مذکور
مستندات و شماره قرارداد	قرارداد به شماره ۷۸۷۲/ق‌پ‌ب/۱۴۰۲
سفارش دهنده	بیمه مرکزی ج.ا.ایران
مجری طرح	دکتر محسن قره‌خانی (استادیار موسسه آموزش عالی الکترونیک ایرانیان)
همکاران اصلی طرح	فریال فراکش (مدیر اتکایی شرکت بیمه اتکایی تهران)
همکاران طرح	دکتر فاطمه عطاطلب (رئیس اداره امور پژوهشی و آموزشی پژوهشکده بیمه) محمدرضا شارقی
ناظران علمی طرح	علی اسماعیلی پور حمیدرضا علی محمدی
تاریخ شروع اجرای طرح	زمستان ۱۴۰۲
مدت تمدید قرارداد	یک ماه
تاریخ اتمام طرح	زمستان ۱۴۰۳

پیشگفتار

با رشد روزافزون تجارت جهانی و وابستگی اقتصاد کشور به صنعت دریایی، اهمیت مدیریت ریسک‌های مرتبط با این صنعت بیش از هر زمان دیگری آشکار شده است. صنعت دریایی نه‌تنها به‌عنوان مسیر اصلی انتقال کالاها و محصولات در سطح بین‌المللی عمل می‌کند، بلکه نقشی اساسی در توسعه اقتصادی، اشتغال‌زایی و ارتقای جایگاه کشور در صحنه جهانی دارد. با این وجود، پیچیدگی‌ها و چالش‌های متعدد این صنعت، از جمله شرایط متغیر آب و هوایی، تکنولوژی‌های پیشرفته، و نیاز به نیروی انسانی ماهر، ریسک‌های متعددی را به همراه دارد که می‌تواند تأثیرات جدی بر ایمنی، کارایی و پایداری عملیات دریایی داشته باشد. بر این باوریم که برای حفظ و ارتقای جایگاه کشور در صنعت دریایی جهانی، نیازمند رویکردی علمی و جامع برای مدیریت ریسک‌های مرتبط با این حوزه هستیم. از این رو، با همکاری تیمی متخصص و مجرب، انجام پژوهشی جهت شناسایی، تحلیل و ارائه راهکارهای مؤثر برای مدیریت ریسک‌های دریایی در دستور کار قرار گرفت.

پژوهش حاضر با بهره‌گیری از روش‌های نوین و پیشرفته، گامی اساسی در جهت تحقق این هدف برداشته است. در این مطالعه، ابتدا با انجام بررسی‌های جامع و دقیق، فاکتورهای مؤثر بر ریسک‌های کشتی، باربری دریایی و انرژی دریایی شناسایی شدند. این فاکتورها نه‌تنها شامل عوامل فنی و تکنیکی بودند، بلکه عوامل انسانی، محیطی و عملیاتی را نیز در بر می‌گرفتند.

یکی از نقاط قوت این پژوهش، استفاده از مدل‌سازی سیستم‌های پویا است. این مدل با در نظر گرفتن پیچیدگی ها و تعاملات متقابل بین فاکتورهای مختلف، امکان پیش‌بینی رفتار سیستم در شرایط و سناریوهای مختلف را فراهم می‌کند که نتایج آن برای تصمیم‌گیری‌های استراتژیک ارزشمند است. نتایج این پژوهش، نقشه راهی فراهم کرده است تا با اتخاذ استراتژی‌های مؤثر، ریسک‌های مرتبط با عملیات دریایی مدیریت و کاهش یابد. به‌کارگیری این مدل می‌تواند به افزایش ایمنی، بهبود کارایی عملیاتی، کاهش هزینه‌ها و ارتقای رقابت‌پذیری در بازار جهانی منجر شود.

از تیم پژوهش که با تلاش خود این مطالعه را به انجام رساندند، صمیمانه تشکر می‌کنم. امیدوارم نتایج این پژوهش مورد توجه و استفاده دست‌اندرکاران صنعت دریایی کشور قرار گیرد و به بهبود مستمر ایمنی، کارایی و پایداری این صنعت حیاتی کمک کند. از ناظران طرح که با نظرات ارزشمندشان بر غنای آن افزوده‌اند، نیز قدردانی می‌نمایم.

لیلی نیاکان

سرپرست پژوهشکده بیمه

چکیده

صنعت دریایی به‌عنوان یکی از ارکان اصلی تجارت جهانی، با ریسک‌ها و چالش‌های متعددی مواجه است که بر ایمنی، کارایی و پایداری عملیات تأثیر می‌گذارند. این پژوهش با هدف ارائه یک مدل یکپارچه و پویا برای مدیریت ریسک‌های دریایی انجام شده است. در ابتدا، فاکتورهای مؤثر بر ریسک‌های کشتی، باربری دریایی و انرژی دریایی از طریق بررسی جامع ادبیات شناسایی شدند. سپس، با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره مانند دیمتل (DEMATEL) و فرایند تحلیل شبکه‌ای(ANP) ، این فاکتورها رتبه‌بندی و وزن‌دهی شدند. نتایج نشان داد که در ریسک کشتی، عامل انسانی بیشترین وزن را دارد؛ در ریسک باربری دریایی، ریسک مربوط به کشتی حمل مؤثرترین است؛ و در ریسک‌های انرژی دریایی، نگهداری و تعمیرات بیشترین اهمیت را دارد.

برای درک بهتر تعاملات بین ریسک‌ها، مدل‌سازی سیستم‌های پویا انجام شد که شامل نمودارهای علت و معلولی و جریان است. چهار متغیر برون‌زا شامل سن کشتی، شرایط آب و هوایی، مهارت خدمه و نوع و بسته‌بندی محصول در مدل گنجانده شدند. تحلیل حساسیت نشان داد که افزایش سن کشتی و مهارت خدمه در کوتاه‌مدت تأثیر قابل‌توجهی بر ریسک‌ها دارند. همچنین، برنامه‌ریزی مسیر می‌تواند تأثیرات منفی شرایط آب و هوایی نامطلوب را کاهش دهد، و بسته‌بندی مناسب محصولات می‌تواند ریسک باربری را کاهش دهد.

این مدل پیشنهادی ابزار قدرتمندی برای مدیریت ریسک‌های دریایی فراهم می‌کند و به تصمیم‌گیران امکان می‌دهد تا استراتژی‌های مؤثری برای کاهش ریسک‌ها و بهینه‌سازی منابع تدوین کنند. به‌کارگیری این مدل می‌تواند منجر به افزایش ایمنی، بهبود کارایی عملیاتی و ارتقای پایداری و رقابت‌پذیری صنعت دریایی شود. برای تحقیقات آینده، گسترش مدل به ریسک‌های زیست‌محیطی و اقتصادی و استفاده از داده‌های واقعی برای افزایش دقت مدل پیشنهاد می‌شود.

Abstract

The maritime industry, as a cornerstone of global trade, faces numerous risks and challenges that impact the safety, efficiency, and sustainability of operations. This study aims to present an integrated and dynamic model for managing maritime risks. Initially, factors influencing ship risks, marine cargo risks, and maritime energy risks were identified through a comprehensive literature review. Subsequently, these factors were ranked and weighted using multi-criteria decision-making methods such as DEMATEL and Analytic Network Process (ANP). The results indicated that human factors hold the highest weight in ship risks; risks related to the transport vessel are most significant in marine cargo risks; and maintenance and repairs are of utmost importance in maritime energy risks.

To better understand the interactions between these risks, dynamic system modeling was conducted, incorporating causal loop and flow diagrams. Four exogenous variables—ship age, weather conditions, crew skills, and product type and packaging—were included in the model. Sensitivity analysis revealed that increases in ship age and crew skills have significant short-term effects on risks. Additionally, route planning can mitigate the adverse effects of unfavorable weather conditions, and appropriate product packaging can reduce cargo risks.

The proposed model provides a powerful tool for managing maritime risks, enabling decision-makers to develop effective strategies for risk reduction and resource optimization. Implementing this model can lead to enhanced safety, improved operational efficiency, and increased sustainability and competitiveness in the maritime industry. For future research, it is recommended to extend the model to include environmental and economic risks and to utilize real data to enhance the model's accuracy.

خلاصه مدیریتی

صنعت دریایی به‌عنوان ستون فقرات تجارت جهانی، نقش اساسی در انتقال کالاها و محصولات در سراسر جهان ایفا می‌کند. با وجود اهمیت بالای این صنعت، عملیات دریایی با مجموعه‌ای پیچیده از ریسک‌ها و چالش‌ها مواجه است که می‌توانند تأثیرات جدی بر ایمنی، کارایی و پایداری آن داشته باشند. مدیریت مؤثر این ریسک‌ها نه تنها برای جلوگیری از حوادث ناگوار بلکه برای تضمین عملکرد بهینه و حفظ رقابت‌پذیری در بازار جهانی ضروری است.

در پژوهش حاضر، با هدف ارائه یک مدل یکپارچه و پویا برای مدیریت ریسک‌های دریایی، فرآیندی چندمرحله‌ای و دقیق انجام شده است. ابتدا، فاکتورهای مؤثر بر ریسک‌های کشتی، باربری دریایی و انرژی دریایی از طریق بررسی جامع ادبیات و منابع معتبر شناسایی شدند. این فاکتورها شامل عوامل انسانی، فنی، محیطی و عملیاتی بودند که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر ایمنی و عملکرد عملیات دریایی تأثیر می‌گذارند.

در مرحله بعد، ریسک‌های کلیدی در هر یک از سه دسته مذکور با استفاده از روش‌های آماری و تحلیل‌های اولیه مشخص شدند. فاکتورهایی که بیشترین تأثیر را بر ریسک‌ها داشتند، برای تحلیل‌های عمیق‌تر انتخاب گردیدند. سپس، با بهره‌گیری از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، به‌ویژه دیمتل (DEMATEL) و فرایند تحلیل شبکه‌ای(ANP) ، فاکتورهای شناسایی‌شده مورد ارزیابی قرار گرفتند. دیمتل به تعیین روابط علّی و تأثیرات متقابل بین فاکتورها کمک کرد، در حالی که ANP با در نظر گرفتن این تعاملات، وزن و اهمیت نسبی هر فاکتور را تعیین نمود. نتایج این مرحله نشان داد که در ریسک کشتی، عامل انسانی بیشترین وزن را دارد که نشان‌دهنده اهمیت مهارت و تجربه خدمه در جلوگیری از حوادث است. در ریسک باربری دریایی، ریسک مربوط به کشتی حمل (مانند وضعیت فنی و ایمنی کشتی) بیشترین تأثیر را دارد و در ریسک‌های انرژی دریایی، نگهداری و تعمیرات به‌عنوان مؤثرترین فاکتور شناسایی شد که بر اهمیت برنامه‌های منظم نگهداری تأکید می‌کند.

برای درک بهتر تعاملات پیچیده بین ریسک‌ها، از روش سیستم‌های پویا استفاده شد. این مدل شامل نمودارهای علت و معلولی و جریان است که روابط متقابل و حلقه‌های بازخورد بین فاکتورها را نشان می‌دهد. این رویکرد امکان پیش‌بینی رفتار سیستم در طول زمان و تحلیل سناریوهای مختلف را فراهم می‌سازد. چهار متغیر برون‌زا شامل سن کشتی، شرایط آب و هوایی، مهارت خدمه و نوع و بسته‌بندی محصول در مدل گنجانده شدند. تحلیل حساسیت برای هر یک از این متغیرها انجام شد تا تأثیر آن‌ها بر ریسک‌های مختلف شناسایی شود.

نتایج نشان داد که افزایش سن کشتی منجر به افزایش ریسک کشتی می‌شود، به‌ویژه در کوتاه‌مدت. کشتی‌های قدیمی‌تر ممکن است با مشکلات فنی بیشتری روبه‌رو شوند که نیاز به نگهداری و تعمیرات بیشتری دارند. شرایط نامطلوب جوی می‌تواند ریسک کشتی و باربری را افزایش دهد، اما با استفاده از برنامه‌ریزی مسیر هوشمند، می‌توان تأثیرات منفی را کاهش داد و ایمنی عملیات را بهبود بخشید. مهارت و تجربه خدمه تأثیر

مستقیم بر کاهش ریسک‌های انسانی و عملیاتی دارد؛ بنابراین، آموزش مستمر و توسعه مهارت‌ها می‌تواند به بهبود عملکرد کلی کشتی و جلوگیری از حوادث کمک کند. همچنین، محصولات حساس یا بسته‌بندی نامناسب می‌توانند ریسک باربری را افزایش دهند؛ لذا انتخاب بسته‌بندی مناسب و روش‌های صحیح بارگیری و تخلیه برای حفظ ایمنی بار و عملیات ضروری است.

مدل یکپارچه و پویای ارائه‌شده در این پژوهش، ابزاری قدرتمند برای مدیریت ریسک‌های دریایی است. این مدل با شناسایی دقیق فاکتورهای مؤثر و تحلیل تعاملات آن‌ها، امکان تدوین استراتژی‌های مؤثر برای کاهش ریسک‌ها را فراهم می‌کند. به‌کارگیری این مدل در صنعت دریایی می‌تواند منجر به افزایش ایمنی، بهبود کارایی عملیاتی، کاهش هزینه‌ها و ارتقای پایداری و رقابت‌پذیری شود. با تمرکز بر عوامل کلیدی مانند مهارت خدمه، نگهداری و تعمیرات و برنامه‌ریزی مسیر، نشان داده شد که با استراتژی‌های مناسب می‌توان به‌طور مؤثری ریسک‌ها را کاهش داد.

برای تحقیقات آینده، پیشنهاد می‌شود که مدل توسعه‌یافته با در نظر گرفتن ریسک‌های زیست‌محیطی و اقتصادی گسترش یابد. همچنین، استفاده از داده‌های واقعی و تاریخی برای کالیبره کردن مدل و افزایش دقت آن، از جمله مسیرهای پژوهشی مهم و ارزشمند است. توسعه ابزارهای پشتیبانی تصمیم‌گیری مانند نرم‌افزارها و سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر مدل نیز می‌تواند به مدیران در اتخاذ تصمیمات آگاهانه کمک کند.

این پژوهش با ارائه یک مدل نوآورانه، گامی مهم در جهت بهبود مدیریت ریسک در صنعت دریایی برداشته است. اهمیت این مدل در توانایی آن برای شناسایی نقاط حساس و ارائه راهکارهای عملی نهفته است. با به‌کارگیری این مدل، صنعت دریایی می‌تواند به سطوح بالاتری از ایمنی و کارایی دست یابد و به‌طور مستمر در جهت بهبود و نوآوری حرکت کند. به‌این‌ترتیب، مدل‌های پویا و یکپارچه می‌توانند به‌عنوان ابزارهای مؤثری در مدیریت ریسک‌های پیچیده و متغیر این صنعت عمل کرده و به بهبود مستمر ایمنی و کارایی در این حوزه کمک نمایند.

فهرست مطالب

بخش اول: کلیات تحقیق ۱۴
۱- مقدمه ۱۵
۲- بیان مسأله ۱۵
۳- هدف و ضرورت اجرای پژوهش ۱۷
۴-پیشینه تحقیق ۱۹
۵- سؤال‌های تحقیق ۲۲
۶- روش تحقیق ۲۲
۷- خروجی‌های مورد انتظار از پژوهش ۲۳
بخش دوم: بررسی قوانین، مقررات و حقوق دریایی مرتبط با مسائل بیمه در بخش عملیات دریایی ۲۴
۱-مقدمه ۲۵
۲-قوانین دریایی ۲۶
۳- اصول بیمه دریایی ۲۶
۱-۳-غرامت ۲۷
۲-۳- نفع بیمه‌ای ۲۹
۳-۳- رعایت حسن نیت ۳۰
۴-۳- نظریه علت اصلی حادثه ۳۲
۴- انواع بیمه کشتی ۳۳
۱-۴- بیمه بدنه و ماشین‌آلات ۳۳
۲-۴- بیمه حمایت و غرامت ۳۳
۳-۴- بیمه کرایه حمل بار، دموراژ و دفاع از شکایت ۳۳
۵- انواع بیمه‌های دریایی ۳۵
۱-۵-بیمه زمانی ۳۵
۱-۱-۵- شرایط اعطاء تابعیت به موجب مقررات ایران ۳۶
۲-۱-۵- استثناء ماده یک قانون دریایی ایران ۳۶
۳-۱-۵- انجمن طبقه‌بندی ۳۷
۲-۵- بیمه سفری/ ترکیبی ۳۸
۶- تعهد در بیمه دریایی ۴۰
۱-۶-تعهدات اصلی در بیمه دریایی ۴۱
۷- خسارات دریایی ۴۸

۱-۷- خسارات کلی واقعی ۴۸
۲-۷-خسارات کلی فرضی ۴۸
۳-۷-زیان همگانی ۴۹
بخش سوم: تعیین فاکتورهای مورد نظر جهت شناسایی و ارزیابی ریسک‌های دریایی ۵۴
۱-ریسک فراساحلی ۵۵
۱-۱- مهندسی و طراحی تجهیزات ۵۷
۱-۲-ساخت و نصب تجهیزات ۷۲
۱-۳-بهره برداری و نگهداری در زنجیره تولید نفت و گاز در دریا ۸۰
۱-۳-۱-ریسک‌های حادثه‌پذیر ۸۱
۱-۳-۱-۱- ریسک‌های حادثه‌پذیر اکتشاف ۸۲
۱-۳-۱-۲-ریسک‌های حادثه‌پذیر ارزیابی ۸۵
۱-۳-۱-۳- ریسک‌های حادثه‌پذیر توسعه ۸۶
۱-۳-۱-۴- ریسک‌های حادثه‌پذیر تولید ۸۷
۱-۳-۱-۵- ریسک‌های حادثه‌پذیرانتقال ۹۹
۱-۴- معیارهای عمومی و اختصاصی تعیین نرخ حق‌بیمه رشته نفت، گاز و پتروشیمی بر اساس آیین‌نامه ۹۴ شورای‌عالی بیمه ۱۰۳
۲-ریسک باربری دریایی (Cargo) ۱۰۵
۲-۱-خطرات حمل و نقل دریایی ۱۰۸
۲-۱-۱-خطرهای مرتبط با وسیله حمل ۱۰۸
۲-۱-۲-ویژگی‌های وسیله حمل ۱۱۶
۲-۱-۳-حمل به دفعات Partshipment ۱۱۹
۲-۱-۴-ترانسشیپمنت Transshipment ۱۱۹
۲-۱-۵-خطرهای مرتبط با بار ۱۲۰
۲-۱-۶-خطرهای مرتبط با عوامل انسانی ۱۲۵
۲-۲- متغیرهای مؤثر در تعیین نرخ حق‌بیمه بیمه‌های باربری بر اساس آیین‌نامه ۸ شورای عالی بیمه ۱۲۶
۲-۳- معیارهای اختصاصی تعیین نرخ حق‌بیمه بیمه‌های باربری بر اساس آیین‌نامه ۹۴ شورای‌عالی بیمه ۱۲۶
۲-۴-شناسایی و معرفی فاکتورهای تأثیرگذار در محاسبه حق‌بیمه باربری در جهان ۱۲۷
۳-ریسک بدنه و ماشین آلات کشتی ۱۳۶
۳-۱-ادبیات موضوع ریسکهای بدنه و ماشین آلات کشتی ۱۳۷
۳-۱-۱-ریسک های مرتبط با شناور ۱۳۹

۲-۱-۳-ریسک های مرتبط با عوامل انسانی ۱۴۴
بخش چهارم: دستهبندی ریسک فاکتورهای دریایی ۱۴۸
۱- مقدمه ۱۴۹
۲- بدنه و ماشین آلات کشتی ۱۴۹
۳- باربری ۱۵۲
۴-offshore ۱۵۵
بخش پنجم: روش دیمتل ۱۵۷
۱-مقدمه ۱۵۸
۲-ادبیات موضوع ۱۵۸
۳- ریسک فاکتورهای بدنه و ماشین آلات کشتی ۱۶۰
۴- ریسک فاکتورهای باربری ۱۶۳
۵- ریسک فاکتورهای Offshore ۱۶۶
بخش ششم: روش فرآیند تحلیل شبکهای ۱۷۰
۱-مقدمه ۱۷۱
۲-ادبیات موضوع ۱۷۱
۳-ریسک فاکتورهای بدنه و ماشین آلات کشتی ۱۷۳
۴-ریسک فاکتورهای باربری ۱۷۶
۵-ریسک فاکتورهای offshore ۱۷۸
بخش هفتم: مدل مدیریت ریسک ۱۸۰
۱-مدل یکپارچه مدیریت ریسک دریایی ۱۸۱
۱-۱- تحلیل پویای مدل ترکیبی ریسک فاکتورهای بدنه و ماشین آلات کشتی و باربری دریایی ۱۸۲
۱-۲-تحلیل حساسیت ریسک فاکتورهای برون زا ۱۸۶
۲-جمعبندی و نتیجهگیری ۱۹۴
۳- نتایج پژوهش ۱۹۶

فهرست جداول

جدول ۱-ریسک‌ها و خطرات تهدید کننده محموله ۱۲۸
جدول ۲-خطرهای مرتبط با وسیله حمل در انواع حمل دریایی ۱۲۸
جدول ۳-خطرهای مرتبط با وسیله حمل از بعد ویژگی‌های وسیله حمل ۱۳۰
جدول ۴-خطرهای مرتبط با وسیله حمل در ترانسشیپمنت ۱۳۱

جدول ۵- خطرهای مرتبط با وسیله حمل در پارتشیپمنت ۱۳۱
جدول ۶- خطرهای مرتبط با بار ۱۳۲
جدول ۷- خطرهای مرتبط با عوامل انسانی ۱۳۴
جدول ۸-سایر عوامل ۱۳۵

بخش اول: کلیات تحقیق

۱- مقدمه

صنعت بیمه بر اساس اصل مدیریت ریسک بنا شده است. شرکت‌های بیمه ریسک‌های بالقوه مرتبط با بیمه کردن افراد یا مشاغل را ارزیابی می‌کنند و بر اساس تجزیه و تحلیل انجام شده، رتبه‌بندی ریسک را تعیین می کنند. این رتبه‌بندی به تعیین حق‌بیمه پرداختی کمک می‌کند، که تضمین می‌کند بیمه‌گر برای سطح ریسکی که متحمل می‌شود، دارای پوشش است. مشخصات ریسک یک ابزار ضروری برای بیمه‌گران است تا یک برنامه مدیریت ریسک را تدوین کنند که راهبردهایی را برای کاهش ریسک و کاهش مواجهه با زیان‌های احتمالی ترسیم می‌کند. این امر به محافظت از بیمه‌گر و بیمه‌گذار در برابر خسارات مالی ناشی از حوادث غیرمترقبه کمک می‌کند. به این ترتیب، مشخصات ریسک نقش مهمی در صنعت بیمه ایفا می‌کند و بخشی ضروری از فرآیند بیمه‌گری است. از این رو، نیاز است که صنعت بیمه اطلاعاتی جامع از ریسک‌های موجود در کشور به ویژه ریسک‌های بزرگ را در اختیار داشته باشد تا بتواند با اتکا بر آن، نرخ‌دهی دقیقی برای پوشش‌های بیمه ای مورد نیاز بیمه‌گذاران ارائه دهد و با ایجاد راهبرد مدیریت ریسک مناسب، به کاهش احتمال وقوع خسارات بالقوه کمک نماید. در این طرح، ضرورت وجود ریسک پروفایل در صنعت بیمه توضیح داده می‌شود و مراحل تهیه یک ریسک پروفایل جامع شرح داده خواهد شد.

۲- بیان مسأله

شرکت‌های بیمه در هنگام دریافت پیشنهاد پوشش بیمه‌ای از جانب بیمه‌گذاران اطلاعات جامعی در خصوص‌ریسک در اختیار نداشته تا بر اساس آن اطلاعات، بتوانند در خصوص پذیرش و یا عدم پذیرش ریسک و یا تعیین نوع پوشش‌ها و نرخ فنی و کارشناسی با توجه به مولفه‌های تأثیرگذار و مشخص کننده درجه ریسک اقدام نمایند. همچنین می‌توان گفت به نوعی اصل حسن نیت از سوی برخی بیمه‌گذاران رعایت نمی‌شود، لذا تهیه ریسک پروفایل می‌تواند بخشی از نیاز اطلاعاتی بیمه‌گران را در این خصوص مرتفع نموده و تصمیم‌گیری را برای آنان آسان‌تر نماید.

در استاندارد بین‌المللی ISO ۳۱۰۰۰ اصول، چارچوب و فرآیند استقرار مدیریت ریسک عنوان شده است و کلیه سازمان‌ها اعم از تجاری و غیرتجاری از طریق پیاده‌سازی این استاندارد به انضمام استانداردهای مکمل آن قادر به پیاده‌سازی این سیستم می‌باشند. این استاندارد به‌گونه‌ای طراحی شده است که برای کلیه سازمان‌ها، صرف‌نظر از اندازه، نوع یا بخش، کاربرد دارد. این استاندارد چارچوبی را برای شناسایی، ارزیابی و نحوه برخورد با ریسک‌ها ارائه می‌کند. همچنین فرایندهایی را برای نظارت و بررسی ریسک مشخص می‌کند. برای ارزیابی ریسک‌های دریایی با استفاده از استاندارد ISO ۳۱۰۰۰، می‌توان از تکنیک‌ها و روش‌های مختلفی که این استاندارد معرفی می‌کند، بهره برد. این استاندارد به‌ویژه در صنعت حمل‌ونقل و بیمه دریایی به دلیل

پیچیدگی‌های موجود در ارزیابی ریسک‌های مرتبط با تجهیزات، عملیات، و محیط زیست دریایی بسیار کاربردی است.

در گام اول، شناسایی ریسک‌های مرتبط با حمل‌ونقل دریایی شامل بررسی عواملی مانند آسیب به بدنه کشتی، خطاهای انسانی، خطرات محیطی مثل شرایط نامساعد جوی و مشکلات عملیاتی مانند نقص تجهیزات می‌شود. برای شناسایی این ریسک‌ها می‌توان از جلسات طوفان فکری، مصاحبه با کارشناسان صنعت دریایی و تحلیل داده‌های تاریخی استفاده کرد تا تمامی ریسک‌های ممکن به خوبی پوشش داده شوند. در گام دوم، به تجزیه و تحلیل ریسک‌ها می‌پردازیم. در این راستا، استاندارد ISO 31010 تکنیک‌های مختلفی ارائه می‌دهد که برخی از آن‌ها به‌ویژه برای ارزیابی ریسک‌های دریایی مناسب هستند. از جمله این روش‌ها می‌توان به تحلیل حالات شکست و اثرات اشاره کرد که برای بررسی نقاط ضعف در سیستم‌ها و شناسایی مکانیزم‌های شکست احتمالی در تجهیزات و سیستم‌های کشتی بسیار مناسب است .مطالعه خطر و قابلیت عملیات نیز برای بررسی فرآیندهای عملیاتی و شناسایی نقاط ضعف در رویه‌های عملیاتی کشتی کاربرد دارد. همچنین تحلیل بَوترای یکی از تکنیک‌های مناسب برای ارزیابی ریسک‌های حوادث خاص مانند نشت نفت یا آتش‌سوزی در کشتی است که به تحلیل عوامل مؤثر در رخداد یک حادثه و پیامدهای آن می‌پردازد. تحلیل درخت خطا نیز برای شناسایی و تحلیل علل اصلی حوادث و وقایع مهم به کار می‌رود و می‌تواند برای ارزیابی حوادثی مانند غرق شدن کشتی یا تصادفات دریایی مورد استفاده قرار گیرد. در مرحله سوم، ریسک‌های شناسایی‌شده بر اساس احتمال وقوع و شدت پیامدها ارزیابی و رتبه‌بندی می‌شوند. این رتبه‌بندی به شناسایی ریسک‌های بحرانی و ریسک‌هایی که نیاز به اقدامات فوری دارند کمک می‌کند و باعث می‌شود منابع و تلاش‌های مدیریتی به شکل بهینه‌تری تخصیص یابد. در گام چهارم، اقدامات کاهش ریسک تعریف و اجرا می‌شوند. این اقدامات ممکن است شامل تقویت آموزش‌های ایمنی و مدیریتی برای خدمه، ارتقای تجهیزات، بهبود سیستم‌های کنترل و بازنگری در رویه‌های عملیاتی باشند تا احتمال وقوع ریسک کاهش یابد و پیامدهای آن به حداقل برسد. در نهایت، مرحله نظارت و بازبینی مداوم به عنوان بخشی از فرایند ارزیابی ریسک ضروری است، به ویژه در صنعت دریایی که شرایط محیطی و عملیاتی به سرعت تغییر می‌کنند. بازنگری منظم به شناسایی و مدیریت ریسک‌های جدید و ارزیابی مجدد اثربخشی اقدامات کاهش ریسک کمک کرده و از بروز خطرات جدید پیشگیری می‌کند.

به طور کلی، استفاده از ISO 31010 در ارزیابی ریسک‌های دریایی چارچوبی ساختار یافته و سیستماتیک فراهم می‌کند که به شناسایی، تحلیل و مدیریت ریسک‌ها کمک می‌کند. این استاندارد با ارائه تکنیک‌های متنوع، امکان انطباق روش‌های ارزیابی با ویژگی‌ها و نیازهای خاص صنایع دریایی را فراهم کرده و در نتیجه، مدیریت ریسک مؤثرتری را در این صنعت به همراه دارد. در شرکت‌های بیمه که رکن اصلی آن پذیرش ریسک می‌باشد تهیه و تدوین ریسک پروفایل بیمه‌ای از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و با توجه به اینکه شرکت‌های بیمه ابتدای مسیر پیاده‌سازی و اجرا سیستم مدیریت ریسک می‌باشند تهیه و تدوین ریسک پروفایل می‌تواند به عنوان ابزار کاربردی در تصمیم‌گیری پذیرش و میزان آن مدنظر قرار گیرد. هدف تهیه و تدوین استاندارد

ریسک پروفایل بیمه‌ای دسترسی شرکت‌های بیمه به ابزاری برای تصمیم‌گیری آگاهانه در مورد نحوه برخورد با ریسک‌های بیمه‌ای است که متضمن مدیریت ریسک مؤثر شرکت نیز خواهد بود.

در ادامه چند نمونه از نحوه استفاده از پروفایل ریسک در صنعت آورده شده است:

- تعیین محدودیت‌های بیمه‌نامه و قیمت‌گذاری: پروفایل ریسک به بیمه‌گران کمک می‌کند تا حد تعهد معقولی برای یک بیمه‌نامه و قیمت منصفانه برای آن بیمه‌نامه تعیین کنند.
- آزمایش گزینه‌های مختلف فرانشیز: بیمه‌گران می‌توانند از پروفایل ریسک برای آزمایش گزینه‌های فرانشیز متفاوت استفاده کنند تا ببینند کدام یک بازده بهتری را ارائه می‌کند.
- ارائه اطلاعات ریسک عملیاتی: یک پروفایل ریسک می‌تواند اطلاعات ریسک عملیاتی مهمی از جمله زیان‌های مورد انتظار (مورد نیاز برای بودجه‌ریزی) و غیرمنتظره، VaR (مورد نیاز برای مدیریت نقدینگی) را ارائه دهد.
- کمّی‌سازی ریسک: گنجاندن نوعی ارزیابی رتبه‌بندی پیامدهای ریسک در پروفایل ریسک می‌تواند فرصتی برای کمّی کردن میزان ریسک ایجاد کند.
- مدل‌سازی ریسک: بیمه‌گران از پروفایل‌های ریسک برای مدل‌سازی انواع ریسک، مانند ریسک اموال، ریسک بیمه عمر و درمان و ریسک مالی استفاده می‌کنند.

به طور خلاصه، موارد استفاده از پروفایل ریسک در صنعت بیمه در کشورهای پیشرو به شرح زیر می باشد:

- مدیریت شرایط مواجهه با خطر: با درک مشخصات ریسک بیمه‌کنندگان خود، بیمه‌گران می‌توانند ریسک کلی خود را بهتر مدیریت کنند. آن‌ها می‌توانند شیوه‌های بیمه‌گری و راهبردهای قیمت‌گذاری خود را برای کاهش ریسک تنظیم کنند و اطمینان حاصل کنند که زیان‌های احتمالی به اندازه کافی جبران می‌شوند.
- بهبود خدمات به بیمه‌گذاران: یک پروفایل ریسک همچنین می‌تواند به بیمه‌گران کمک کند تا با تنظیم محصولات و خدمات خود برای برآورده کردن نیازها و خطرات منحصر به فرد هر بیمه‌گذار، خدمات بهتری به مشتریان ارائه دهند. این می‌تواند منجر به افزایش رضایت مشتری و حفظ آنها شود.

۳- هدف و ضرورت اجرای پژوهش

داشتن مشخصات ریسک بیمه‌شده بسیار مهم است زیرا به شرکت‌های بیمه کمک می‌کند حق بیمه مناسب را برای ارائه پوشش تعیین کنند. شرکت‌های بیمه با تجزیه و تحلیل تاریخچه خسارت‌های گذشته و ارزیابی

سایر عوامل خطر، می‌توانند خطرات بالقوه مرتبط با بیمه کردن یک فرد یا کسب‌وکار را ارزیابی کرده و رتبه‌بندی ریسک را تعیین کنند. پروفایل ریسک فاکتورهای مختلفی مانند سن، سلامت، شغل، سبک زندگی و سابقه خسارات گذشته را در نظر می‌گیرد. شرکت‌های بیمه از این اطلاعات برای تعیین سطح ریسک مرتبط با بیمه کردن یک فرد یا کسب‌وکار و تعیین حق‌بیمه بر اساس آن استفاده می‌کنند. این فرآیند کمک می کند تا اطمینان حاصل شود که حق‌بیمه پرداخت شده متناسب با سطح خطر است، که برای بیمه‌گذار و برای بیمه‌گر مهم است. علاوه بر این، داشتن مشخصات ریسک به بیمه‌گران این امکان را می‌دهد تا یک برنامه مدیریت ریسک ایجاد کنند که راهبردهایی را برای کاهش ریسک و کاهش قرار گرفتن در معرض زیان‌های احتمالی ترسیم می‌کند. این امر می‌تواند به محافظت از بیمه‌گر و بیمه‌شده در برابر خسارات مالی ناشی از حوادث پیش بینی نشده، کمک کند.

از این رو، هدف از اجرای این پژوهش به شرح زیر می‌باشد:

شناسایی مشخصات ریسک و مؤلفه‌های تأثیرگذار، شناسایی اطلاعات استاندارد مورد نیاز جهت ایجاد بانک اطلاعاتی مؤلفه‌های ریسک‌های دریایی، ایجاد بانک اطلاعاتی و کمّی‌سازی صحیح این اطلاعات و به روز در بانک اطلاعاتی موجود، به‌گونه‌ای که قابلیت بهره‌برداری توسط بیمه مرکزی ج.ا.ایران و سایر شرکت‌های بیمه را داشته باشد و در نهایت می‌توان از اطلاعات ریسک پروفایل در ارزیابی ریسک‌ها، شناسایی ریسک‌های بزرگ، نرخ‌دهی بهتر و دنبال کردن عملکرد ریسک جهت ارزیابی و نرخ‌دهی بهتر در زمان تمدید استفاده نمود. بدیهی است ارزیابی اطلاعات ریسک پروفایل و بالتبع تعدیل نرخ‌های حق‌بیمه ریسک‌های بزرگ، موجب افزایش حق بیمه و در نتیجه کاهش خسارت و هزینه‌های بالقوه در این ریسک‌ها می‌شود.

شرکت‌های بیمه از پروفایل ریسک کشور برای تعیین سطح ریسک مرتبط با بیمه کردن افراد یا مشاغل در یک کشور خاص استفاده می‌کنند. در اینجا چند نمونه از نحوه استفاده کشورهای مختلف از پروفایل ریسک در بیمه آورده شده است:

- S&P Global: از پروفایل‌های ریسک تجاری بر اساس تجزیه و تحلیل آنها از موقعیت رقابتی بیمه‌گر استفاده می‌کند که برای ترکیب ریسک‌های صنعت و کشور اصلاح شده است. این شرکت پروفایل‌های ریسک کشور را برای ۲۱۱ کشور براساس رتبه‌بندی ریسک‌های آینده نگر برای ۶ دسته ریسک کل و ۲۲ طبقه ریسک فرعی ارائه می‌کند. S&P Global ارزیابی ریسک کشور خود را به صورت ماهانه به روز می‌کند.
- DRMKC: پروفایل ریسک کشور را ارائه می‌کند که روندها، مقایسه با کشورهایی با ریسک مشابه، میانگین‌های منطقه‌ای و گروه درآمدی و اطلاعات بیشتر در سطح شاخص را نشان

می‌دهد. از این پروفایل‌ها می‌توان برای ارائه اطلاعات عمیق‌تر در مورد ریسک در یک کشور خاص استفاده کرد.

- Globestrategy: پروفایل‌های ریسک کشور را ارائه می‌دهد که می‌تواند برای ارائه اطلاعات عمیق‌تر در مورد ریسک در یک کشور خاص استفاده شود.
- CCRIF: پروفایل ریسک کشور CCRIF تصویر واضحی از خطرات کلیدی که یک کشور برای هدایت خطرات فاجعه‌آمیز داخلی با آن مواجه است ارائه می‌دهد. در حال حاضر، سه کشور آمریکای مرکزی - نیکاراگوئه، پاناما و گواتمالا - عضو CCRIF هستند.
- Global Compliance Solutions Group: پروفایل‌های ریسک GCSG تصویری از حاکمیت، تطبیق مقررات تجاری و سایر عواملی که ممکن است بر عملیات تجاری تأثیر بگذارد ارائه می‌دهد. این پروفایل‌ها برای کمک به متخصصان کسب و کار، تطبیق مقررات و ریسک در ارزیابی ریسک‌های مرتبط با تطبیق مقررات با کشورهای خاص طراحی شده‌اند.
- Risk Indexes: شاخص‌های ریسک، پروفایل‌های ریسک کشور را ارائه می‌کنند که ویژگی‌ها و روندهای اصلی کشورهای خاص را از نظر قرار گرفتن در معرض فساد و سایر خطرات جنایت مالی، مانند پولشویی و تأمین مالی تروریسم، برجسته می‌کند. این مشخصات کشوری عمدتاً بر اساس ارقام تولید شده توسط دو شاخص ریسک آنها - شاخص جهانی فساد (GCI) و شاخص ESG (ESGI) طراحی شده است.

۴-پیشینه تحقیق

موضوع ارزیابی عوامل مؤثر بر ریسک و نرخ‌دهی حق‌بیمه به حدی حائز اهمیت است که مقالات زیادی در این خصوص پیش از این نیز ارائه گردیده است که از آن جمله می‌توان به گزارش موردی بیمه مرکزی ج.ا.ایران در خصوص عوامل مؤثر در نرخ‌گذاری بیمه‌های اتومبیل (مرکز تحقیقات بیمه ای, ۱۳۸۰)، مقاله روش‌های تعیین نرخ در بیمه‌های مهندسی (دریابار, ۱۳۷۲) و مقاله بررسی مبانی آکچوئرال نرخ‌گذاری بیمه آتش‌سوزی: رهیافتی جدید برای نرخ‌گذاری بیمه آتش‌سوزی در کشور (مهدوی کلیشمی & نصیری, ۱۳۹۰) اشاره نمود که از منظرهای مختلف به بررسی عوامل مؤثر در نرخ‌دهی و تعیین فاکتورهای تأثیرگذار پرداخته‌اند.

در کتاب عوامل ریسک و فاکتورهای مؤثر بر محاسبه حق‌بیمه در رشته بیمه‌های باربری (مهدوی, و غیره, ۱۳۹۴) نیز ریسک‌های مختلف بیمه‌های باربری شناسایی و تعریف شده است و براساس چهار منبع آیین‌نامه شماره ۸ شورای‌عالی بیمه، آیین‌نامه شماره ۸۱ شورای‌عالی بیمه، کتب بیمه‌ای و فرم‌های پیشنهاد ارائه شده

توسط شرکت‌های بیمه، فاکتورهای تأثیرگذار معرفی و به نحوه و میزان تأثیر آن‌ها در نرخ حق‌بیمه اشاره شده است. هدف این کتاب شامل موارد زیر است:

- بررسی و شناساسیی ریسک‌ها و خطرات موجود در بخش‌های مختلف بیمه‌های باربری اعم از دریایی، هوایی و زمینی در ایران و جهان به گونه‌ای که بتواند تمام خطرات موجود را مد نظر قرار دهد.
- شناسایی و معرفی فاکتورها و عوامل تأثیرگذار در محاسبه حق‌بیمه باربری در ایران وجهان
- پیشنهاد مهم‌ترین فاکتورهای مؤثر در محاسبه حق‌بیمه
- ارائه فرم پیشنهاد ایده‌آل شامل تمامی عوامل مؤثر در فرآیند نرخ‌گذاری به منظور ارائه نرخی عادلانه در بخش بیمه‌های باربری

همچنین، در آیین‌نامه ۹۴ شورای‌عالی بیمه نیز مقررات تعیین حق‌بیمه انواع رشته‌های بیمه‌ای نیز مشتمل بر ۱۰ ماده و ۴ تبصره ارائه شده است که معیارهای عمومی جهت تعیین نرخ حق‌بیمه انواع رشته‌های بیمه‌ای و معیارهای خصوصی به تفکیک هر رشته نام برده شده است.

(Motta, et al., 2000) در پژوهشی با عنوان تحلیل ریسک و سرمایه‌گذاری مربوط به صنعت نفت به چارچوبی برای ارزیابی اقتصادی پروژه‌های نفت و گاز با لحاظ فاکتورهای ریسک پرداختند.

(Kokotos & Smirlis, 2006) با استفاده از درخت رتبه‌بندی در پیش‌بینی خسارت کلی کشتی سعی کردند با بررسی بخش عظیمی از خسارت‌های دریایی ثبت شده، به تجزیه وتحلیل عوامل مؤثر بر خسارت کلی کشتی بپردازند.

(دری & حمزه ای, ۱۳۸۹) مطالعه‌ای در خصوص تعیین استراتژی پاسخ به ریسک در مدیریت ریسک به وسیله تکنیک ANP (مطالعه موردی: پروژه توسعه میدان نفتی آزادگان شمالی، مسأله تصمیم‌گیری در خصوص انتخاب راهبردهای مدیریت ریسک را به صورت موردی برای پروژه توسعه میدان نفتی آزادگان شمالی مورد مطالعه قرار داده و بعد از شناسایی و ارزیابی و تحلیل ریسک‌ها از بین راهبردهای مختلف فراهم شده به روش یاد شده، بهترین استراتژی برای مهم‌ترین ریسک در پروژه توسعه میدان نفتی آزادگان شمالی را انتخاب کردند.

(ابطحی فروشان & نیکبختی, ۱۳۹۳) در مقاله خود با عنوان طبقه‌بندی انواع ریسک‌ها در توسعه میادین نفت و گاز، به طبقه‌بندی انواع ریسک‌های مراحل اکتشاف و توسعه پرداختند و پنج دسته ریسک را مطرح نموده‌اند. در این تحقیق انواع ریسک‌های مراحل مختلف توسعه میادین نفت و گاز در پنج دسته شامل ریسک زمین‌شناسی، ریسک تأسیسات سطح‌الارضی، ریسک تغییر مقررات دولتی، ریسک متغیرهای اقتصادی و در نهایت ریسک ناشی از شرکاء طبقه‌بندی شده است.

(مؤمنی راد & مداحی نسب, ۱۳۹۵) بیمه ریسک‌های موجود در پروژه‌های نفتی را مورد بررسی قرار دادند. آنها مخاطرات و ریسک‌های موجود در صنعت نفت و گاز را به دو دسته درونی و بیرونی تقسیم کردند. بر اساس تحقیق انجام شده توسط آنها این ریسک‌ها در طیف‌های وسیعی از جمله ریسک هایی مانند از دست رفتن مخزن، انفجارها، از دست دادن تجهیزاتی مانند تجهیزات سرچاه، آلودگی های زیست محیطی، آسیب‌ها و خسارات جانی که ممکن است به کارکنان یا اشخاص ثالث وارد شود و ریسک‌های اجتماعی، اقتصادی و سیاسی مانند ملی‌سازی و مصادره که پیمانکار و سرمایه‌گذاری اش را تهدید می‌کند، قرار می‌گیرند. در بیمه‌هایی که در حال حاضر در صنعت نفت و گاز صورت می گیرد بیشتر تمرکز بر ریسک‌های درونی پروژه است و از این ریسک‌ها بعضی آنقدر سنگین است که عملاً غیرقابل بیمه‌اند. برای مثال، از دست رفتن یک مخزن یا آلودگی شدید دریاها آن چنان خسارت بالایی به بار می‌آورد که بیمه کردن چنان مخاطراتی از عهده شرکت‌های بیمه خارج است، اما بیمه کردن تجهیزات، نفت‌کش‌ها، دکل‌های حفاری، کارکنان و اشخاص ثالث رایج است. همچنین پوشش بیمه‌ای مانند بیمه میگا که برای ریسک‌های سیاسی در نظر گرفته می‌شوند، در صنعت نفت و گاز کمتر رخ می‌دهد.

(حرمتی & رشیدی, ۱۳۹۶) به شناسایی و ارزیابی ریسک‌های مهندسی پروژه‌های صنعت نفت و گاز پرداختند و بیمه‌پذیری ریسک‌ها در پالایشگاه‌های نفت و گاز را با استفاده از روش حالات خطا و تجزیه و تحلیل اثرات آن (FMEA) مورد بررسی قرار دادند.

(علیجانی و همکاران، ۱۳۹۶ الف) روند حمل و نقل دریایی (بدنه و ماشین‌آلات کشتی) را مورد بررسی قرار دادند و به شناسایی عوامل تأثیرگذار بر ریسک‌های بدنه و ماشین‌آلات کشتی به عنوان بخشی از ریسک‌های حوزه حمل و نقل دریایی با استفاده از کلوزهای مرتبط با بدنه و ماشین‌آلات، کتب و مقالات مرتبط، بررسی فرم‌های پیشنهاد و بهره‌گیری از نظر خبرگان پرداختند. در این تحقیق ابتدا ۴۵ عامل مؤثر بر ریسک شناسایی شد و سپس با استفاده از عوامل مؤثر بر ریسک مذکور، ریسک فاکتورهای اصلی که باعث ایجاد خسارت بر بدنه و ماشین‌آلات کشتی می‌شود شناسایی شدند. در مرحله دوم، ریسک‌های موجود از نظر شدت و احتمال وقوع هر ریسک اندازه‌گیری شد.

(Suslick, Schiozer, & Rodriguez, 2009) در مقاله‌ای با عنوان تحلیل ریسک و عدم قطعیت در تولید و اکتشاف نفت، با اشاره به پیشرفت‌های انجام گرفته در دهه‌های اخیر در خصوص تحلیل ریسک و عدم قطعیت مربوط به تولید و اکتشاف نفت به مرور جنبه‌های اصلی جدید و پیشرفت‌های صورت گرفته در مرحله تولید و اکتشاف پرداختند.

(Mohy Ul Din, 2013) به بررسی اثر هزینه بیمه‌های عمومی و دریایی بر رشد اقتصادی تجارت بین‌الملل پاکستان پرداخت. این مقاله به برخی از مؤلفه‌ها و میزان وابستگی این معیارها به یکدیگر و اثر آن را با استفاده از مدل‌های آماری مورد بررسی مختصری قرار داده است. همچنین تلاش نموده است تا مدل‌هایی از قبیل بررسی داده‌های گذشته و نرخ‌دهی بر اساس روش تجربی را نیز در مطالعات خود مد نظر قرار دهد.

(Supriyadi, 2013) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان استفاده از تحلیل ریسک و عدم قطعیت در مرحله شکل‌گیری (ابتدایی) پروژه‌های نفتی، ضمن نقد و بررسی عمیق رویکرد رایج به تحلیل ریسک در ارزیابی سناریو پروژه‌های نفتی، به این نتیجه رسید که این تحلیل‌ها اطلاعات کاملی از ریسک و عدم قطعیت‌های پیش روی پروژه فراهم نمی‌کنند و از این‌رو تلاش نموده چارچوب جدیدی با تأکید بر نقش اساسی عدم قطعیت‌ها به عنوان عنصر اصلی ریسک ارائه نماید که با ایجاد تصویری کامل از ریسک و عدم قطعیت، کارایی بیشتری در بهینه‌سازی تصمیم‌های تصمیم‌گیران فراهم می‌کند.

۵- سؤال‌های تحقیق

۱- بر اساس تجربیات کشورهای پیشرفته، ریسک پروفایل استاندارد شامل چه اقلام اطلاعاتی باید باشد؟

۲- ریسک فاکتورهای مهم در بیمه‌های دریایی چیست و میزان درجه اهمیت و وزن‌دهی به هر کدام به چه میزان است؟

۳- چگونه می‌توان با توجه به امتیاز ریسک فاکتورهای هر بیمه‌نامه در قیمت‌گذاری و نرخ‌گذاری ریسک ها تأثیر مطلوبی ایجاد نمود؟

۴- نحوه بومی‌سازی فاکتورها و مؤلفه‌های ارائه شده به چه صورت می‌باشد؟

۵- دوره زمانی مناسب جهت به‌روزرسانی فاکتورهای ارائه شده و وزن‌دهی به آنها چقدر است؟

۶- روش تحقیق

در این پژوهش با توجه به موضوعات مورد بررسی از روش‌های مختلف استفاده خواهد شد. به منظور آسیب‌شناسی و شناخت وضعیت فعلی بازار ایران و نقاط قوت و ضعف آن با استفاده از پرسشنامه از نظرات خبرگان بهره گرفته می‌شود که استفاده از روش تلفیقی دلفی، جمع‌آوری اطلاعات و نظرات خبرگان صنعت بیمه از طریق تهیه و استفاده از پرسشنامه صورت خواهد پذیرفت. در ادامه به منظور تحلیل، متغیرهای اصلی نرخ‌دهی شناسایی و از روش‌هایی نظیر تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی شامل دیمتل و فرآیند تحلیل شبکه‌ای، برای رتبه‌بندی عوامل تأثیرگذار و تحلیل آنها استفاده خواهد شد.

- استفاده از پایگاه داده شرکت‌های بیمه، روش‌ها و فاکتورهای حال حاضر در نرخ‌گذاری در خصوص ریسک‌های بزرگ بیمه‌های دریایی و کشتی، عوامل دسته‌بندی در ریسک و مولفه‌های ارزیابی ریسک مازاد بر موارد اعلام شده در آیین‌نامه ۹۴ شورای عالی بیمه
- مطالعه تطبیقی کشورها در زمینه ارزیابی ریسک بیمه‌های دریایی

- مطالعه منابع اطلاعاتی خارجی و استفاده از نظر خبرگان داخل و خارج از کشور، در این خصوص می‌بایست پس از شناسایی فاکتورها بومی‌سازی آنها با توجه به شرایط حال حاضر کشور صورت پذیرد و تنها از مؤلفه‌های قابل استفاده در بررسی‌های آماری استفاده نمود.
- استفاده از خبرگان صنعت بیمه در این حوزه و خبرگان این رشته در خارج از صنعت
- مطالعه و بومی‌سازی نمونه‌های خارجی موجود در خصوص مدل‌سازی و رتبه‌دهی ریسک
- استفاده از روش وزن‌دهی به شاخص‌ها و بررسی آنها با استفاده از ماتریس مقایسه زوجی
- استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری جمعی و روش MCDM جهت تعیین اهداف و گزینش معیارهای برجسته
- استفاده از بسته‌های نرم‌افزاری آماری نظیر SPSS و ExpertChoice جهت تحلیل داده‌های نظرات خبرگان

۷- خروجی‌های مورد انتظار از پژوهش

خروجی‌های مورد انتظار از انجام این تحقیق به شرح زیر است:

- تعیین مؤلفه‌های تأثیرگذار در ارزیابی و شناسایی ریسک‌ها در این حوزه به منظور نرخ‌دهی و قیمت گذاری و ارزیابی ریسک بهینه
- امکان استفاده از ریسک پروفایل تهیه شده در راستای نرخ‌دهی صحیح و تعدیل احتمال بروز خسارت و ارائه پوشش‌های بیمه‌ای متناسب با نیاز و شرایط بیمه‌گذاران بزرگ کشور
- کمّی‌سازی و رتبه‌دهی فاکتورهای مؤثر در ارزیابی ریسک (درجه اهمیت، رتبه‌بندی و وزن مؤلفه‌های شناسایی شده)
- کمک به افزایش ایمنی
- تعیین فاکتورهای افزاینده و کاهنده تأثیرگذار بر نرخ پایه هر بیمه‌نامه/پوشش

بخش دوم: بررسی قوانین، مقررات و حقوق دریایی مرتبط با مسائل بیمه در بخش عملیات دریایی

۱-مقدمه

از اولین روزی که بشر موفق به ساختن کشتی شد و آن را برای حمل و نقل دریایی بکار برد در حقیقت نوعی حقوق دریایی که حاکم بر روابط افراد بود به وجود آمد. حدود ۹۰۰ سال قبل از میلاد مسیح، اهالی جزیره رودس که در قسمت شرق مدیترانه قرار دارد دارای مقرراتی مربوط به تجارت دریایی بودند که به صورت مدونی تنظیم شده بود. در کتاب چهاردهم مجموعه قوانین که ژوستنین حقوقدان رومی گردآورنده آن است، به خسارات مشترک و انداختن کالا به دریا در قوانین رودس اشاره شده است (امید, ۱۳۵۳).

مقررات حاکم بر حمل و نقل دریایی فراز و نشیب‌های گوناگونی را در طول تاریخ طی کرده است. در گذشته مالکین کشتی از پذیرش هرگونه مسئولیتی در قبال خسارت وارده معاف بودند. در سال ۱۸۹۳ به موجب لایحه هارتر برای تجارت در آمریکا مالکین کشتی ملزم شدند کالایی که صحیح و سالم تحویل می‌گیرند صحیح و سالم تحویل دهند چه خسارت بر اثر مسامحه حمل‌کننده باشد یا نباشد. در سال ۱۹۲۴ قوانین لاهه مسئولیت متصدی حمل را در سطح بین‌المللی پذیرفتند که همین قانون مبنای قانون دریایی مصوب ۱۳۴۳ ایران نیز شد.

در سال ۱۹۶۳ در کنفرانس استکهلم و مقررات ویزبی برخی از مواد مقررات لاهه مثل قائل شدن مرور زمان یکساله برای اقامه دعوی علیه متصدی حمل و تسری محدودیت مسئولیت مندرج در بارنامه به خدمه و عاملین متصدی حمل اصلاح شد. در سال ۱۹۶۸ کنفرانس دیپلماتیک حقوق دریایی بروکسل برگزار شد که مهم‌ترین مشخصه آن توجه به احکام صادره در دادگاه برای شکایت رسیده، توجه به تحولات جدید حمل و نقل دریایی، توجه به داوری، تعیین میزان خسارت برای کالاهای فله، و ملحوظ نمودن خسارت‌های اتمی بود و در سال ۱۹۸۷ مقررات هامبورگ سازمان ملل به پیشنهاد UNCTAD به تصویب رسید (امیری, ۱۳۸۰).

بیمه دریایی یکی از قدیمی‌ترین انواع بیمه است. قراردادهای مستقل بیمه دریایی در قرن چهاردهم میلادی در ژنو و سایر شهرهای ایتالیا رواج یافت و سپس به بخش‌های شمالی اروپا گسترش یافت. منشا اصلی قانون بیمه دریایی نوین قانون بازرگانی انگلیس است که در سال ۱۶۰۱ در انگلستان به تصویب رسید. تأسیس سندیکای لویدز لندن که شامل گروهی از شرکت‌های بیمه رقیب بود و گسترش نفوذ انگلستان در کشورهای مختلف جهان سبب شد قانون انگلیس مبنای اکثر فعالیت‌های نوین باشد. رشد بازار بیمه لندن سبب شد قانون بیمه دریایی در انگلستان ساختار مشخصی پیدا کرده و در سال ۱۹۰۶ قانون بیمه دریایی در انگلستان تصویب شد. گر چه نام این قانون، بیمه دریایی است اما در تمام بیمه‌های غیر عمر از آن استفاده می‌شود.

ادامه گزارش به این ترتیب ساختاربندی شده است که در ابتدا به بررسی قوانین دریایی کشورهای مختلف از جمله ایران پرداخته شده و سپس به بررسی اصول بیمه دریایی شامل غرامت؛ نفع بیمه‌ای؛ رعایت حسن نیت؛ و نظریه علت اصلی حادثه پرداخته شده است. در بخش بعدی گزارش انواع بیمه کشتی شامل بیمه بدنه و ماشین‌آلات؛ بیمه حمایت و غرامت؛ بیمه کرایه حمل بار، دموراژ و دفاع از شکایت بررسی شده و در ادامه انواع بیمه‌های دریایی تشریح شده است. انواع بیمه‌های دریایی عبارتند از بیمه زمانی؛ بیمه سفری/ ترکیبی. در ادامه گزارش به مبحث تعهد در بیمه دریایی پرداخته و در نهایت انواع خسارات دریایی مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

انواع خسارات دریایی که مورد بررسی قرار گرفته‌اند عبارتند از: خسارات کلی واقعی؛ خسارات کلی فرضی؛ و زیان همگانی.

۲-قوانین دریایی

از لحاظ حقوق تطبیقی قوانین دریایی کشورهای مختلف را می‌توان به شرح زیر طبقه‌بندی کرد:

الف) قانون دریایی کشور فرانسه و ممالکی که قوانین دریایی آنان از فرانسه اقتباس شده است. کتاب دوم قانون تجارت فرانسه که مبنای آن فرامین دریایی لویی چهاردهم می‌باشد، به قانون بازرگانی دریایی فرانسه اختصاص داده شده است.

ب) قانون دریایی کشور انگلستان: مبنای حقوق انگلستان را عرف عادات و آراء صادره از محاکم تشکیل می‌دهد. قانون دریایی کشور انگلستان، اولین قانونی است که در انگلستان تحت عنوان قانون بازرگانی دریایی در سال ۱۸۵۴ به تصویب رسید و در سال ۱۸۹۴ مورد تجدید نظر قرار گرفت. قوانین اکثر کشورهای مشترک‌المنافع از حقوق دریایی انگلستان اقتباس شده است.

ج) قوانین دریایی کشورهای اسکاندیناوی: این قوانین تحت تاثیر قوانین آنگلوساکسن است و در برخی قسمت‌ها از قانون آلمان اقتباس شده است. قانون دریایی سوئد در سال ۱۸۹۲ به تصویب رسید و در سال ۱۸۹۳ به تصویب دول دانمارک و نروژ رسید.

قانون دریایی ایران در سال ۱۳۴۳ در چهارده فصل و ۱۹۴ ماده تنظیم شد و به تصویب رسید. مطالعه این قانون نشان می‌دهد که به جز چند فصل که صرفاً به وسیله تهیه‌کنندگان طرح با توجه به نظام حقوقی ایران تهیه گردیده بقیه مواد ترجمه بدون تصرفی از قراردادهای بین‌المللی است که برای یکنواخت کردن قوانین کشورها در سال ۱۹۲۴ در لاهه یا بروکسل به تصویب رسیده است. قانون دریایی مصوب ۱۳۴۳ ناقص است و مباحث مهمی نظیر بیمه دریایی، سازمان و صلاحیت محاکم دریایی، شرایط احراز پست فرماندهی کشتی و یا مشاغل مربوط به افسران و ملوانان کشتی و غیره را موکول به وضع قوانین دیگر نموده است (امید, ۱۳۵۳).

۳- اصول بیمه دریایی

از آنجا که اکثر قراردادهای بیمه‌های دریایی امروزه در انگلستان و به ویژه در لندن منعقد می‌گردد، لازم است که مطالبی درباره انواع شرکت‌های بیمه بیان شود. سه گروه بیمه‌گر در انگلستان فعالیت می‌کنند. سندیکای لویدز متشکل از چندین بیمه‌گر است که با سیاست واحدی تحت عنوان لویدز فعالیت می‌کنند. گروه دوم، مؤسسه بیمه‌گران لندن[1] (سابق) است که در سال ۱۹۹۹ بعد از ادغام با شرکت دیگری به نام لیرما[2] فعالیت

[1] Institute of London Underwriters (ILU)
[2] London and International Insurance and Reinsurance Market Association (LIRMA)

خود را با نام جدید مؤسسه بین‌المللی بیمه‌گران[1] آغاز نمود. گروه سوم شرکت‌های کوچک و مستقل بیمه هستند که در بازارهای بیمه لندن فعالیت می‌کنند.

فرایند انعقاد قرارداد بیمه بدین صورت است که نخست مالک کالا باید به یکی از دلالان بیمه‌های دریایی (دلال لویدز یا غیر آن) مراجعه کند و با اعلام موضوع بیمه و پوشش دلخواه خود، با حد اعلای حسن نیت تمامی اطلاعات لازم را در اختیار دلال قرار دهد. دلال، اطلاعات دریافتی از بیمه‌گذار را به همراه اطلاعات مفید خود که برای بیمه‌گران از جهت قبول خطر و تعیین حق‌بیمه مؤثر می‌داند، در برگه‌ای[2] پر می‌کند و به بیمه‌گر مورد نظر خود مراجعه می‌کند. در صورتی که موضوع بیمه دارای ارزش بالایی باشد و پوشش آن از توان یک بیمه‌گر خارج باشد و یا این‌که بیمه‌گر تمایل نداشته باشد تا تمام امکانات مالی خود را بر روی یک بیمه‌گذار متمرکز کند در آن صورت دلال به چند بیمه‌گر مراجعه خواهد کرد.

بیمه‌گران روی برگه، درصد پذیرفتن خطر و حق‌بیمه درخواستی را نوشته و مهر و امضاء می‌کنند، در بیمه‌های دریایی انگلستان هرگاه بیمه‌گر اول[3] حق‌بیمه‌ای را وضع نماید هیچ کدام از بیمه‌گران بعدی عرفاً نباید حق بیمه بیشتری مطالبه نمایند؛ در حقیقت تعیین مبلغ حق‌بیمه با بیمه‌گر اصلی است.

بیمه‌های دریایی بر چهار اصل یا پایه استوار هستند که هرگاه یکی از آنان رعایت نشود قرارداد بیمه باطل خواهد شد، این اصول به شرح زیر است:

۱. غرامت[4]

۲. نفع بیمه‌ای[5]

۳. نهایت حسن نیت[6]

۴. نظریه علت اصلی حادثه[7]

۱-۳-غرامت

قانون بیمه‌های دریایی بر اساس غرامت استوار است، ماده یک از قانون بیمه دریایی انگلستان چنین می‌گوید:" قرارداد بیمه قراردادی است که بیمه‌گر متعهد به جبران خسارت به روش و مقدار از پیش تعیین‌شده در برابر خطرات دریایی، یعنی خطراتی که از سفرهای دریایی بوجود می‌آید، می‌باشد."

پایه و اساس غرامت بر این مبنا است که بیمه‌گر به ازای خسارت وارده به بیمه‌گذار جبران خسارت کند، به عبارت دیگر او (بیمه‌گذار) را دقیقاً در موقعیت مالی قبل از حادثه قرار دهد. در بیمه‌هایی که غرامت اصل

---

[1] International Underwriters Association (IUA)
[2] Slip
[3] Leading Underwriter
[4] Indemnity
[5] Insurable Interest
[6] Utmost Good Faith
[7] Doctrine of Proximate Cause

نیست، بیمه‌گر با پرداخت مبلغی از پیش تعیین‌شده به نام کمک مالی[1] اقدام می‌نماید. این نوع بیمه‌ها به ویژه در بیمه‌های عمر یا حوادث صادق است.

سوال اصلی این است که قیمت یک کالا، مثلاً کشتی چگونه تعیین می‌شود و با چه قیمتی می‌توان آنرا بیمه کرد؟ دو روش متفاوت برای ارزش‌گذاری کالا برای تعیین غرامت پس از وقوع حادثه وجود دارد: رویه با ارزش مشخص و رویه با ارزش نامشخص.

در رویه با ارزش مشخص، قیمت کالا از قبل تعیین می‌شود و هدف از قیمت‌گذاری دانستن دقیق مسئولیت‌های بیمه‌گر و حداکثر میزان خسارت قابل دریافت توسط بیمه‌گذار است، هرگاه قیمت اعلام شده مورد توافق بیمه‌گر و بیمه‌گذار باشد در صورتی که هدف کلاهبرداری نباشد، باید به‌عنوان پایه ارزش برای جبران خسارت استفاده شود. تعیین ارزش قبل از وقوع حادثه و در واقع در شروع بیمه، باعث ایجاد آرامش برای هر دو طرف یعنی بیمه‌گر و بیمه‌گذار می‌شود: بیمه‌گر می‌داند که حداکثر مسئولیتش در زمان حادثه به این میزان خواهد بود و راحت‌تر و منطقی‌تر می‌تواند حق‌بیمه را محاسبه نماید و بیمه‌گذار می‌داند که افت قیمت بازار، در دریافت جبران خسارت تأثیری نخواهد داشت. ماده (۳) ۲۷ از قانون بیمه‌های دریایی ۱۹۰۶ انگلستان چنین می‌گوید: "با در نظر گرفتن این قانون و در صورت عدم تقلب، قیمت تعیین‌شده برای کالایی که از قبل تعیین‌شده است، قیمت نهایی بین بیمه‌گر و بیمه‌گذار است."

قاضی پاستیسون[2] در پرونده قضایی Irving v Manning1847 می‌گوید: قرارداد بیمه یک قرارداد کامل غرامت نیست، یعنی تا زمانی که تقلب در تعیین قیمت نقش نداشته باشد قیمت از پیش تعیین‌شده حرف آخر را می‌زند حتی اگر این قیمت از قیمت واقعی فاصله گرفته باشد."

در پرونده‌های قضایی Woodside v Globe Marine Insurance Co Ltd 1896 نیز قاضی لرد ماتیو[3] چنین می‌گوید: "فرقی نمی‌کند که موضوع بیمه‌شده، کشتی باشد یا کالا، قیمت‌گذاری مقدار ثابتی است که با توافق، از قبل تعیین‌شده است و در زمان حادثه بیمه‌گر باید غرامت را به اندازه ارزش از پیش تعیین‌شده بپردازد. هرگاه کالا بیمه‌شده باشد، همان‌طور که کالا به مقصد نزدیک‌تر می‌شود ارزش آن برای صاحب کالا در حال افزایش است (در حقیقت صاحب کالا برای به دست آوردن سود، کالایی را از جایی به جای دیگر منتقل می‌کند) با وجود این قیمت کالا همان قیمتی است که از پیش تعیین‌شده است و اگر عکس این موضوع اتفاق بیفتد و کالایی به‌دلیل افت قیمت در بازار ارزش خود را از دست بدهد یا به هر دلیل دیگری که بیمه‌گران مقصر نباشند، قیمت تاوان غرامت همان قیمت از پیش تعیین‌شده است." (Hodges, 1996)

[1] Benefit
[2] Patteson
[3] Mathew

قانونی که در آن کالا با ارزش از پیش تعیین‌شده بیمه می‌گردد و این ارزش مورد قبول طرفین قرارداد بیمه می‌باشد، می‌تواند ارزشی تقریبی اما نزدیک به واقعیت باشد و در حقیقت بیمه‌گذار باید به دنبال دریافت غرامت باشد نه به دنبال سود بردن از حادثه. هرگاه حادثه‌ای رخ دهد و ارزش واقعی کالا با ارزش تعیین‌شده تفاوتی آشکار و فاحش داشته باشد، دادگاه پرداخت غرامت را بر مبنای ارزش توافق شده قابل قبول نمی‌داند، البته باید گفت که اختلاف قابل اغماض حتی برای دادگاه و قاضی نیز قابل قبول است و تنها شرط آن این است که در هنگام تعیین ارزش، هدف تقلب نباشد و نکته جالب اینجا است که در صورت وجود تقلب نه تنها ارزش کالا مورد شک قرار می‌گیرد، بلکه کل بیمه‌نامه نیز از ارزش ساقط است و این امر در پرونده قضایی Loders and Nautical L.td v The Bank of New Zeeland 1929 نیز مشهود است (Hodges, 1996).

ماده ۲۸ قانون بیمه دریایی ۱۹۰۶ انگلستان چنین می‌گوید:"بیمه کالا با ارزش نامشخص، روشی است که قیمت کالا را از پیش تعیین نمی‌کند اما کمینه و بیشینه‌ای را برای آن تعریف می‌کند و تعیین قیمت را برای زمانی می‌گذارد که حادثه‌ای رخ داده و خسارتی وارد شده است" و البته تعیین قیمت بر اساس ماده ۱۶ از قانون بیمه‌های دریایی ۱۹۰۶ انگلستان خواهد بود.

۲-۳- نفع بیمه‌ای

هیچ بیمه‌گذاری نمی‌تواند به‌طور قانونی قرارداد بیمه را منعقد نماید، مگر آنکه منفعتی قابل بیمه‌شدن یا انتظار معقولی برای منفعت بردن برای وی وجود داشته باشد و در صورتی که به کالا خسارت وارد شود، مالک آن متضرر شود و چون سالم بماند نفع ببرد.

برای اثبات موضوع بالا دو اصل کلی را در نظر می‌گیرند:

۱- نفع بیمه‌شده باید منقول باشد و قابلیت در معرض خطر قرار گرفتن را داشته باشد.

۲- بیمه‌گذار باید رابطه‌ای منطقی با نفع بیمه‌شده داشته باشد.

هرگاه بیمه‌گذار صاحب مالی نباشد و حتی انتظار معقول برای صاحب شدن را نداشته باشد، این قرارداد نوعی قمار محسوب می‌شود. سال‌ها قبل این نوع قمار و شرطبندی در انگلستان متداول بود و افراد مختلف روی سالم رسیدن کشتی به مقصد شرطبندی می‌کردند و هر چه کشتی به بندر مقصد نزدیک‌تر می‌شد طرف شرط‌کننده به نابودی کشتی، بیشتر متوجه قریب‌الوقوع بودن باخت خود می‌شد و برای جلوگیری از این امر افرادی را استخدام می‌کرد تا قبل از رسیدن کشتی به بندر مقصد، آن را غرق کنند (چون خود صاحب مال نبود، پس از نابود شدن آن هم متضرر نمی‌شد). قرارداد بیمه بدون مالکیت کالا یا انتظار معقول داشتن برای تصاحب آن، نوعی قمار و شرطبندی محسوب شده و بیمه‌نامه غیرقانونی است و به این امر gaming یا wagering می‌گویند.

۳-۳- رعایت حسن نیت

از حد اعلای حسن در قراردادهای بیمه استفاده می‌شود. در این حالت طرفین قرارداد بیمه باید حد اعلای حسن نیت را به یکدیگر داشته باشند یعنی هیچ واقعیتی را از یکدیگر در خصوص قرارداد بیمه مخفی ننمایند. در ماده ۱۷ قانون بیمه انگلستان در مورد نهایت حسن نیت چنین آمده است:"قرارداد بیمه بر اساس نهایت حسن نیت می‌باشد. هرگاه این اصل توسط هر یک ازطرفین نادیده گرفته شود، طرف مقابل حق فسخ را دارد." بیمه‌گذار وظیفه دارد تمامی مطالبی که ممکن است برای بیمه‌گر از جهت قبول بیمه یا تعیین حق‌بیمه مفید باشد را در اختیار بیمه‌گر قرار دهد و از ذکر مطالب ناصحیح خودداری کند.

داشتن حد اعلای حسن نیت همان‌طور که در مورد بیمه‌گذار صادق است در مورد بیمه‌گر نیز باید رعایت شود. اگر بیمه‌گر اطلاعاتی درباره مورد بیمه و قرارداد بیمه‌ای دارد که در صورت اظهار آن بیمه‌گذار از انعقاد قرارداد منصرف خواهد شد یا این‌که در نرخ و شرایط مورد تایید او تأثیر قابل توجهی می‌گذارد، باید در اختیار بیمه‌گذار قرار دهد. به‌عنوان مثال بیمه‌گذاری در حال بیمه کردن کالای خود برای منطقه جنگی می‌باشد، اما با اطلاعاتی که بیمه‌گر دارد جنگ در آن منطقه تمام شده و یا کالای بیمه‌گذار از آن منطقه عبور کرده و بیمه جنگی کاملا بی‌مورد است.

به طور کلی دو شرط اصلی برای اثبات حد اعلای حسن نیت بیمه‌گران وجود دارد:

۱- بیمه‌گر باید امکانات مالی مناسب و کافی در اختیار داشته باشد تا مورد بیمه را تحت پوشش قرار دهد، اما لازم نیست که دقیقاً به اندازه ارزش تمامی موارد بیمه‌شده استطاعت مالی داشته باشد، زیرا قرار نیست تمام اتفاقات منجر به خسارت با هم در یک زمان رخ دهد.

۲- بیمه‌گر همچنین باید اطلاعات کافی در مورد قوانین بیمه و شرایط آن داشته باشد.

پرونده قضایی کشتی استارسی (The Star Sea 1995) در مورد حد اعلای حسن نیت چنین می‌گوید (پیوست, ۱۳۸۹):

شرکت کشتیرانی مانیفست[1] مالک کشتی استارسی[2] که بر اثر آتش‌سوزی از بین می‌رود علیه بیمه‌گران یونی‌پولاریز[3] ادعای جبران خسارت نابودی کامل فرضی[4] می‌نماید. بیمه‌گران با تکیه بر دو ماده از قوانین بیمه‌های دریایی انگلستان یعنی مفاد ذکر شده در (۵) ۳۹ و ۱۷ از قبول مسئولیت سرباز زدند. از آنجا که هنوز این رویه قضایی معتبر می‌باشد حادثه تشریح می‌گردد:

[1]Manifest Shipping
[2] Star Sea
[3] Uni- Polaris
[4] Constructive Total Loss

کشتی استارسی که تحت پوشش بیمه زمانی بدنه ITCH83[1] بود در سال ۱۹۹۰ در کشور بلژیک به‌علت مشکلات فنی توسط مقامات بندری توقیف می‌شود. کشتی مجبور به انجام یک سری تعمیرات برای رفع اشکالات فنی می‌شود و در حین این تعمیرات قسمتی از یک لوله مکش آب دریا که برای تعمیرات جدا شده بود، هرگز وصل نمی‌گردد و این امر باعث عدم قابلیت دریانوردی کشتی می‌شود. روز ۲۹ می ۱۹۹۰ زمانی که کشتی با بار نزدیک کانال پاناما بود دچار آتش‌سوزی در موتورخانه شد، آتش گسترش یافت و کارکنان قادر به مهار آن نبودند و این امر سرانجام به نابودی کامل فرضی منتهی شد. مالکان کشتی علیه بیمه‌گران ادعای خسارت نابودی کامل فرضی را نمودند اما بیمه‌گران با استناد به ماده (۵) ۳۹ از قانون بیمه دریایی ۱۹۰۶ آنرا نپذیرفتند و گفتند که کشتی در شرایط عدم قابلیت دریانوردی به دریا فرستاده شده و بیمه‌گذار نهایت حسن نیت را طبق ماده ۱۷ همان قانون رعایت ننموده است.

دلایلی که بیمه‌گران برای این موضوع آورده بودند بدین شرح بود: ۱) بریده شدن یک تکه از لوله مکش آب که منجر به خرابی سامانه اطفای حریق گردید؛ ۲) عدم کنترل در درزگیری کردن[2] ورودی‌ها و درهای موتورخانه که استفاده از گاز دی اکسید کربن را بی فایده نمود؛ ۳) عدم اگاهی کافی فرمانده کشتی در استفاده از گاز دی اکسید کربن برای خاموش کردن آتش و ۴) بیمه‌گذار اطلاع کافی از این موضوعات و نقیصه‌ها داشته و با وجود این کشتی را به دریا فرستاده بود. در این صورت بیمه‌گران مکلف به پرداخت هیچ خسارتی نیستند. البته بیمه‌گران این امر را قبول کردند که علت آتش گرفتن موتورخانه کشتی هیچ ربطی به مسائل بالا نداشته و این تنها گسترش آتش و در نتیجه نابودی کامل فرضی کشتی بوده است که به دلایل ذکر شده بر می‌گردد، هم‌چنین بیمه‌گران متعجب بودند که با وجود این‌که دو کشتی دیگر این بیمه‌گذار در نتیجه آتش‌سوزی در سال‌های قبل از بین رفته بود، چرا بیمه‌گذار از این حوادث درس نگرفته و در خصوص امر قابلیت دریانوردی سهل انگار بوده است.

ماده (۵) ۳۹ چنین می‌گوید:

در بیمه‌های زمانی، تعهد ضمنی برای این‌که کشتی در قسمت‌های مختلف سفر قابلیت دریانوردی داشته باشد وجود ندارد، اما اگر بیمه‌گذاران با قصد و غرض، کشتی را بدون قابلیت دریانوردی به دریا بفرستند، بیمه‌گران هیچ‌گونه مسئولیتی از بابت خسارت وارده به کشتی ناشی از عدم قابلیت دریانوردی نخواهند داشت.

ماده ۱۷ نیز بیان می‌کند:

قرارداد بیمه‌های دریایی بر اساس حد اعلای حسن نیت می‌باشد و اگر این امر توسط یکی از طرفین رعایت نشود، طرف مقابل می‌تواند قرارداد را فسخ کند.

[1] Institute Time Clauses Hull 1983 (ITCH83)
[2] Sealing

دیوان عالی با تأیید رای دادگاه فرجام که بیمه‌گران را مکلف به پرداخت خسارت به بیمه‌گذار می‌کرد گفت: ماده (۵) ۳۹ در اینجا صادق نیست و هیچ دلیلی برای آگاهی صاحبان کشتی از خرابی منجر به حادثه وجود نداشته است. از طرف دیگر در مورد ماده ۱۷ این‌طور گفته شده که بیمه‌گذار بدون هیچ‌گونه تقلبی ادعای خسارت نموده است، خسارتی که به نظر آنان کاملاً معقول نیز بوده است. وظیفه حد اعلای حسن نیت حتی بعد از عقد قرارداد نیز بر طرفین حکم فرما است اما از زمانی که اقامه دعوی می‌شود این قوانین حاکم بر دادگاه است که حکم فرما می‌گردد، نه قوانین بیمه.

۴-۳- نظریه علت اصلی حادثه

ماده (۱) ۵۵ از قانون بیمه‌های دریایی انگلستان چنین می‌گوید:" با در نظر گرفتن این قوانین، بیمه‌گذار به‌دلیل خسارت‌های وارد شده به جهت خطرات بیمه‌شده پوشش دارد، اما در مورد خسارتی که به دلایل خطرات تعریف نشده به وجود آمده است هیچ‌گونه پوششی ندارد، مگر آن‌که این قانون به نحو دیگری آن را خواسته باشد، "نکته مهم این‌است که بیمه‌گران بعد از اینکه متوجه ادعایی می‌شوند، یکی از اولین سؤال‌هایی که از بیمه‌گذار می‌پرسند و خود نیز به تحقیق درباره آن مشغول می‌شوند، علت اصلی حادثه می‌باشد."

هرگاه حادثه‌ای دو یا چند دلیل داشته باشد، مهم‌ترین سوال این است که کدام یک از دلایل نقش اصلی را در به وجود آوردن این حادثه داشته است؟ قوانین انگلستان همیشه بر آخرین دلیل تکیه دارد اما واقعیت همیشه این‌طور نیست.

در سال ۱۹۱۸ کشتی لیلاند که توسط اژدر مورد حمله قرار گرفته بود، مجبور می‌شود تا به نزدیک‌ترین بندر برای تعمیرات برود. در حین تعمیرات به‌دلیل وضعیت نامساعد جوی کشتی متناوباً به اسکله کوبیده شده و برای جلوگیری از خسارت بیشتر، کشتی را به اسکله دیگری هدایت می‌کنند اما در آن اسکله کشتی غرق می‌شود. مالکان کشتی به بیمه‌گران شکایتی را دال بر نابودی کامل کشتی به‌دلیل خطرات دریا (هوای طوفانی) تسلیم می‌نمایند، اما بیمه‌گران دلیل اصلی حادثه را اژدر می‌دانستند. قاضی شاو[1] در دادگاه چنین می‌گوید: دلیل اصلی حادثه همیشه آخرین حادثه رخ داده نیست. دلایل طوری بیان می‌شوند که مجزا از یکدیگر هستند. مشکلات گرچه پشت سر هم به وجود می‌آیند ولی دلیلی برای وابستگی آنها به یکدیگر وجود ندارد. دلایل در هر زمانی تاثیرات خاص خود را دارند و ما باید دلایل را جدا از یکدیگر بررسی نماییم و اثر آنها را در حادثه ببینیم و پیدا کنیم که کدام دلیل اصلی است و کدام فرعی، که برای پیدا کردن دلیل اصلی حادثه نباید به دنبال آخرین دلیل بود بلکه باید اصلی‌ترین دلیل را پیدا کرد.

[1] Lord Shaw

در این حادثه نیز علت اصلی غرق شدن کشتی اصابت اژدر به کشتی بود که آن را مجبور به ترک مسیر عادی و رفتن به نزدیک‌ترین بندر برای تعمیرات نمود، اگر کشتی مورد اصابت اژدر قرار نمی‌گرفت، هرگز به آن بندر نیز نمی‌رفت و در نتیجه غرق نمی‌شد. اصابت اژدر به کشتی شامل بیمه جنگی می‌شود و چون کشتی پوشش بیمه جنگی را نداشت بیمه‌گران خساراتی پرداخت نکردند (پیوست, ۱۳۸۹).

۴- انواع بیمه کشتی

بیمه برای جبران یا کم کردن خسارات مادی است. خساراتی که به مالکان کشتی وارد می‌گردد شامل خسارات مادی کشتی، جرح یا فوت افراد و خسارات به اموال و شکایات از طرف اشخاص ثالث می‌باشد.

به‌طور کلی دو نوع بیمه در سیستم دریایی در ارتباط با کشتی وجود دارد:

۱- بیمه بدنه و ماشین‌آلات

۲- بیمه حمایت و غرامت

اما علاوه بر بیمه‌های فوق نیاز به انواع دیگر بیمه‌ها از قبیل:

- بیمه کرایه حمل بار، دموراژ و دفاع از شکایت FD&D [1]
- بیمه اعتصاب[2]
- بیمه جنگی[3]

برای مالکان کشتی‌ها در موارد خاص ضروری می‌باشد.

۴-۱- بیمه بدنه و ماشین‌آلات

بیمه بدنه و ماشین‌آلات، بیمه‌ای برای بدنه کشتی بوده و همچنین وسایلی که بر روی آن قرار دارند، از جمله وسایل محرکه، جرثقیل‌های کشتی و وسایل ناوبری و غیره را نیز شامل می‌شود. بیمه بدنه علاوه بر موارد فوق، سهم مالکان کشتی را در خصوص خسارات همگانی، هزینه‌های نجات و بخشی از خسارات وارده به کشتی مقابل را نیز شامل می‌شود.

۴-۲- بیمه حمایت و غرامت

مالک کشتی افزون بر خسارات مادی که ممکن است رخ دهد درباره مسئولیت خود نسبت به افراد دیگر نیز می‌تواند متعهد باشد. کلمه حمایت معمولاً به تعهدات در قبال افراد، کشتی و غیره استفاده می‌شود و کلمه غرامت برای مسئولیت در قبال خسارات به کالا به کار می‌رود.

۴-۳- بیمه کرایه حمل بار، دموراژ و دفاع از شکایت

[1] Freight, Demurrage & Defense.
[2] Strike Cover
[3] War Risk

این پوشش‌ها در زمان عدم پرداخت کرایه حمل بار، عدم پرداخت جریمه دیرکرد و شکایت نامعقول از بیمه‌گذار کاربرد دارند. البته امروزه این بیمه طیف وسیعی از مسئولیت‌ها و شکایات را در برمی‌گیرد که می‌توان از جمله سوءتفاهم‌ها در پرداخت اجاره کشتی یا در هنگام خرید و فروش کشتی را مثال زد. ذکر این نکته مهم است که این نوع بیمه خسارات ناشی از حوادث بالا را نمی‌پردازد، بلکه هزینه‌های حقوقی احیای حق را متقبل می‌شود و هم‌چنین به شکایت علیه دیگران و یا دفاع از شکایات علیه خود کمک حقوقی می‌کند.

مقررات متحدالشکل اعتبارات اسنادی، مقرراتی است که اگر شمول آن در اعتبار درخواست شده باشد، در مورد هر اعتبار اسنادی لازم‌الاجراء است. این مقررات برای همه طرف‌های ذیربط الزام‌آور است مگر این‌که صریحاً در شرایط اعتبار اصلاح یا مستثنی شده باشد. ماده ۲۸، UCP به مبحث سند و پوشش بیمه‌ای می‌پردازد.

ماده ۲۸: (ذوقی, ۱۳۸۶)

الف) سند بیمه از قبیل بیمه‌نامه، گواهی بیمه یا اظهارنامه صادره تحت پوشش بیمه‌ای باید حاکی از صدور و امضاء آن توسط شرکت بیمه، بیمه‌گر یا نمایندگان و کارگزاران آنها باشد.

ب) بیمه‌نامه‌های موقت قابل قبول نیست.

ت) بیمه‌نامه به جای گواهی بیمه یا اظهارنامه صادره تحت پوشش بیمه‌ای باز قابل قبول است.

ث) تاریخ سند بیمه نباید بعد از تاریخ حمل باشد مگر آنکه صورت ظاهر سند بیمه حاکی از آن باشد که پوشش بیمه‌ای قبل یا از تاریخ حمل نافذ است.

ج)۱. در سند بیمه مبلغ پوشش بیمه‌ای درج شود و به همان ارز اعتبار باشد.

۲. درج پوشش بیمه‌ای در شرایط اعتبار به صورت درصدی از ارزش کالا، ارزش سیاهه یا نظایر آن به معنای حداقل پوشش بیمه‌ای مورد نیاز تلقی خواهد شد. اگر در اعتبار اشاره‌ای به مبلغ پوشش بیمه‌ای مورد نیاز نشود، حداقل پوشش بیمه‌ای مورد نیاز ۱۱۰ درصد ارزش CIF یا CIP کالا خواهد بود.

۳. سند بیمه باید حاکی از این باشد که خطرات احتمالی حداقل از محل در اختیار گرفتن یا حمل کالا تا محل تخلیه یا مقصد نهایی به نحوی که در شرایط اعتبار درج شده تحت پوشش بیمه‌ای قرار دارند.

چ) اعتبار باید نوع پوشش بیمه‌ای مورد نیاز و در صورت لزوم خطرهای اضافی دیگری را که باید تحت پوشش قرار گیرد بیان کند. در صورت استفاده از اصطلاحاتی از قبیل «خطرهای عادی» یا «خطرهای متعارف» سند بیمه بدون توجه به خطراتی که پوشش ندارند پذیرفته خواهد شد.

ح) اگر طبق شرایط اعتبار «بیمه در مقابل تمام خطرها» مقرر شود و سند بیمه‌ای ارائه شده حاوی یادداشت یا شرط «در مقابل تمام خطرها» باشد اعم از این‌که عنوان سند بیمه «تمام خطر» باشد یا خیر پذیرفته خواهد شد، حتی اگر برخی از خطرها را مستثنی کرده باشد.

خ) سند بیمه می‌تواند شامل شرایط مستثنی شده باشد.

د) سند بیمه می‌تواند مشخص کند که پوشش بیمه‌ای شامل فرانشیز یا مازاد (قابل کسر) است.

۵- انواع بیمه‌های دریایی

انواع بیمه‌های دریایی عبارتند از:

- بیمه‌های زمانی
- بیمه‌های سفری
- بیمه‌های ترکیبی

قرارداد بیمه‌های دریای ممکن است برای زمان معینی[۱] یا سفر معین[۲] یا ترکیبی[۳] از هر دو باشد. بیمه سفری ممکن است از محلی به محل دیگر[۴] یا در مبداء و از مبداء به مقصد[۵]باشد.

۵-۱-بیمه زمانی

بیمه زمانی بیمه‌ای است برای زمان مشخص، برخلاف بیمه‌های شخص ثالث یا مسئولیت انجمن‌های پی اند آی[۶] که در تاریخ و ساعت مشخصی (ساعت ۱۲ بوقت گرینویچ در روز بیست فوریه هر سال) می‌باشد بیمه‌های زمانی بدنه، تاریخ مشخصی ندارند ولی معمولاً برای اینکه اشتباهی در شروع بیمه‌نامه به وجود نیاید از ساعت صفر روز شروع تا ساعت ۲۴ روز انتهایی ادامه دارند. اگر در بیمه زمانی ساعت نیز قید نشده باشد و تنها به درج تاریخ اکتفا شده باشد، منظور همان ساعت صفر و ۲۴ می‌باشد، بیمه‌های زمانی در امور دریایی معمولاً برای بدنه کشتی مورد استفاده قرار می‌گیرند و برای یک سال متوالی یا ۱۲ ماه می‌باشند. با وجود اینکه بیمه زمانی برای ۱۲ ماه متوالی است اما دلیل پوشش دایمی کشتی نمی‌باشد. بیمه زمانی ممکن است برای محدوده جغرافیایی خاصی باشد و هرگاه کشتی از آن منطقه بیرون رود، با وجود دارا بودن بیمه زمانی، از پوشش خارج خواهد شد. اگر چه بیمه‌های زمانی برای مدت خاصی اعتبار دارند اما این بدان معنی نیست که به هیچ وجه و تحت هیچ شرایطی بیمه‌نامه باطل نشود و از اعتبار ساقط نگردد.

موارد زیر دلایلی هستند که در بیمه‌های زمانی سال ۱۹۸۳ (ITCH 83) ماده ۴ باعث انفساخ[۷] بیمه‌نامه می‌گردد.

- تغییر در انجمن طبقه‌بندی
- تغییر، محرومیت، توقف، ختم، یا انقضای گواهینامه کلاس کشتی[۸]

---

[1] Time Policy
[2] Voyage Policy
[3] Mixed Policy
[4] From
[5] At & From
[6] P&I: Protection & Indemnity Clubs
[۷] دو اصطلاح فسخ termination و انفساخ automatic termination از این جهت با یکدیگر تفاوت دارند که در مورد اول، فسخ از جانب یک طرف قرارداد است، در حالی که در مورد دوم نیازی به اعلام فسخ نیست و این عمل به‌صورت خود به خود انجام می‌پذیرد.
[8] Certificate of Class

- تغییر داوطلبانه یا اجباری در مالکیت، پرچم یا انتقال به مدیریت جدید یا اجاره‌کننده دربست
- استفاده دولت از کشتی با خرید یا اجاره آن

کشتی نیز مانند هواپیما به دلیل وضع خاصی که دارد از حوزه حاکمیت یک دولت خاص خارج می‌شود و زمانی که به کشور دیگر یا آب‌های آزاد وارد می‌شود باید وضع حقوقی آن روشن بوده و معلوم باشد که اعمال و رفتار فرمانده، افسران، کارکنان کشتی و یا مسافران تابع قانون کدام کشور است و در صورتی که به حقوق مسلمه کشتی لطمه‌ای وارد آید، مثلاً بدون دلیل موجهی کشتی در بندری توقیف شود کدام دولت باید نسبت به تامین حقوق کشتی اقدام کند و حمایت‌های قانونی لازم را به عمل آورد.

بندری که کشتی در آنجا به ثبت رسیده محل اقامتش تلقی می‌گردد. اسم بندر و شماره‌ای که احیانا به کشتی اختصاص داده شده است مبین این است که کشتی تحت چه شماره‌ای و در کدام‌یک از بنادر دنیا به ثبت رسیده است تا در صورتی که حادثه یا تخلفی رخ دهد مقامات بندری بتوانند با مراجعه به دولت متبوع کشتی تقاضای تعقیب قانونی را بنمایند. معمولا پرچمی[1] که در پاشنه کشتی بر افراشته شده مبین تابعیت کشتی و پرچمی که در سینه کشتی است حاکی از این است که کشتی در آبهای کدام کشور قرار دارد (امید, ۱۳۵۳).

سازمان ملل در کنوانسیون سوم حقوق دریاها[2] به دولت‌ها، خواه دارای ساحل یا محصور در خشکی اجازه می‌دهد تا ملیت (پرچم) خود را برابر شرایط بین‌المللی و ملی به کشتی‌ها اعطاء کنند. این کشتی‌ها اجازه دارند پرچم کشور ثبت شده خود را برافرازند و دولت متبوع آن کشور باید مدارکی دال بر اعطای ملیت خود به کشتی‌ها بدهد.

۱-۱-۵- شرایط اعطاء تابعیت به موجب مقررات ایران

شرایط تحصیل تابعیت ایرانی برای کشتی‌ها در ماده یک قانون دریایی ایران مصوب ۱۳۴۳ به‌طور صریح و روشن ذکر شده است. به موجب مفاد این ماده کشی باید به اتباع ایرانی تعلق داشته باشد. در صورتی که کشتی متعلق به شرکت ایرانی باشد باید سهام آن با نام بوده و حداقل ۵۱ درصد سرمایه واقعی آن متعلق به اتباع ایرانی باشد.

۲-۱-۵- استثناء ماده یک قانون دریایی ایران

بخش دیگری از ماده یک قانون دریایی ایران مقرر می‌دارد: «کشتی‌های نفتی متعلق به اشخاص اعم از حقیقی یا حقوقی که به امر تولید و یا تصفیه و یا حمل و نقل نفت خام و یا گاز و یا محصولات نفتی اشتغال دارند، می‌توانند بدون رعایت حد نصاب مقرر در این ماده بنا به درخواست ذینفع و موافقت سازمان بنادر و کشتیرانی به ثبت رسیده و تابعیت ایران را تحصیل کنند.»

[1] Stern
[2] UNCLOS III 1982 (United Nation Convention on the Law of the Sea)

در عرف کشتی‌سازی و همچنین بازرگانی دریایی، شناورهایی را که بتوان به عنوان کشتی‌های نفتی قلمداد کرد وجود ندارد، بررسی بیشتر در این ماده نشان می‌دهد که مقنن به منظور جلب سرمایه‌های خارجی و تشویق شرکتهای نفتی به ثبت کشتی‌های خود در ایران قائل به ارفاق شده و قید ۵۱ درصد را در این مورد حذف کرده است. بدواً نظر این بود که کلیه کشتی‌های شرکت‌های مذکور (اعم از نفتکش و غیر نفتکش) از قید ۵۱ درصد سرمایه معاف شوند ولی به علت اشتباهی که در تنظیم این ماده رخ داد عبارت «کشتی‌های نفتی» بکار برده شد و چون این عبارت عملاً مشکلات زیادی را به وجود آورد با تفسیری که از آن به عمل آمد، با جایگزین کردن عبارت «کشتی‌های نفتی» به جای «کشتی‌های نفتکش» سازمان بنادر و کشتیرانی توانست کشتی‌های برخی از شرکت‌های نفتی را که در خلیج فارس برای عملیات اکتشاف و تولید و حمل لوازم و ماشین‌آلات حفاری و مواد شیمیایی به کار می‌روند از شرط ۵۱ درصد معاف سازد (امید, ۱۳۵۳).

۳-۱-۵- انجمن طبقه‌بندی

اعطای پرچم و ملیت فراتر از دریافت حق ثبت و صدور مدرک است و در واقع دولت موظف به کنترل کشتی حین ساخت و بعد از آن تا زمانی است که کشتی تحت پرچم آن کشور است. به همین دلیل هر دولتی فهرستی از انجمن‌های طبقه‌بندی که مورد تأییدش است ارایه می‌نماید و مالکان کشتی‌ها می‌توانند با انتخاب هر کدام از آن‌ها کارهای لازم را برای ثبت کشتی در آغاز کار و تداوم آن در طول مدت حیات کشتی انجام دهند.

هدف اصلی انجمن طبقه‌بندی فراهم نمودن اطلاعات دقیق درباره کشتی برای اثبات قابلیت دریانوردی آن است، اما امروزه افراد بیشتری نظیر اجاره‌کنندگان کشتی، صاحبان کالا، بیمه‌گران کالا و بیمه‌گران شخص ثالث نیز از این اطلاعات سود می‌برند.

انجمن‌های طبقه‌بندی به‌عنوان نمایندگان کشورهای ثبت‌کننده کشتی‌ها می‌باشند و با تایید دریانوردی کشتی اجازه ثبت کشتی‌ها را می‌دهند. با وجود این‌که هیچ قانون مدونی درباره پیوستن به یک انجمن طبقه‌بندی وجود ندارد اما کشتی‌ها بدون کلاس عملا نمی‌توانند کار کنند. امروزه دارا بودن کلاس یکی از درخواست‌های بیمه‌گران بدنه، بیمه‌گران کالا و بیمه‌گران شخص ثالث است و بدون داشتن مدرک کلاس تحقق بیمه امکان‌پذیر نیست. حتی در دادگاه‌ها نیز کشتی بدون کلاس به سختی قادر به اثبات قابلیت دریانوردی خود خواهد بود. به هر کشتی که عضو یکی از انجمن‌های طبقه‌بندی باشد مدرکی به نام گواهی کلاس اعطاء می‌شود که دال بر تحت کنترل بودن این کشتی‌ها توسط انجمن طبقه‌بندی است.

برگ طبقه‌بندی کشتی یا گواهی‌نامه‌های فنی وضع کشتی را نشان می‌دهند. معمولاً مرجع صدور این گواهی‌نامه‌ها، مؤسسات طبقه‌بندی کشتی‌ها است. از مهم‌ترین و قدیمی‌ترین موسساتی که صلاحیت بازدید فنی، طبقه‌بندی و صدور گواهی‌نامه‌های فنی کشتی‌ها را دارد مؤسسه لویدز[1] است. در این‌گونه مؤسسات که

[1] Lloyd’s Register of Shipping

از لحاظ کادر فنی مجهز می‌باشند، کارشناسان دریایی کشتی را بازرسی می‌کنند و با توجه به نوع و جنس مصالح اولیه و طرز ساختمان و قابلیت دریانوردی[1] کشتی و این که مجاز به حمل چه نوع کالایی است ظرفیت خالص و ناخالص آن را تعیین کرده و حداکثر باری را که در فصول و بنادر مختلف دنیا می‌تواند حمل کند مشخص می‌سازند و سپس گواهی‌نامه‌های لازم را صادر می‌نمایند (امید, ۱۳۵۳). کشتی‌ها موظف به تابعیت از قوانین انجمن‌های طبقه‌بندی می‌باشند و به طور ادواری تحت بازرسی‌های شدید آنان قرار می‌گیرند. هرگاه مشکلی در کشتی وجود داشته باشد، این مشکل باید در یک بازه زمانی مشخص برطرف گردد، در غیر این صورت کلاس کشتی به حالت تعلیق در می‌آید.

به موجب مقررات ماده ۱۵ قانون دریایی ایران از جمله مدارکی که باید برای ثبت کشتی از طرف مالک کشتی ارائه گردد گواهی‌نامه‌های فنی است. منظور از «گواهی‌نامه‌های فنی مدارکی است که به موجب آن وضع ساختمان بدنه کشتی، ماشین‌آلات، دستگاه‌های ناوبری و مخابرات، تجهیزات برقی، قایق‌های نجات و غیره از لحاظ ایمنی و سالم بودن مورد گواهی قرار گرفته باشد». بدیهی است در صورت عدم صدور چنین گواهی‌نامه‌هایی مقامات بندری دولت متبوع کشتی از خروج کشتی جلوگیری نموده یا مقامات بنادری که کشتی به آنجا رفت و آمد می‌کند از قبول آن خودداری خواهند کرد. علاوه بر آن ممکن است شرکت‌های بیمه از بیمه کردن کشتی‌های مذکور خودداری کنند یا اینکه حق‌بیمه گزافی را مطالبه نمایند (امید, ۱۳۵۳).

۲-۵- بیمه سفری/ ترکیبی

از این نوع بیمه‌ها بیشتر برای کالا[2] و کرایه حمل بار[3] برای یک سفر مشخص استفاده می‌شود و دلیل آن نیز تغییر بار و کرایه آن در هر سفر می‌باشد، بنابراین، بیمه‌نامه نیز تنها برای همان سفر ارزش دارد. نکته قابل ذکر این است که با توجه به اینکه کشتی‌ها هم اکنون بر اساس بیمه‌های زمانی بیمه می‌شوند، هیچ دلیلی بر اینکه بیمه سفری شوند وجود ندارد و بالعکس، گاهی بعضی از کالاهای با تناژ بالا را بیمه‌های زمانی می‌کنند.

کار کردن با بیمه‌های زمانی بسیار راحت و آسان است چون زمان آغاز و پایان مدت بیمه مشخص می‌باشد (معمولا ساعت صفر و بیست و چهار یک روز مشخص) اما در بیمه‌های سفری همیشه این مشکل وجود دارد که بیمه از چه زمانی شروع می‌شود و چه زمانی خاتمه می‌یابد. این امکان وجود دارد که کشتی را به روش زمانی و سفری بیمه نمود، اما نوع زمانی آن متداول‌تر است و در عوض برای کالا معمولا از بیمه سفری استفاده می‌کنند زیرا کالا هم در خشکی و هم در دریا در حال حرکت می‌باشد تا به مقصد برسد. بنابراین، بیمه‌های کالا معمولاً هر دو بخش را در بر می‌گیرند که به آن بیمه ترکیبی می‌گویند. از آنجا که اسناد حمل همواره یکی از مهمترین اسناد مورد استفاده در تجارت بین‌المللی بوده و اعتبار و اصالت این اسناد مورد توجه خاص

[1] Seaworthiness
[2] Cargo
[3] Freight

تجار، بانک‌ها، موسسات حمل و نقل و بیمه قرار دارد به همین دلیل تعریف بارنامه و بارنامه مرکب در پی می‌آید.

در قانون انگلستان ۱۸۵۵ بارنامه دریایی این گونه تعریف شده است:

«بارنامه دریایی رسید باری است که با کشتی حمل و از طرف شخصی که قرارداد باربری را برای حمل کالا منعقد می‌سازد یا نماینده او امضا می‌شود و به منزله دلیل کتبی شرایطی است که به موجب آن کالا در قبال پرداخت کرایه معینی حمل می‌گردد».

بند هفت از ماده ۵۲ فصل چهارم قانون دریایی ایران مصوب سال ۱۳۴۳ بارنامه دریایی را چنین تعریف می‌کند:

«بارنامه دریایی سندی است که مشخصات کامل بار در آن قید و توسط فرمانده کشتی یا شخصی که از طرف او برای این منظور تعیین شده، امضا گردد و به موجب آن تعهد شود بار توسط کشتی به مقصد حمل و به گیرنده تحویل داده شود».

مقررات هامبورگ که در سال ۱۹۷۸ توسط UNCTAD منتشر گردید بارنامه دریایی را بدین گونه تعریف کرده است:

«بارنامه سندی است دال بر عقد قرارداد حمل دریایی و یا تحویل گرفتن کالا به وسیله حمل کننده که طبق آن حمل کننده تعهد می‌نماید کالا را به گیرنده کالا که نام وی در بارنامه درج شده یا حامل بارنامه تحویل دهد.»

بارنامه دریایی دارای سه نقش مهم است:

۱. رسیدی است که از سوی متصدی حمل دریایی برای کالا صادر می‌شود.

۲. مدرک درجه اولی از قرارداد حمل با کشتی است که در بر گیرنده شرایط حمل توسط حمل کننده دریایی به نحو مندرج در ظهر بارنامه است و می‌تواند به معنای حمل فیزیکی یا تحویل برای حمل تلقی شود.

۳. سند مالکیت کالا بوده و قابل انتقال می‌باشد مگر اینکه در متن آن عبارت غیر قابل انتقال درج شده باشد.

بر اساس بند ۵ ماده ۵۵ قانون دریایی ایران مصوب ۱۳۴۳ «متصدی باربری و یا کشتی هیچ کدام در مورد فقدان یا خسارت وارده به کالا مسئولیتی زائد بر صد لیره استرلینگ برای هر بسته کالا یا واحد آن نخواهند داشت مگر اینکه نوع و ارزش این‌گونه بار قبل از حمل توسط فرستنده بار اظهار گردیده و در بارنامه دریایی نیز قید شده باشد.»

فدراسیون بین‌المللی فورواردرها (فیاتا) اقدام به تدوین اسناد متحدالشکل و یکنواخت مورد استفاده متصدیان حمل و نقل نموده است. یکی از مهم‌ترین این اسناد، بارنامه حمل مرکب فیاتا است که یک سند حمل سراسری جهت شرکت حمل‌کننده است و در حمل جاده‌ای، ریلی، هوایی و دریایی نیز استفاده می‌شود.

بارنامه حمل مرکب فیاتا دارای چند ویژگی است:

۱. سندی بهادار و قابل انتقال است.

۲. صادرکننده بارنامه با صدور این بارنامه نه تنها مسئولیت تحویل کالا به گیرنده را به عهده می‌گیرد، بلکه مسئولیت هر نوع عملکرد ناصحیح و خلاف حمل‌کننده اصلی و عوامل موثردر حمل را نیز تقبل می‌نماید.

۳. منحصراً توسط فورواردرهای مجاز عضو سازمان فیاتا صادر می‌شود.

۴. حداکثر تامین خسارت فقدان ۳۰ فرانک طلا برای هر کیلوگرم ناخالص می‌باشد.

۵. حداکثر مسئولیت تاخیر در حمل معادل دو برابر کرایه حمل است.

۶. حدود و مسئولیت صادرکننده این بارنامه با توجه به شرایطی است که ظهر آن چاپ شده است.

فورواردر مسئول فقدان یا خسارت وارده به کالا از زمان دریافت تا زمان تحویل آن می‌باشد. چنانچه فقدان یا خسارت مربوطه ناشی از اعمالی نظیر عملکرد یا غفلت صاحب کالا، شرایط نامطلوب و عدم کفایت بسته‌بندی، اعتصاب، حادثه اتمی یا عیب ذاتی کالا باشد فروارد از هرگونه تعهد مبرا خواهد بود.

در صورتی که فورواردر مسئول پرداخت غرامت برای فقدان یا خسارت وارده به کالا باشد، چنین غرامتی با مراجعه به ارزش کالا در زمان و مکانی که محموله طبق قرارداد به گیرنده کالا تحویل و یا باید تحویل می‌شد، محاسبه می‌گردد. به هر حال پرداخت غرامت از ۳۰ فرانک به ازای هر کیلو وزن ناخالص محموله مفقود شده یا خسارت دیده تجاوز نخواهد کرد، مگر اینکه با رضایت فورواردر، صاحب کالا قیمت بیشتری را برای محموله اعلام و قیمت مذکور در بارنامه حمل مرکب درج شده باشد. در هر صورت فورواردر تحت شرایطی مسئول پرداخت وجهی بیش از ضرر واقعی وارده به شخص مدعی نخواهد بود (امیری, ۱۳۸۰).

تاریخ ورود کالا توسط فورواردر تضمین نمی‌شود، چنانچه فورواردر مسئول تاخیر شناخته شده و ضرر و زیان حاصله ناشی از تاخیر به غیر از ضرر و زیان وارده به کالا باشد، تعهد فورواردر محدود به پرداخت ۲ برابر کرایه حمل بارنامه مربوطه یا پرداخت ارزش کالا به نحوی که در مقررات ظهر بارنامه تعیین شده «هر کدام کمتر باشد» خواهد بود. لازم به ذکر است تعهدات جبران خسارت در بارنامه مرکب فیاتا خارج از عقد بیمه است.

۶- تعهد در بیمه دریایی

در بیمه دریایی تعهد، پایه و اساس بیمه است و به ریشه قرارداد بر می‌گردد. چنانچه تعهد نقض شود بیمه‌نامه نیز از اعتبار ساقط است اما در بیمه‌نامه موادی است که ارزش آن کمتر از ارزش یک تعهد است و در صورت نقض با شرایط جدید و حق‌بیمه مکمل قرارداد بیمه می‌تواند ادامه یابد، به این مواد شرط گفته می‌شود.

یک مثال ساده در این مورد قابلیت دریانوردی کشتی در اجاره سفری کشتی است، هرگاه کشتی در آغاز سفر قابلیت دریانوردی نداشته باشد، قرارداد اجاره از اعتبار ساقط خواهد بود. بنابراین، قابلیت دریانوردی را شرطی می‌دانند که در صورت نقض شدن، کل قرارداد در مظان شک قرار خواهد گرفت. برای مثال در قرارداد سفری، مدت زمان مجاز بارگیری ۵ روز توافق شده، اما در عمل بارگیری بیشتر از ۵ روز طول کشیده در این صورت شخص متضرر که در اینجا مالک کشتی است از اجاره‌کننده درخواست ضرر و زیان مادی می‌نماید که دموراژ نام دارد. با وجود اینکه یکی از مفاد قرارداد به نحو احسن اجرا نشده است، اما این مادهِ نقض شده به پایه و اساس قرارداد بر نمی‌گردد و این زمان مجاز را تعهد در قرارداد می‌دانند که نقض آن باعث فسخ کل قرارداد

نمی‌گردد. در عمل تشخیص بین شرط و تعهد در قرارداد بسیار مشکل است و بیشتر بر اساس کلمات و عبارات استفاده شده در قراردادها تفسیر می‌گردد. برخی نیز به جای تفکیک شرط و تعهد از یکدیگر تمام شروط مندرج در قرارداد را به دو دسته شروط منجر به فسخ و شروط منجر به تعدیل تقسیم می‌کنند.

انجمن بین‌المللی ریسک‌نویسان[1] محدودیت‌هایی را اعمال کرده که پذیرش این محدویت‌ها به معنای پذیرش تعهدات و نقض آنها، نقض تعهد محسوب می‌شود. پنج مورد از این محدودیت‌ها درباره محدوده‌های جغرافیایی و یک مورد حمل کالای خاص در محدوده جغرافیایی خاص است. بر این اساس کشتی متعهد می‌شود که در مناطق زیر دریانوردی نکند:

۱- سواحل اقیانوس اطلس در امریکای شمالی و رودخانه‌های مجاور

۲- دریای بالتیک شرق ۱۵ درجه شرقی طول جغرافیایی

۳- شمال ۷۰ درجه عرض جغرافیایی

۴- آب‌های شرق آسیا شمال عرض ۴۶ درجه

۵- جنوب ۵۰ درجه عرض جنوبی

۶- از هند با کالای ذغال سنگ در تاریخ‌های زیر دریانوردی نکند: از اول مارس لغایت ۳۰ ژوئن و از اول ژوییه لغایت ۳۰ سپتامبر به غیر از بنادر آسیایی که دورتر از غرب عدن یا بعد از سنگاپور نباشند.

هرگاه کشتی از این محدوده‌ها خارج شود و دوباره به داخل آنها بازگردد، اگر حادثه‌ای پس از بازگشت به محدوده مجاز رخ دهد، بیمه‌گران تعهدی در قبال پرداخت خسارات ندارند. هرگاه تعهدی نقض شود بیمه‌نامه فسخ شده و از اعتبار ساقط است و بیمه‌گر دیگر مجبور به جبران خسارت برای حوادث تحت پوشش پس از نقض در محدوده جغرافیایی مجاز نیز نمی‌باشد. بنابراین بیمه‌گذاران باید به آن توجه بسیاری داشته باشند. البته بیمه‌گران می‌توانند از نقض تعهد چشم‌پوشی کنند، در این صورت قرارداد بیمه به قوت خود باقی می‌ماند. اگر چه قانون از جنبه نظری در مورد تعهدات بسیار سخت‌گیر است، اما در عمل هنگامی که اختلافی بین بیمه‌گر و بیمه‌گذار به وجود می‌آید (به شرط آنکه بیمه‌گذار از روی عمد و با آگاهی و دانش این کار را انجام نداده باشد) به نفع بیمه‌گذار وارد عمل می‌شود و مشابه این امر را می‌توان در ماهیت وجودی بیمه مرکزی در ایران و آرای دادگاه‌ها درباره اختلافات بیمه‌گران و بیمه‌گذاران دید.

۱-۶-تعهدات اصلی در بیمه دریایی

چهار تعهد مهم ضمنی در قراردادهای بیمه دریایی وجود دارد که عبارتند از (Hodges, Susan, 1996):

۱- تعهد ضمنی قابلیت بندری[2]

[1] International Underwriters Association
[2] Port Worthiness

۲- تعهد ضمنی قابلیت دریانوردی[1]

۳- تعهد ضمنی قابلیت حمل کالا[2]

۴- تعهد ضمنی تجارت قانونی[3]

- **تعهد ضمنی قابلیت بندری**

بیمه‌های سفری[4] به دو دسته تقسیم می‌شوند: یکی از آنها از مبداء (from) می‌باشد و دیگری در مبداء و در حین سفر (at and from). هنگامی که بیمه سفری از محلی باشد، عملاً مسئله زمان اقامت در بندر به میان نمی‌آید و تنها مسئله قابلیت دریانوردی در شروع سفر مطرح است و زمانی که کشتی از بندر جدا می‌شود این بیمه شروع می‌گردد، اما اگر بیمه سفری از مبدا و حین سفر باشد، همان‌طور که انتظار می‌رود که کشتی در دریا قابلیت دریانوردی داشته باشد، باید در بندر نیز قابلیت بندری داشته باشد؛ یعنی باید بتواند با خطرات عادی بندر مقابله کند. نمونه‌ای از خطرات عادی بنادر در اینجا ذکر شده است:

۱- کشتی باید به نحو مناسبی توسط طناب‌های مهار کشتی به اسکله وصل شده باشد.

۲- کشتی در زمان توقف در بندر باید آماده مقابله با خطرات معمول همچون آتش‌سوزی باشد.

۳- در بندر هم حداقلی از افراد باید روی کشتی حاضر باشند تا بتوانند با خطرات عادی مقابله نمایند.

- **تعهد ضمنی قابلیت دریانوردی**

این مسئله را از دو منظر قابلیت دریانوردی در بیمه‌های سفری و قابلیت دریانوردی در بیمه‌های زمانی بررسی می‌کنیم:

✓ **قابلیت دریانوردی در بیمه‌های سفری**

ماده (۱) ۳۹ قانون بیمه دریایی انگلستان ۱۹۰۶ چنین می‌گوید: در بیمه‌های سفری تعهد تلویحی‌ای وجود دارد که در شروع سفر، کشتی قابلیت دریانوردی را برای سفر مورد نظر داشته باشد.

ماده (۴) ۴۱ همان قانون صرفاً برای تایید قابلیت دریانوردی در بیمه‌های سفری به کشتی نمی‌باشد بلکه به کالا یا کرایه بار هر کالای دیگری که در معرض خطر باشد نیز اطلاق می‌گردد. قانون چنین می‌گوید: در بیمه سفری برای کالا یا دیگر اجسام منقول، تعهد تلویحی‌ای وجود دارد که در شروع سفر نه تنها کشتی باید قابلیت دریانوردی داشته باشد، بلکه باید قابلیت حمل کالا و یا دیگر اجسام منقول را به مقصد ذکر شده داشته باشد. قابلیت دریانوردی را این‌گونه تعریف می‌کنند: "قابلیت کشتی برای مواجه شدن با خطرات عادی دریا". ماده (۵) ۳۹ در قانون بیمه‌های دریایی انگلستان چنین می‌گوید: کشتی‌ای قابلیت دریانوردی دارد که به‌طور منطقی از هر لحاظ مجهز شده باشد و بتواند با خطرات عادی دریا برای سفر بیمه‌شده مقابله کند. در جمله بالا از دو

[1] Sea Worthiness
[2] Cargo Worthiness
[3] Legality
[4] Voyage Policy

کلمه به طور منطقی و خطرات عادی استفاده شده است.کلمه به طور منطقی برای این مطرح شده است که هیچ‌گاه قانون انتظار کمال مطلق را از بیمه‌گذار ندارد بلکه می‌خواهد به‌طور منطقی یا عقلانی کشتی خود را برای خطرات دریا آماده سازد. (یک سوال ساده برای درک بهتر این موضوع این است که آیا بیمه‌گذار خود حاضر است با این کشتی به سفر برود؟) در قوانین عرفی انگلستان[1] قابلیت دریانوردی به‌صورت مطلق پذیرفته شده است یعنی مالک کشتی باید صددرصد تضمین قابلیت دریانوردی[2] کشتی را بدهد؛ البته این تعهدی بسیار مشکل است و معمولاً در قراردادها به جای تضمین صددرصد قابلیت دریانوردی آن‌را به‌صورت نهایت سعی و تلاش[3] ذکر می‌کنند.

اما دومین کلمه "خطرات عادی دریا" است. کشتی باید در مقابل خطرات عادی دریا – و نه غیر عادی – آماده باشد و بتواند با آنها مواجه شود، بیمه‌گذار باید خطرات عادی سفر را بشناسد و کشتی خود را برای این‌گونه خطرات آماده سازد، هرگاه سخن از خطرات عادی دریا می‌گوییم این بدان معنا نیست که طوفانی سهمگین که در آن فصل سال و در آن منطقه انتظار می‌رفت غیر عادی تلقی شود، آن طوفان سهمگین نیز در زمان و مکان مورد نظر، خطری عادی تلقی می‌شود.

بیمه‌گذاران برای در نظر گرفتن قابلیت دریانوردی کشتی باید مسائل زیر را همیشه مد نظر داشته باشند:

۱- طراحی و ساخت کشتی

۲- دارا بودن مدرک کلاس و دیگر مدارک بین‌المللی معتبر

۳- نقشه‌های دریایی به‌روز شده و کتب دریانوردی مورد نیاز

۴- ماشین‌آلات، تجهیزات و وسایل کمک ناوبری

۵- خدمه کافی و مجرب

۶- سوخت مناسب و کافی

۷- آذوقه و ملزومات لازم برای سفر

۸- کنترل و محاسبه تعادل کشتی

۹- بارچینی صحیح کالا و مهار آن

۱۰- برنامه‌ریزی نگهداری صحیح از وسایل و ماشین‌آلات کشتی

۱۱- رعایت قوانین مدیریت ایمنی کشتی (ISM)[4]

قابلیت دریانوردی در بیمه‌های سفری فقط در ابتدای سفر کاربرد دارد و هرگاه ثابت کنیم که کشتی در ابتدای سفر قابلیت دریانوردی داشته عملاً بیمه‌گذار مسئولیت خود را در قبال قابلیت دریانوردی انجام داده است و

[1] Common Law
[2] Absolute Warranty of Seaworthiness
[3] To Exercise Due Diligence
[4] International Safety Management

هرگاه سفر از چند مرحله تشکیل شده باشد؛ بیمه‌گذار موظف است که قابلیت دریانوردی کشتی را در ابتدای هر مرحله از سفر بازبینی کند تا از وجود قابلیت دریانوردی اطمینان حاصل نماید. به این اصل، قابلیت دریانوردی چند مرحله‌ای[1] می‌گویند.

هرگاه تعهد ضمنی قابلیت دریانوردی نقض گردد، بیمه‌نامه فسخ می‌گردد و بیمه‌گر متعهد به جبران خسارات پس از نقض تعهدات نمی‌باشد. اما این نقض تأثیری بر جبران خسارات پیش از آن ندارد و بیمه‌گر در مقابل جبران آن خسارات متعهد باقی می‌ماند. از سوی دیگر با فسخ بیمه‌نامه اگر چه بیمه‌گذار از بیمه‌نامه نفعی نخواهد برد، اما این دلیل بر آن نیست که دیون معوقه به بیمه‌گر پرداخت نگردد.

✓ قابلیت دریانوردی در بیمه‌های زمانی

ماده (۵) ۳۹ در مورد قابلیت دریانوردی در بیمه‌های زمانی چنین می‌گوید: در بیمه‌های زمانی هیچ تعهدی دال بر اینکه کشتی در هر زمان مفروض قابلیت دریانوردی داشته باشد وجود ندارد، اما چنانچه بیمه‌گذاران با آگاهی و دانش، کشتی را بدون قابلیت دریانوردی به دریا بفرستند، بیمه‌گر متعهد به جبران هیچ خساراتی در قبال قابلیت دریانوردی نخواهد بود.

اگر چه قانون می‌گوید که هیچ تعهد ضمنی در قبال قابلیت دریانوردی وجود ندارد، اما این بدان معنا نیست که کشتی قابلیت دریانوردی نداشته باشد، بلکه می‌توان این‌طور تفسیر کرد که کشتی باید در هر زمان مفروض قابلیت دریانوردی را دارا باشد و برخلاف بیمه‌های سفری که زمان خاصی را برای شروع قابلیت دریانوردی کشتی بیان نموده بود، در بیمه‌های زمانی این زمان خاص وجود ندارد؛ هرگاه بیمه‌گذار متوجه مشکل عدم قابلیت دریانوردی گردد، باید از فرستادن کشتی به دریا جلوگیری کند و در جهت رفع آن نقیصه اقدامات لازم را به عمل آورد. بر اساس قانون (۵) ۳۹ بیمه‌گر متعهد به جبران خسارات ناشی از عدم قابلیت دریانوردی‌ای که با آگاهی بیمه‌گذار بوجود آمده نیست، اما متعهد به جبران خساراتی است که به دلایلی به‌غیر از عدم قابلیت دریانوردی رخ داده‌اند.

در یک پرونده قضایی (پیوست, ۱۳۸۹)، کشتی به دو جهت عدم قابلیت دریانوردی داشت. از یک طرف مشکلی در بدنه کشتی وجود داشت که باعث عدم قابلیت دریانوردی آن بود و بیمه‌گذار اصلاً از آن اطلاعی نداشت و از طرف دیگر تعداد خدمه کشتی کمتر از تعدادی بودند که بیمه‌گذار متعهد به حمل آن بود و بیمه‌گذار از آن موضوع آگاهی کامل داشت. پس از وقوع حادثه‌ای برای کشتی که به قابلیت دریانوردی آن برمی‌گشت، لرداتکینز در دادگاه چنین گفت: هرگاه کشتی به دو دلیل کاملاً متفاوت بدون قابلیت دریانوردی به دریا فرستاده شود و بیمه‌گذار به یکی از آنان آگاهی کامل و به دیگری جهل داشته باشد، بیمه‌گر تنها جبران به خساراتی می‌نماید که بیمه‌گذار به آن جهل کامل داشته است.

[1] Seaworthiness by Stages

- **تعهد ضمنی قابلیت حمل کالا**

ماده (۲) ۴۰ از قانون بیمه‌های دریای انگلستان دو تعهد تلویحی را در بیمه سفری برای کالا بیان می‌نماید و می‌گوید کشتی‌ای که برای حمل این‌گونه کالاها در نظر گرفته شده است، باید:

- قابلیت دریانوردی را در شروع سفر داشته باشد.
- مناسب برای حمل کالا به مقصد باشد.

مورد نخست در حقیقت همان قابلیت دریانوردی کشتی و آمادگی آن برای مقابله با خطرات عادی دریا است که قبلاً در مورد آن توضیح داده شد و دومی قابلیت حمل کالا برای آن سفر خاص بیمه‌شده است.

- **تعهد ضمنی قانونی بودن تجارت**

قانون بیمه دریایی ۱۹۰۶ انگلستان ماده ۴۱ چنین می‌گوید:" تعهد تلویحی‌ای وجود دارد که دریانوردی تحت پوشش قانونی باشد و تا جایی که بیمه‌گذار قدرت کنترل خود را به روش قانونی عمل نماید."

نقض تعهدات و آثار آن

با توجه به آنچه تاکنون درباره تعهدات در بیمه‌های دریایی بحث شد، می‌خواهیم چند نمونه از نقض تعهدات را در امر دریانوردی بیان کنیم و آثار این نقض را در بیمه‌های دریایی بررسی کنیم.

✓ **انحراف از مسیر**

یکی از مسائل مهم نه تنها در بیمه‌های دریایی بلکه در قوانین حمل و نقل انحراف از مسیر است. انحراف از مسیر توسط قانون تعریف شده است: ماده (۱)۴۶ قانون بیمه‌های دریایی انگلستان چنین می‌گوید: هرگاه کشتی بدون دلیل قانونی از سفری که در بیمه‌نامه ذکر شده بوده منحرف شود، بیمه‌گران از زمان (و نه روز) انحراف از مسیر، از تمامی مسئولیت‌های خود مبرا هستند و هیچ تفاوتی هم نخواهد کرد که کشتی دوباره به مسیر اصلی خود بازگردد یا خیر.

مسیر کشتی چگونه تعیین می‌شود؟ دو روش برای این کار وجود دارد، نخست به‌صورت از پیش تعیین‌شده و ذکر شده در بیمه‌نامه است، این نوع تعیین مسیر کمتر در بیمه‌نامه‌ها استفاده می‌شود، ولی امکان دارد که در بیمه‌نامه‌ها از مناطق ممنوعه نام برده شود یا مثلا مسیری را مانند عبور از کانال سوئز مشخص نمایند، به هر حال، تعیین جزء به جزء مسیر مگر در موارد خاص مرسوم نیست. روش دوم این است که از بیمه‌گذار می‌خواهند از مسیر عرفی و عادی حرکت نماید. این مسیر عادی و عرفی را معمولاً کوتاه‌ترین و امن‌ترین مسیر می‌دانند، مسیری که کاملا تجاری است و همه کشتی‌ها از آن پیروی می‌کنند؛ البته این مسیر با توجه به نوع کشتی، نوع بار، فصل تردد، قدرت موتورهای کشتی و غیره تغییر می‌کند. بر روی کشتی‌ها نقشه‌های دریایی- هواشناسی مخصوصی موجود است که بهترین مسیر را به دریانوردان نشان می‌دهد، اما در هر صورت تصمیم نهایی با فرمانده کشتی است که بهترین مسیر را انتخاب نماید و در تصمیم‌گیری خود همیشه باید به این نکته توجه داشته باشد که فرمانده‌ای محتاط چه مسیری انتخاب می‌کند.

در حقیقت هرگونه تغییر مسیری که به نفع بیمه‌گذار باشد و در بیمه‌نامه قید نشده باشد تغییر مسیر به حساب می‌آید. اما تغییر مسیر برای جلوگیری از حوادث دریایی یک امر قابل قبول است و انحراف از مسیر به حساب نمی‌آید.

ماده ۴۶ در ارتباط با تغییر مسیر ازعبارت "بدون دلیل قانونی" استفاده می‌نماید.

در چه مواقعی انحراف از مسیر پذیرفتنی است:

ماده ۴۹ قانون بیمه‌های دریایی انگلستان درباره موارد استثناء در"انحراف از مسیر" یا "تأخیر در سفر" چنین ذکر می‌نماید:

- هرگاه این اجازه توسط یک ماده خاص در قرارداد بیمه آمده باشد.
- هرگاه به سبب شرایط خاصی خارج از کنترل فرمانده کشتی به وجود آمده باشد (عوامل فورس ماژور).
- هرگاه برای اجرای یک تعهد مکتوب یا شفاهی الزامی باشد.
- هرگاه برای ایمنی کشتی یا کالای بیمه‌شده لازم باشد.
- هرگاه جان انسان‌ها بر روی کشتی در خطر باشد یا برای نجات یک کشتی دیگری نیاز به تغییر مسیر باشد.
- هرگاه برای مداوای شخصی بر روی کشتی مجبور به تغییر مسیر باشیم.
- هرگاه به‌دلیل باراتری فرمانده یا خدمه مجبور شده باشیم، به شرط آنکه کشتی خود را برای باراتری، از قبل بیمه کرده باشیم.

توجه کنید هرگاه علت انحراف از مسیر برطرف شد. کشتی باید به سرعت به مسیر اصلی خود برگردد. هنگامی که انحراف از مسیر رخ دهد بیمه‌گر از زمان تغییر مسیر از مسئولیت‌هایش مبرا است، اما این به مسئولیت‌هایش قبل از انحراف از مسیر بر نمی‌گردد. یکی از وظایف بیمه‌گذاران در زمان انحراف از مسیر، اطلاع سریع به بیمه‌گران و تقاضای تمدید بیمه با شرایط جدید و با پرداخت مبلغی اضافه خواهد بود و در صورتی که مورد موافقت بیمه‌گران قرار گیرد، قرارداد به قوت خود باقی می‌ماند.

✓ تأخیر در سفر

همانند انحراف از مسیر"تاخیر در شروع سفر" یکی دیگر از دلایل فسخ بیمه‌نامه است. بیمه‌گر مایل است هر چه زودتر بعد از عقد قرارداد خطرپذیری شروع شود، زیرا نخست با اتمام خطر می‌داند که کارش به اتمام رسیده و حق‌بیمه دریافتی از آن اوست، دوم آنکه با تاخیر در شروع سفر امکان دارد شرایط تغییر کند و بیمه‌گر که مبنای محاسبات دریافت حق‌بیمه‌اش بر اساس شرایط موجود بوده است خود را با شرایط جدیدی رو به رو ببیند که اگر در زمان عقد قرارداد اطلاع داشت، یا با حق بیمه متفاوتی قرارداد بیمه را می‌بست یا اصلاً قبول خطر نمی‌کرد.

ماده ۴۸ قانون بیمه‌های دریایی انگلستان چنین می‌گوید: در بیمه‌های سفری، سفر باید در تمام مدت بدون تاخیر انجام پذیرد و اگر بدون دلیل قانع کننده‌ای این کار انجام نپذیرد، بیمه‌گران از زمان حادث شدن این موضوع از کلیه مسئولیت‌های خود مبرا هستند. برای پی‌بردن به تاخیر در سفر باید به حقایق توجه شود و هم چنین باید به این نکته توجه کرد که استثنائات انحراف از مسیر، برای تأخیر در سفر نیز صادق است.

✓ **تغییر سفر**

بیمه‌های سفری به دو صورت "از مبدا" و "در مبدا و در حین سفر" می‌باشند. در حالت اول که بیمه در مبدا شروع می‌شود و از انجا ادامه می‌یابد، هرگاه به‌دلیلی کشتی کالای دیگری را بارگیری کند و زمان توقفش در بندر تمدید شود، تغییر سفر محسوب می‌گردد و بیمه‌گران از زمان تغییر سفر مسئولیتی نسبت به بیمه‌گذار نخواهند داشت. در حالت دوم که بیمه‌نامه از مبدا شروع می‌شود، کشتی باید از بندر جدا شده و در مسیر عادی خود حرکت می‌کرد. در اینجا بیمه‌گذار برای نفعی که خود می‌بیند، بندر مقصد را تغییر داده و می‌خواهد سفری متفاوت را آغاز کند. باز هم در چنین مواقعی این تغییر سفر، نقض قرارداد بیمه محسوب می‌شود و بیمه‌نامه فسخ می‌گردد. لازم به ذکر است که تغییر سفر باید به میل باشد و نه به اجبار، در صورتی که این تغییر سفر به میل باشد، بیمه‌نامه فسخ می‌شود، در غیر این صورت بیمه‌نامه به قوت خود باقی می‌ماند.

✓ **تعهدات طرفین**

تعهدات بیمه‌گذار عبارت است از پرداخت حق بیمه، رعایت حسن نیت، محافظت از موضوع بیمه و اعلام خسارت به بیمه‌گر.

ماده ۱۳ بیمه‌های دریایی ITCH 83 وظایف بیمه‌گذار را چنین بیان می‌کند:

در زمان فقدان یا حادثه، این وظیفه بیمه‌گذار، مستخدمین و نمایندگان او است که هرگونه اقدام منطقی را برای جلوگیری یا کم کردن خسارت تحت پوشش انجام دهند.

با توجه به شرایط ذکر شده در ماده ۱۳ و با در نظر گرفتن ماده ۱۲ (فرانشیز) بیمه‌گران هرگونه هزینه‌ای که به‌طور معقول و منطقی توسط بیمه‌گذار، مستخدمین یا نمایندگان او صرف شده باشد را متقبل خواهند شد. زیان همگانی، هزینه‌های یدک‌کشی در زمان اضطرار (به‌غیر از موارد ۱۳، ۵) و هزینه‌های دفاع یا حمله در قضیه تصادم از شمول ماده ۱۳ خارج است.

اعلام خسارت به بیمه‌گر از دو جهت اهمیت دارد، نخست اینکه با اعلام خسارت بیمه‌گر می‌تواند به سرعت به تحقیق در مورد علل وقوع حادثه بپردازد و تشخیص دهد که آیا آن خطر جزء شرایط تحت پوشش بوده است. دیگر آن که بیمه‌گر می‌تواند میزان خسارت واقعی ناشی از حادثه را دقیق‌تر بررسی کند و هر چه زمان بیشتری بگذرد ممکن است عوامل دیگری شکل بگیرد که تعیین میزان خسارت دشوارتر شود.

ماده ۱۰ قانون بیمه زمانی کشتی مصوب ۱۹۸۳ در این‌باره می‌گوید: در زمان حادثه که فقدان یا خسارتی رخ داده است که امکان شکایت به بیمه‌گران برای جبران خسارت وجود دارد، باید قبل از انجام بازرسی‌های معمول

از خسارت وارده، بیمه‌گران را مطلع نمود. (در این قانون بازه زمانی معینی مشخص نشده است) اما ماده ۴۳ بیمه‌های زمانی کشتی سال ۲۰۰۳ می‌گوید: هر زمان که بیمه‌گذار از حادثه مطلع شد، هر چه سریع‌تر باید به بیمه‌گر اصلی اطلاع دهد و اگر ظرف ۱۸۰ روز از زمانی که بیمه‌گذار از حادثه اطلاع داشت و آن را به بیمه‌گر ارجاع نداد، هیچ ادعایی از این بابت پذیرفته نیست، مگر آنکه بیمه‌گران اصلی کتباً خلاف آن را توافق کرده باشند.

ماده ۱۵ قانون بیمه ایران نیز درباره محافظت از موضوع بیمه و اعلام خسارت است: بیمه‌گذار باید برای جلوگیری از خسارت، مراقبتی را که عادتا هر کس از مال خود می‌کند نسبت به موضوع بیمه نیز بنماید و در صورت نزدیک شدن حادثه یا وقوع آن، اقداماتی را که برای جلوگیری از سرایت و توسعه خسارت لازم است به عمل آورد. او باید در اولین زمان ممکن و حداکثر ظرف پنج روز از تاریخ اطلاع خود، بیمه‌گران را از وقوع حادثه مطلع سازد و گرنه بیمه‌گر مسئول نخواهد بود مگر آنکه بیمه‌گذار ثابت کند به‌واسطه حوادثی که خارج از اختیار او بوده است اطلاع به بیمه‌گر در مدت مقرر برای او مقدور نبوده است.

مهم‌ترین تعهد بیمه‌گر نیز جبران خسارت است. بیمه‌گر به غیر از میزان فرانشیز مشخص شده در قرارداد بیمه موظف است خسارت وارده را جبران کند، البته اگر بیمه‌گذاری موضوع بیمه را نزد دو بیمه‌گر بیمه کند فقط می‌تواند به یکی از آن‌ها برای جبران خسارت مراجعه کند. در نتیجه مبلغی که برای جبران خسارت از تمام بیمه‌نامه‌ها دریافت می‌شود به هیچ وجه بیش از میزان خسارت نخواهد شد.

۷- خسارات دریایی

در قوانین بیمه‌های دریایی ۱۹۰۶ انگلستان ماده ۵۶(۱) خسارات دریایی را به دو دسته کلی و جزئی تقسیم می‌کنند و در ماده ۵۶(۲) خسارت کلی را واقعی یا فرضی می‌دانند. همچنین خسارت جزئی به دو دسته خسارت خاص و خسارات همگانی تقسیم می‌شود.

۷-۱- خسارات کلی واقعی

قانون بیمه دریایی ۱۹۰۶ انگلستان ماده ۵۷ خسارت کلی واقعی را این‌گونه بیان می‌کند: زمانی که مال بیمه‌شده منهدم شده است یا چنان خسارت دیده که نمی‌توان آن را مال بیمه‌شده در نظر گرفت یا بیمه‌گذار به‌طور غیر قابل برگشتی از بازیافت مالش محروم شده است. ماده ۵۸ می‌افزاید: کشتی‌ای که به مدت طولانی ناپدید شده و هیچ خبری از آن به دست نیامده است. مثال خسارت کلی واقعی غرق شدن کشتی است.

۷-۲-خسارات کلی فرضی

طبق ماده ۶۰ قانون بیمه دریایی ۱۹۰۶ انگلستان خسارات کلی فرضی زمانی اتفاق می‌افتد که صاحب مال به‌دلیل اینکه نمی‌تواند آن را نجات دهد، از آن صرف‌نظر کرده است یا آن مال بدون تقبل هزینه‌ای که بیشتر از ارزش مال بیمه‌شده باشد، قابل نجات نیست.

بیمه بدنه زمانی سال ۱۹۸۳ در زمینه خسارات کلی فرضی چنین می‌گوید: برای اینکه متوجه شویم آیا خسارت کلی فرضی وجود دارد یا خیر، قیمت بیمه‌شده معیار می‌باشد و نباید قیمت کشتی تعمیرشده یا صدمه دیده را در نظر بگیریم. تنها زمانی می‌توانیم ادعای خسارت کلی فرضی بکنیم که هزینه‌های بازیافت و تعمیر کشتی از ارزش بیمه‌شده فراتر باشد.

البته نکته مهم در این ادعا، مازاد هزینه تعمیرات بر ارزش بیمه‌شده می‌باشد اما آیا بیمه‌گران می‌توانند اینقدر در قیمت‌گذاری تعمیرات و بازیافت دقیق باشند که خسارت کلی فرضی را بپذیرند؟ این مسئله در بیمه‌های زمانی سال ۱۹۹۵ اصلاح شد و اعلام گردید که هرگاه هزینه‌های بازیافت و تعمیرات بیش از ۸۰٪ ارزش بیمه‌شده باشد، در آن صورت می‌توان اعلان خسارت کلی فرضی را مطرح نمود که بسیار منطقی‌تر است.

اعلامیه ترک کشتی[1]: هر زمان که مالک کشتی (بیمه‌گذار) نتواند مورد بیمه‌شده را از خطر نجات دهد و چاره‌ای جز چشم‌پوشی از مال خود نداشته باشد موظف است این امر را به بیمه‌گر اعلام کند. با قبول این اعلامیه در حقیقت بیمه‌گر مالک آن مال شده است و باید به بیمه‌گذار خسارت پرداخت نماید. اما از آنجا که بیمه‌گران نیز مایل به قبول مالکیت مالی که در حال از بین رفتن است نمی‌باشند (به‌ویژه آن که مسئولیت‌های قانونی برای آنان به همراه دارد) در قبال اعلامیه ترک کشتی سکوت کرده و پاسخ نمی‌دهند و نهایت سعی و تلاش خود را می‌کنند تا آن را نجات دهند، از نابودی کامل فرضی جلوگیری نمایند و ادعای خسارت جزئی را بپذیرند. همچنین، اگر بیمه‌گذار سعی و تلاشی برای نجات مال در حال از بین رفتن نماید، دلیلی بر باز پس گرفتن ادعای ترک مال نمی‌باشد؛ در حقیقت هر دو طرف درگیر این ماجرا، یعنی بیمه‌گر و بیمه‌گذار این حق را دارند تا هر تلاشی را برای نجات مال انجام دهند، بی‌آن‌که قبول یا رد اعلامیه ترک کشتی تحت تأثیر قرار گیرد.

هرگاه مالک کشتی تلاشی برای نجات آن بکند یا متقبل هرینه‌ای شود، بسیاری از این هزینه‌ها از طرف بیمه‌گر قابل پرداخت می‌باشد هر چند بیمه‌گذار در نجات مال موفق نباشد و کشتی کاملاً از بین رود، (به شرط آن که هزینه‌ها معقول باشد و از ارزش مال بیمه‌شده بیش‌تر نباشد). مسئولیت بیمه‌گر در موارد خاص حتی می‌تواند تا دو برابر ارزش بیمه‌شده نیز برسد.

۳-۷-زیان همگانی[2]

بسیاری از حقوق‌دانان معتقدند خسارت همگانی یکی از قدیمی‌ترین اشکال بیمه‌های دریایی است که قدمتش به دریانوردان فینقی و ۳۰۰۰ سال پیش بر می‌گردد. تجار سهیم در سفر دریایی به یکدیگر اطمینان می‌دادند هرگاه مال‌التجاره هر کدام دچار خسارت شود، تجار دیگر در خسارت وارده سهیم گردند و این خود نوعی بیمه دریایی به حساب می‌آمد که امروزه آن را خسارت همگانی می‌نامند.

[1] Notice of Abandonment
[2] General Average

بیمه دریایی ۱۹۰۶ انگلستان خسارت همگانی را این‌گونه تعریف می‌نماید: "خسارت همگانی هنگامی محقق می‌شود که فدا نمودن کالا یا هزینه غیر معمول از روی قصد و با منطق در زمان خطر برای نجات اموال در معرض خطر در سفر دریایی انجام گرفته باشد."

از تعریف خسارت همگانی در بیمه‌های دریایی این‌طور استخراج می‌شود:

۱. هزینه یا فدا کردن کالا باید غیر معمول باشد.

۲. هزینه یا فدا کردن کالا باید از روی قصد و منطقی باشد.

۳. هزینه یا فدا کردن کالا باید در زمان خطر باشد و نه قبل یا بعد از آن.

۴. هزینه یا فدا کردن کالا باید در جهت نجات همه اموال در خطر در سفر دریایی باشد.

- **غیرمعمول بودن هزینه یا فدا نمودن کالا**

هزینه یا فدا کردن کالا نباید جزو کارهای عادی دریانوردی باشد. در اینجا این مسئله مطرح می‌شود که چه کاری عادی تلقی می‌شود و چه کاری غیرعادی تلقی می‌شود؟ متاسفانه نمی‌توان الگو و چارچوب مشخصی در این مورد بیان نمود و مطابق آن تمامی حوادث را اندازه گرفت؛ باید هر حادثه را به تنهایی و با در نظر گرفتن شرایط خاص خود قضاوت کرد. فرض کنیم کشتی در حال حمل کانتینر روی عرشه است، بر اثر وضع نامساعد دریا تعدادی از کانتینرهای سمت راست روی عرشه به دریا می‌افتند و کشتی به سمت چپ کج می‌شود و موقعیتی خطرناک برای کشتی به وجود می‌آورد، فرمانده کشتی برای حفظ ایمنی کشتی دستور به آب انداختن تعدادی از کانتینرهای سمت چپ روی عرشه را صادر می‌نماید تا دوباره کشتی به حالت تعادل و پایداری برسد، در نتیجه، کانتینرهایی که به اثر وضع نامساعد دریا خود به خود به آب افتاده‌اند شامل خسارت خاص می‌شوند و کانتینرهایی که به عمد به آب انداخته‌ایم یک خسارت همگانی به حساب می‌آیند البته به شرط آنکه دیگر شرایط خسارت همگانی را نیز داشته باشد.

هرگاه اجزای کشتی به‌طور غیرعادی به مصرف برسند یا خسارت ببینند تا سفر ادامه یابد، این عمل را فدا کردن قسمتی از کشتی و خسارت همگانی می‌دانند . به طور مثال سوراخ کردن کشتی برای اینکه آب وارد انباری شود که در حال آتش گرفتن است یا اگر کشتی به گل نشسته باشد برای بیرون آوردن آن به موتورهای کشتی فشار زیادی آورده شود و این امر باعث خسارت به موتورها گردد یا بر اساس ماده ۵ از قانون یورک-آنتورپ[1] کشتی را می‌توان از قصد به گل نشاند تا از خساراتی کلی همچون غرق شدن جلوگیری کرد، در اینجا به گل نشاندن خسارت همگانی تلقی می‌شود.

---

[1] قوانین یورک – آنتورپ یک کنوانسیون نیست که خودبه‌خود لازم الاجرا باشد، بلکه قانونی است که باید حتماً در بارنامه یا قرارداد اجاره کشتی درج شده باشد و در غیر این صورت خسارت همگانی بر اساس قوانین بندری که سفر در آنجا به اتمام می‌رسد حل و فصل می‌گردد. تاریخچه قوانین یورک-آنتورپ به سال ۱۸۶۴ بر می‌گردد. این قانون ابتدا در شهر یورک به تصویب رسید و سیزده سال بعد در آنتورپ مورد بازنگری قرار گرفت که مجموعاً به نام قوانین یورک – آنتورپ شناخته می‌شود.

- **اختیاری بودن عمل**

یکی از ارکان اعلام خسارت همگانی اختیاری بودن آن است. هرگاه مطابق قانون یا شرایط دیگری شخص اعلام‌کننده خسارت همگانی مجبور به اقدام عملی برای نجات شود، در حقیقت اصل اختیار مورد تردید قرار گرفته و امکان اعلام خسارت همگانی وجود نخواهد داشت. مثلاً زمانی که قسمتی از انبار کشتی در حال سوختن است و از آب برای خاموش کردن آن استفاده می‌شود قسمتی از اموال که با آتش از بین رفته خسارت خاص محسوب می‌شود و بخشی از کالا که با آب آسیب دیده شامل خسارت همگانی می‌شود.

- **خطر واقعی**

نکته مهم در طرح خسارت همگانی وجود خطر در زمان خسارت همگانی می‌باشد نه قبل یا بعد از آن، این نکته‌ای است که در قانون بیمه دریایی انگلستان نیز به آن اشاره شده است. در یک پرونده قضایی، فرمانده کشتی متوجه نشت بخار از نزدیکی یکی از انبارهای کشتی می‌شود و آن را با دود ناشی از آتش اشتباه می‌گیرد و برای خاموش کردن آن اقدام می‌کند و باعث خسارت به کالا می‌شود و اعلان خسارت همگانی می‌نماید، اما دادگاه این خسارت همگانی را قبول نکرده و بیان کرد باید خطر واقعی وجود داشته باشد. در این مورد خطر واقعی نبوده و امکان اعلان خسارت همگانی وجود نداشته است.

- **نجات همگانی**

هزینه یا فدا نمودن باید برای نجات همه اموال در خطر در سفر دریایی باشد. همانطور که در تعریف خسارت همگانی دیدیم هرگاه خطر فقط بعضی از افراد سهیم در سفر را تهدید کند خسارت خاص به شمار می‌رود و شخص متضرر باید راساً به بیمه‌گر خود برای دریافت خسارت مراجعه کند و نمی‌تواند آنرا خسارتی همگانی به حساب آورد اما چنانچه خطر عمومی باشد، به نحوی که اگر کاری انجام نپذیرد همه افراد سهیم در سفر متضرر شوند، در این صورت خسارت همگانی است که قابل تقسیم بین اعضا نیز خواهد بود. محاسبه خسارت همگانی همواره به سادگی امکان‌پذیر نیست و در عمل با مسائل، مشکلات و پیچیدگی‌های خاصی همراه است. به همین دلیل به افراد متخصص و آگاه به قوانین به نام مقسم خسارت همگانی[1] نیاز می‌باشد تا محاسبات آن را انجام دهند.

- **خسارت خاص**

ماده ۶۴ قانون بیمه دریایی ۱۹۰۶ انگلستان خسارت خاص را این‌گونه تعریف می‌کند:"خسارت خاص، خسارتی جزئی است که بر اثر خطر دریایی بیمه‌شده پدید آمده است و خسارت همگانی تلقی نمی‌شود."

✓ **فسخ بیمه‌نامه / انفساخ**

هرگاه سخن از فسخ قرارداد می‌گوییم یعنی ختم قرارداد پیش از موعد تعیین‌شده در قرارداد.

هر قراردادی ممکن است به یکی از روش‌های زیر خاتمه یابد:

[1] General Average Adjuster

- ختم قرارداد با انجام تعهدات طرفین،
- ختم قرارداد با توافق طرفین،
- ختم قرارداد به‌دلیل وقوع حوادث غیره منتظره،
- ختم قرارداد به‌دلیل نقض تعهدات یکی از طرفین.

بیمه بدنه زمانی ۱۹۸۳ ماده ۴ (فسخ بیمه‌نامه) چنین می‌گوید:

ماده ۴ بر تمامی مفاد دیگر در زمان تضاد ارجحیت دارد، مگر آنکه بیمه‌گران به نحو دیگری کتباً موافقت نمایند.

این بیمه‌نامه بطور خودکار در شرایط ذیل فسخ خواهد شد:

۱. تغییر انجمن طبقه‌بندی کشتی یا هرگونه تغییر، معلق بودن، عدم ادامه یافتن، باز پس‌گرفتن یا انقضای کلاس کشتی؛ البته اگر کشتی در دریا باشد انفساخ تا رسیدن کشتی به بندر بعدی به تعویق خواهد افتاد. اگر این تغییر، معلق بودن، عدم ادامه یافتن و باز پس‌گرفتن کلاس به‌دلیل یکی از حوادث ذکر شده در ماده ۶ باشد یا تحت پوشش بیمه جنگ و اعتصاب بیمه زمانی باشد، این فسخ خودکار فقط زمانی رخ خواهد داد که کشتی بندر قبلی خود را بدون تایید انجمن طبقه‌بندی ترک نموده باشد.

۲. هرگونه تغییری، خواه داوطلبانه یا به غیر، در مالکیت کشتی یا پرچم آن، انتقال کشتی به مدیریت جدید، یا اجاره دربست، یا درخواست خرید یا استفاده توسط دولت صاحب پرچم[1]، البته اگر کشتی به حمل کالا مشغول باشد و از بندر جدا شده یا خالی در دریا باشد انفساخ را می‌توان به درخواست بیمه‌گذار تا بندر مقصد به تعویق انداخت، اما در هنگام درخواست اجاره یا مالکیت توسط دولت صاحب پرچم، بدون موافقت بیمه‌گران انفساخ تا ۱۵ روز به تعویق خواهد افتاد، چه کشتی در دریا باشد یا در بندر.

بازپرداخت حق‌بیمه برای زمان‌هایی که از بیمه استفاده نشده است بر اساس محاسبه روزانه به بیمه‌گذاران قابل پرداخت است.

✓ بازپرداخت حق‌بیمه

مطابق قوانین بیمه دریایی ۱۹۰۶ انگلستان ماده ۸۴، در موارد زیر حق‌بیمه قابل برگشت است:

- هرگاه قرارداد بیمه فاقد ارزش باشد یا از ابتدا توسط بیمه‌گران مورد قبول واقع نشده باشد، حق‌بیمه قابل برگشت است به شرط آن‌که هیچ‌گونه تلقب و کلاه‌برداری در میان نباشد. اما اگر نتوان خطر پذیرفته‌شده را تفکیک نمود هرگاه خطرپذیری شروع شود حق‌بیمه دیگر قابل برگشت نخواهد بود.
- هرگاه موضوع قابل بیمه یا قسمتی از آن هرگز در خطر نبوده باشد حق‌بیمه قابل برگشت است.

[1] کشورها حق دارند تا ملیت خود را به دلخواه به هر کشتی که لازم بدانند اعطا نمایند اما باید توجه داشت که این کار برای مالک کشتی نیز مسئولیت‌هایی را به همراه خواهد داشت که یکی از آنها عبارت است از تحویل نمودن کشتی به دولت متبوعش با فروش یا اجاره آن هر زمانی که دولت فراخوان داده باشد.

- هرگاه بیمه‌گذار نفع قابل بیمه‌شدن نداشته باشد، در آن صورت حق‌بیمه قابل برگشت است، به شرط آن‌که بیمه به‌عنوان شرط و قمار مورد استفاده قرار نگرفته باشد.
- هرگاه بیمه‌گذار مازاد بر ارزش کالا (در روش بیمه بدون تعیین قیمت واقعی) آن را بیمه کرده باشد، تنها قسمتی از حق‌بیمه قابل برگشت است.

به طور کلی در موارد بالا یک اصل کلی برقرار است که هرگاه عوضی در مقابل حق بیمه وجود نداشته باشد یا اینکه طبق قرارداد بخشی از حق بیمه در صورت تحقق برخی شرایط قابل برگشت باشد، حق بیمه به همان نسبت قابل برگشت است. با نگاهی به بیمه‌های بدنه زمانی سال ۸۳ در قسمت بازپرداخت حق‌بیمه، متوجه می‌شویم وقتی قرارداد بیمه دریایی از ابتدا باطل باشد، هیچ تعهدی نیز متوجه بیمه‌گر و بیمه‌گذار نخواهد بود. بنابراین، اگر خساراتی پرداخت شده باشد، باید به بیمه‌گر مسترد شود و چنانچه حق‌بیمه‌ای توسط بیمه‌گذار پرداخت شده باشد، باید به وی مسترد گردد. در موارد زیر نیز حق‌بیمه مسترد می‌گردد:

الف) انتفای خطر- اگر خطر از آغاز بیمه، منتفی باشد عقد بیمه باطل است و در نتیجه حق‌بیمه مربوطه نیز مسترد خواهد شد.

ب) انتقای موضوع بیمه: هرگاه موضوع بیمه قبل از آغاز بیمه منتفی شود، خواه از بین برود و خواه مثلاً قرارداد فروش کالا منعقد نشود، در این حالت عقد بیمه به‌دلیل فقدان موضوع باطل است و حق‌بیمه برمی‌گردد. اما اگر پس از آغاز خطر، موضوع بیمه به سبب حادثه‌ای که تحت پوشش نیست از بین برود، حق‌بیمه قابل برگشت نخواهد بود، مگر آنکه قرارداد به دلایلی مانند آنکه برای سفرهای متعدد دریایی منعقد شده باشد، به چندین قرارداد انحلال یافته و به جز اولی بقیه باطل و حق‌بیمه آنها برگشت داده شود.

ج) فقدان نفع قابل بیمه‌شدن: هرگاه قرارداد بیمه با حسن نیت منعقد شده باشد، ولی از آغاز، بیمه‌گذار دارای نفع قابل بیمه شدن نباشد، مثلاً خرید کشتی موضوع بیمه صورت نپذیرد، حق‌بیمه باید برگشت داده شود.

د) فسخ قرارداد: هرگاه قرارداد توسط یکی از طرفین یا هر دوی آنان فسخ شود، حق‌بیمه مربوط به زمان پس از فسخ، قابل برگشت خواهد بود.

ه) حق‌بیمه اضافی در بیمه مازاد: هرگاه بیمه‌گذار موضوع بیمه را با ارزش بیمه‌ای بیشتری بیمه کرده باشد یا اینکه در بیمه‌نامه ارزش توافق شده به رغم حسن نیت مبلغ گزافی بیش از عرف باشد باید حق‌بیمه اضافی به بیمه‌گذار برگشت داده شود.

بخش سوم: تعیین فاکتورهای مورد نظر جهت شناسایی و ارزیابی ریسک‌های دریایی

۱-ریسک فراساحلی

صنعت نفت بزرگ‌ترین بخش اقتصادی کشور است و بخش عمده تولید ناخالص کشور نیز از همین راه به دست می‌آید، بنابراین طبیعی است که این صنعت نیز با ریسک‌های زیادی روبرو باشد، ریسک‌هایی که به مرور افزایش می‌یابند.

استخراج نفت و گاز از زیر بستر دریاها در اوایل قرن بیستم شروع شد. اما پس از جنگ جهانی دوم در خلیج مکزیک سرعت بیشتری گرفت. با توجه به این‌که اینکار به دکل‌های حفاری زیاد، تجهیزات پیچیده تولید و اقامتگاه کارگران نیاز داشت، استخراج نفت و گاز از زیر بستر دریا به عاملی پر هزینه و پر ریسک تبدیل شد. با توجه به اینکه این صنعت مراحل اکتشاف، توسعه، تولید و بهره‌برداری، حمل و نقل، ذخیره‌سازی نفت خام، پالایش، ذخیره‌سازی فرآورده و توزیع را دربردارد، این زنجیره همواره با ریسک‌های جدی مواجه است. بنابراین مدیریت ریسک در بخش‌های مختلف این صنعت از اهمیت به سزایی برخوردار است. یکی از مراحل مدیریت ریسک خرید پوشش‌های بیمه‌ای است که از طریق آن می‌توان ریسک را بین بیمه‌گران و بیمه‌گذاران توزیع کرد.

بیمه‌نامه‌های فراساحلی (Offshore) برای فعالیت‌های دریایی صادر می‌شود (شامل چاه‌ها، تأسیسات، عملیات و دستگاه‌های حفاری دریایی)، ساخت سکوهای حفاری دریایی، بارگذاری جکت‌ها، Deckها و غیره بر روی Bargeو حمل و استقرار آن‌ها در محل نصب در دریا جهت ساخت سکوهای حفاری دریایی، بازسازی سکوهای حفاری دریایی، سکوهای حفاری دریایی در حال بهره‌برداری، لوله‌گذاری در دریا و خطوط لوله در حال بهره برداری در دریا و سایر موارد مرتبط با عملیات اکتشاف و استخراج نفت و گاز در دریا در این دسته قرار می گیرد.

عناوین برخی از بیمه‌نامه‌های ویژه صنعت نفت و گاز در حوزه فراساحل عبارتند از:

- بیمه‌نامه سکوها، خطوط لوله و واحدهای بهره‌برداری دریایی ویژه سکوهای تولید نفت و گاز، تأسیسات ذخیره‌سازی و پالایشی شناور و خطوط لوله در حال بهره‌برداری.
- بیمه‌نامه تمام‌خطر پروژه‌های دریایی (WELCAR) ویژه پروژه‌های احداث، ساخت و نصب سکوها، خطوط لوله و کلیه سازه‌های دریایی.
- بیمه‌نامه کنترل چاه (OEE) ویژه پروژه‌های حفاری و چاه‌های نفت و گاز در مرحله حفاری یا تولید.
- بیمه‌نامه دکل‌های حفاری دریایی ویژه دکل‌های حفاری دریایی، Jack-upها و تجهیزات مربوطه.
- بیمه‌نامه‌های مسئولیت جامع شامل کلیه مسئولیت‌های قانونی و قراردادی در قابل اشخاص ثالث و خسارات ناشی از آلودگی.

اکتشاف در زنجیره ارزش تولید نفت و گاز جزء عملیاتی است که دارای هزینه و ریسک بالایی می‌باشد. همین هزینه و ریسک بالا منجر می‌شود که اکتشاف در بخش‌های عمیق دریایی و نقاط دور دست عمدتاً توسط شرکت‌های بزرگ و یا شرکت‌های ملی انجام بگیرد. بنابراین با توجه به اهمیت اکتشاف در زنجیره ارزش تولید نفت و گاز و فعالیت در مناطق طاقت‌فرسای دارای خطرات، می‌بایست تمهیداتی در نظر گرفته شود تا ریسک‌های موجود مدیریت شود.

یکی از فعالیت‌های بسیار مهم و روزافزون تولید نفت و گاز، استخراج از میادین دریایی می‌باشد. استخراج و تولید مواد هیدروکربنی از مناطق فراساحلی، روز به روز در حال افزایش می‌باشد زیرا با کاهش منابع نفت و گاز جهان و نیاز به آنها، سعی در افزایش تکنولوژی‌ها و افزایش توان استخراج نفت و گاز از این مناطق شده است. فعالیت در حوزه فراساحلی، با ریسک‌ها و خطرات بسیاری روبرو است. همچنین کار با دستگاه‌های پیشرفته و پیچیده این حوزه، نیاز به تخصص بالا دارد. مجموعه مسائل فوق، باعث شده است که بیمه در حوزه فراساحلی گسترش پیدا کند زیرا کارفرمایان و پیمانکاران فعال در این حوزه، نیاز به پوشش ریسک‌های خود را احساس کرده‌اند. اما قبل از هر چیز دیگری، باید با مسائل فنی و مهندسی در این زمینه و سپس خطرات و ریسک‌های موجود در این حوزه آشنا شد. این مسأله موجب افزایش درک از نوع بیمه‌نامه‌های این حوزه خواهد شد.

زنجیره ارزش نفت خام وگاز طبیعی در سه بخش اصلی، بالادستی[۱]، میان‌دستی[۲] و بخش پایین‌دستی[۳] تقسیم‌بندی می‌شود. بخش بالادستی شامل مراحل اکتشاف و تولید می‌باشد که مرحله اکتشاف برای نفت و گاز مشترک است. اگر در ابتدا بخواهیم خلاصه‌ای از زنجیره ارزش نفت خام را بیان کنیم، باید گفت که این زنجیره از پنج مرحله تشکیل شده است که عبارتند از اکتشاف، تولید، انتقال، پالایش و بازاریابی.

اولین مرحله برای تولید نفت و گاز، اکتشاف می‌باشد. در این مرحله باید به طور کلی مشخص شود که آیا نفت و گاز در لایه‌های زیر زمینی وجود دارند؟ برای پاسخ به این پرسش، باید مراحلی طی شود که در ادامه می‌آید.

فعالیت‌های اصلی در مرحله اکتشاف عبارت است از (درخشان، ۱۳۹۰):

- عملیات زمین‌شناسی[۴]
- ثقل‌سنجی[۵] و مغناطیس‌سنجی[۶]
- لرزه‌نگاری[۷]
- ژئوشیمی آلی[۸]
- حفاری اکتشافی/توصیفی[۹]

---

۱ Upstream

۲ Midstream

۳ Downstream

۴ Geology

5 Gravity Survey
6 Magnetic Survey
7 Seismic
8 Organic Geochemistry
9 Exploration/ Descriptive Drilling

این فعالیت‌ها در گستره‌ای به میزان هزاران کیلومتر مربع در خشکی[1] و در دریا انجام می‌شود و نتایج آن می‌تواند منجر به کشف میلیاردها بشکه سیال درجا شود.

در خصوص استخراج و تولید از میادین نفت و گاز موجود در حوزه فراساحلی، در مرحله توسعه، علاوه بر مراحل ذکر شده، مراحل انتخاب، ساخت، طراحی و نصب تجهیزات به دلیل پیچیدگی و دشواری‌های فراوان و نیاز به تکنولوژی‌های جدید و پیچیده، از اهمیت بسزایی برخوردارند که باید به طور مجزا بررسی شوند.

۱-۱- مهندسی و طراحی تجهیزات

گام بعدی برای تولید نفت و گاز، انتخاب، ساخت، طراحی و نصب تجهیزات فراساحلی می‌باشد. در ساختارهای فراساحلی از تجهیزات پیچیده استفاده می‌شود که غالباً نیز با سرمایه‌گذاری‌های فراوان همراه می‌باشد. یکی از مسائل مهمی‌که در ساختارهای فراساحلی برای تولید نفت و گاز باید مورد توجه قرار بگیرد این است که هر ناحیه و منطقه، ویژگی‌های مخصوص به خود را دارد. سازه‌های فراساحلی با کاربردهای متعددی در سراسر جهان در عمق‌های مختلف و محیط‌های متفاوت به کار می‌روند. لذا صاحبان مخازن نفت و گاز در مناطق فراساحلی، متناسب با شرایط خاص منطقه و ناحیه خود، سفارش ساخت تجهیزات مخصوصی را می‌دهند. البته بسیاری از تجهیزات در همه حوزه‌ها یکسان هستند، اما تجهیزاتی همانند سکوها باید متناسب با منطقه خاص طراحی شود. به همین دلیل بررسی نحوه طراحی و ساخت سکوهای نفتی یکی از مراحل لاینفک مراحل فنی استخراج نفت و گاز در حوزه فراساحلی می‌باشد.

باتوجه به کاربردهای مختلف ساختارهای فراساحلی و طراحی برای مناطق خاص، باید انواع ساختارهای فراساحلی و انواع سکوهای نفتی موجود شناسایی شوند. لذا در این قسمت انواع سکوهای نفتی بررسی می‌شوند. سکوهای فراساحلی شناور و ثابت انواع زیادی دارند، اما برحسب ساختارهایی که پایدار به کف دریا ضمیمه می‌شوند به دو گروه غالب در طراحی بنیادین تقسیم می‌شوند. این دو نوع طراحی، سکوی توده‌ای فولادی[2] و سکوی مبتنی بر نیروی جاذبه بتنی[3] می‌باشند. سکوی نوع اول یعنی سکوی توده‌ای فولادی اساس ساختاری که از حفاری پشتیبانی می‌کند و تجهیزات را سامان‌دهی و تطابق می‌دهد به عنوان جکت شناخته می‌شوند و در نوع دوم زیرساخت معمولاً به GBS[4] یا Caisson[5] ارجاع داده می‌شود. تجهیزاتی که در بالای سطح دریا پشتیبانی می‌شوند، به عنوان واحدهای بالایی[6] شناخته می‌شوند. این تجهیزات معمولاً از دو قسمت شامل یک بخش یکپارچه از عرشه یا MSF[7] و همچنین تعدادی از واحدهای جداکننده تشکیل می‌شود(Sharp, 2008).

---

[1] Onshore
[2] Steel, Piled Platform
[3] The Concrete Gravity Base Platform
[4] Gravity Based Structure
[5] به اتاقکی که جهت دستیابی به بستر رودخانه به سمت پایین گودبرداری می‌شود، عنوان می‌شود.
[6] Topside Modules
[7] Module Support Frame

➢ انواع سکوهای نفتی

در یک دسته‌بندی کلی می‌توان سکوها را به دو نوع ثابت که تنها در مکان خاص خود قابل استفاده بوده و نوع متحرک که قابل جابجایی است، طبقه‌بندی کرد که در ادامه، انواع این سکوها از هر دو نوع ارائه می‌شود. لازم به ذکر است که سازه‌های تشریح شده در ادامه، برحسب استفاده در مرحله اکتشاف یا بهره‌برداری تفکیک نشده‌اند و اطلاعات خلاصه‌ای از خصوصیات انواع سازه‌های مورد استفاده ارائه می‌شود زیرا سازه‌های مورد استفاده برای حفاری، هم برای حفاری‌های چاه‌های اکتشافی و هم برای حفاری‌های چاه‌های تولیدی استفاده می‌شود و تفکیک آنها به صورت مرحله‌بندی امکان‌پذیر نمی‌باشد. آن‌چه تجهیزات لازم برای مرحله اکتشاف و تولید را از هم جدا می‌کنند، وجود هیدروکربن تجاری در میدان مورد نظر می‌باشد که موجب می‌شود فعالیت‌های حفاری برای آن تجهیزات برای مرحله تولید نیز ادامه پیدا کند. نکته دیگر، این است که در برخی سازه‌ها، امکانات صرفاً برای حفاری است و در برخی دیگر، امکانات بیشتری نسبت به حفاری وجود دارد که می‌توانند برای فعالیت‌های تولیدی مورد استفاده قرار بگیرند.

سکوهای شناور در آب[1]

اینها اولین سکوهایی بودند که برای آبهای ساحلی کم عمق خلیج مکزیک توسعه یافتند که در فراساحل مورد استفاده قرار گرفتند. این شناور زندگی خود را به عنوان بدنه ای با کف مسطح با زیرساخت حفاری که بر روی یک عرشه مرتفع ساخته شده بود آغاز کرد. در محلی بدنه غرق شد تا بارج در بستر دریا مستقر شود و به منطقه حفاری اجازه داد بالای سطح آب باقی بماند. پس از تکمیل چاه، بارج مجدداً شناور شد و از یک محل حفاری به محل دیگر بکسل شد، پایداری توسط پانتون‌های[2] (قطعات شناور) متصل به طرفین بدنه کمک می‌شود. این روش کار به این معنی بود که شناور فقط برای حفاری در عمق بسیار محدود آب قابل استفاده بود. با این وجود، این شناور همچنان برای حفاری در آب کم عمق استفاده می‌شود، اگرچه طراحی بر اساس یک زیرساخت استوانه‌ای به جای استفاده از بدنه و پانتون‌ها است (Sharp, 2008).

جک آپ[3]

همان‌طور که اکتشاف به سمت آب‌های عمیق‌تر حرکت کرده است، راه‌حل‌های دیگری باید پیدا می‌شد. بارج حفاری جک آپ یکی از این راه‌حل‌هاست. جک‌آپ‌ها با پایه‌های جمع‌شونده طراحی شده‌اند که می‌توانند در کف اقیانوس دفن شوند، سپس برای عملیات حفاری از سطح آب بالاتر قرار گیرند. این یک سکوی خودبلندشونده (جک‌دار) است، با پایه‌هایی که در محل حفاری به پایین متصل شده‌اند و به عرشه حفاری اجازه

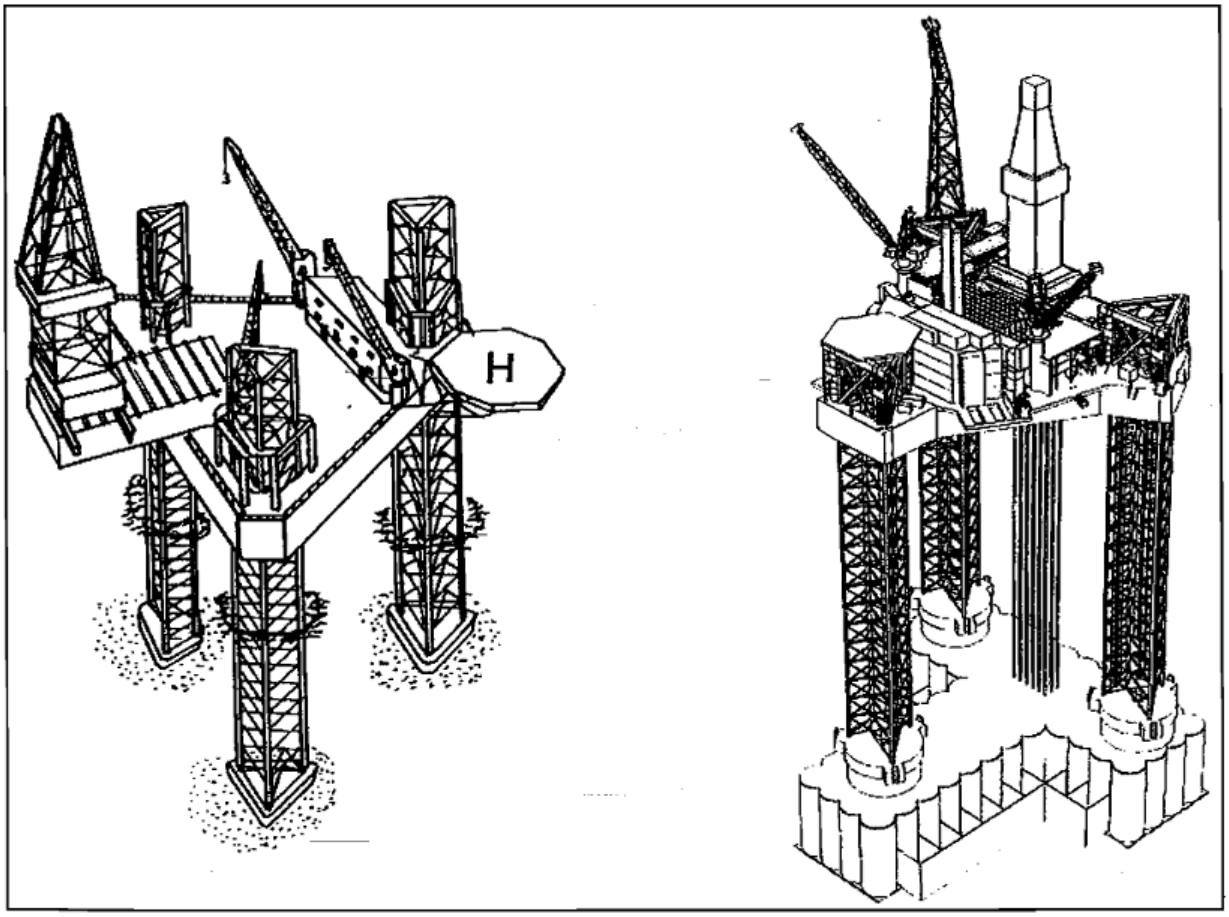
---

[1] Submersible Platforms

[2] Pontoon

[3] Jack Up

می‌دهد تا حدی از سطح آب دور باشد تا حداکثر ارتفاع موج پیش‌بینی‌شده را تحمل کند. پس از اتمام عملیات حفاری، پایه‌ها در بالای عرشه بارج به بالا متصل می‌شوند تا امکان یدک‌کشیدن آن از محل و انتقال آن به محل دیگر حفاری فراهم شود. جک آپ همچنین برای حفاری چاه‌های توسعه و عملیات کاری بر روی سکوهای ثابت استفاده می‌شود، عرشه حفاری بر روی سکو نصب می‌شود.



جک‌آپ خودبلندشونده

پایه‌های جک‌آپ ممکن است به شکل ستونی یا خرپایی باز باشد و توسط یک مکانیزم جک قوی که از عرشه اصلی کار می‌کند به بالا یا پایین متصل می‌شوند. در بستر دریا، پاها توسط تشک‌هایی پشتیبانی می‌شوند تا وزن به طور مساوی توزیع شود و نفوذ صحیح در بستر دریا به دست آید. یک جایگزین برای بارج جک‌آپ با پشتیبانی تشک، طرحی است که از قوطی‌های اسپاد[1] استفاده می‌کند، که اساساً سیلندرهای فولادی نوک تیز هستند که به پایین هر پایه متصل می‌شوند.

جک‌آپ‌ها روشی محبوب برای حفاری دریایی ثابت کرده‌اند، زیرا یک سکوی حفاری پایدار را فراهم می‌کنند و جابه‌جایی نسبتاً آسانی از یک مکان به مکان دیگر دارند، اگرچه عوامل ایمنی باید در نظر گرفته شوند. آنها معمولاً بکسل می‌شوند، اما برای مسافت‌های طولانی‌تر، بارج ممکن است در کشتی‌های تخصصی بزرگ بارگیری

[1] Spud

شود و با سرعت بیشتری حرکت کند. بکسل جک‌آپ به دلیل عوامل جوی و مسائل مربوط به پایداری بدون حادثه نبوده است. طول پایه های نگهدارنده به وضوح تعیین کننده حداکثر عمق آبی است که می‌توان از جک آپ استفاده کرد، و این بدان معنی است که برای عمق آب بیشتر از ۳۵۰-۴۰۰ فوت، طراحی مناسب نیست. هرچند، نسل جدیدی از جک‌آپ‌های محیطی فوق‌العاده خشن که قادر به حفاری در عمق آب تا ۵۰۰ فوت هستند، در صنعت معرفی شده‌اند (Sharp, 2008).

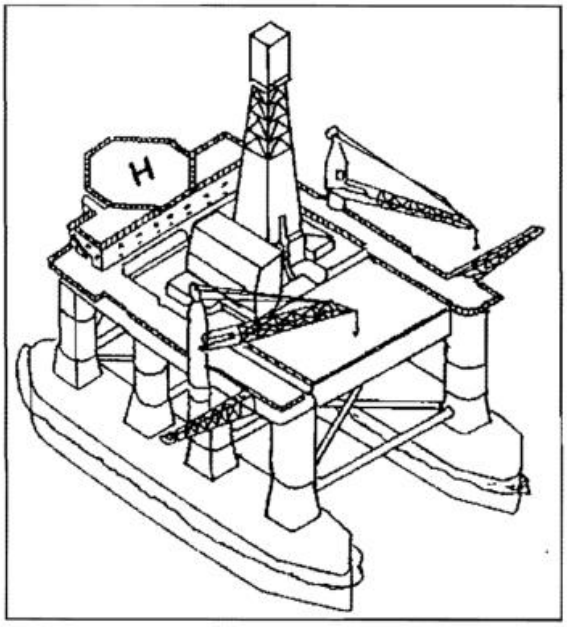
آرایش و شکل ظاهری جک‌آپ‌ها معمولاً یکسان است و تفاوت آنها تنها در تعداد، شکل هندسی، نحوه اتصال و سیستم بالا و پایین بدن پایه‌ها خلاصه می‌شود (نیامیر, زاروکیان, & سایبانی, ۱۳۸۶).

یکی از مشکلات این نوع سکو این است که کارگذاری پایه‌ها در عمق زیاد مشکلات زیادی به همراه دارد. در واقع عمق کاری آنها نمی‌تواند از ۱۹۰ متر بیشتر باشد. از آنجا که سکوی کاری در این نوع، بالاتر از سطح آب قرار می‌گیرد امکان عملیات حفاری نسبتاً مطمئنی را فراهم می‌آورند (درخشان، ۱۳۹۰).

سکوهای نیمه شناور[۱]

این نوع سکو، دارای یک قسمت حفاری شناور است که دارای ستون‌های موقت می‌باشد. با پر شدن این ستون‌ها از آب، آنها به صورت شناور در آمده و در عمق پیش‌بینی شده فرو می‌روند. این‌گونه، یکی از پرکاربردترین نوع سکو به شمار می‌رود که علاوه بر قابلیت‌های سکوهای بحث شده، توانایی حفاری در آبهای متوسط و عمیق را نیز دارا می‌باشد. سکوهای نیمه شناور همانند سکوهای شناور برای جابجایی، از دو عرشه متفاوت استفاده می‌کنند. در واقع با اینکه قسمتی از سکو در آب فرو می‌رود همچنان توانایی شناور ماندن بر روی میدان حفاری را دارا می‌باشد.

[۱] Semi-Submersible Platforms



کشتی حفاری نیمه شناور

منبع: (Sharp, 2008)

با پر شدن عرشه پایینی از آب، پایداری لازم در هنگام حفاری برای سکو فراهم می‌شود. سکوهای نیمه شناور معمولاً با استفاده از لنگرهای سنگینی که هر کدام بیش از ده تن وزن دارند، در جای خود مستقر می‌شوند. این لنگرها که به همراه عرشه پایینی سکو، از آب پر شده است، امکان یک حفاری مطمئن را در آبهای متلاطم ایجاد می‌کند. می‌توان این سکوها را در یک مکان مشخص نگهداری کرده و آنها را در عملیات‌های متفاوت به صورت مقطعی به کار برد. عمق کاری آنها بسیار بیشتر از انواع پیشین بوده، به صورتی که با پیشرفت تکنولوژی می‌توان تا عمق ۱۸۰۰ متر را به راحتی حفاری کرد. این نوع می‌تواند سوراخی در بستر دریا ایجاد کرده و بعد از آن به سرعت به مکان دیگری انتقال یابد.

در سال ۱۹۶۶ میلادی اولین نیمه شناور بزرگ جهان مورد استفاده قرار گرفت. سازندگان آن جهت شناور نگاه داشتن آن که به وسیلهٔ ستونهایی به عرشه متصل می‌شد از محفظه‌های غوطه وری[۱] استفاده نمودند. در مقایسه با یک کشتی حفاری با ابعاد ۲۵*۱۶۰ متر، سطح مقطع نیمه شناور در سطح آب یک دهم مقدار سطح مقطع کشتی می‌باشد که این امر باعث پایداری سکوی نیمه‌شناور حتی به هنگام حضور موجهای قوی می‌گردد. فاصلهٔ عرشه از محفظه‌های غوطه‌وری در حدود ۴۰ متر می‌باشد که ۲۲ متر آن داخل آب قرار دارد. سکوهای نیمه شناور در آبهای کم عمق یا آبهای با عمق متوسط و برای برخی از نیمه‌شناورهای بسیار پیشرفته آب‌های عمیق تا ۱۸۰۰ متر، کاربرد دارند. مزایا و معایب این سیستم‌ها عبارت است از:

- سرعت جابجایی بالا در حدود ۱۰ گره

[۱] Buoyancy Chamber

- پایداری فراوان حتی با وجود امواج شدید در دریا
- سطح بسیار زیاد سکوی حفاری
- هزینه اولیه بالا و عدم صرفه اقتصادی در جابجایی در فواصل طولانی
- ظرفیت بار محدود در عرشه (درخشان، ۱۳۹۰).

کشتی‌های حفاری[۱]

یک مفهوم شناور جایگزین، کشتی حفاری است که گاهی اوقات به عنوان بارج حفاری کشتی‌سان شناخته می‌شود، اگرچه تفاوت وجود دارد زیرا کشتی حفاری خودکششی است در حالی که بارج حفاری باید به مکان مورد نظر کشیده شود. دکل حفاری معمولاً بر روی یک سکوی حفاری که در وسط کشتی قرار دارد نصب می‌شود و حفاری از طریق روزنه ای به نام مونپول انجام می‌شود که به رشته حفاری اجازه می‌دهد تا از طریق بدنه به داخل آب کشیده شود. کشتی‌های حفاری متحرک‌ترین واحدهای حفاری دریایی هستند و فضای ذخیره‌سازی خوبی برای تجهیزات حفاری و انبارهای عمومی فراهم می‌کنند. با این حال، آنها به اندازه نیمه شناورها پایدار نیستند و اگرچه قادر به کار در آب های بسیار عمیق هستند، اما برای دریاهای بسیار مواج مناسب نیستند. مانند نیمه شناورها، آنها در موقعیت خود توسط تعدادی لنگر نگه داشته می شوند، اما برای حفاری در آب های بسیار عمیق از یک کشتی حفاری با موقعیت پویا استفاده می‌شود (Sharp, 2008).

یک کشتی حفاری علاوه بر وسایل معمولی که در هر کشتی اقیانوس پیما یافت می‌شود، دارای یک سکوی حفاری و یک بُرجک چاه‌کنی بر روی عرشه خود است. همچنین این کشتی‌ها دارای حفره‌ای به نام Moon pool هستند که از روی کشتی امکان حفاری تا عمق آب را فراهم می‌آورد. این کشتی‌ها حفاری در اعماق بسیار زیاد را امکان‌پذیر کرده و از سیستم جایگزینی پویا[۲] بهره می‌برند. در زیر آنها موتورهای الکتریکی نصب شده است که امکان حرکت را در تمام جهات فراهم می‌آورد. این موتورها که به کامپیوتر مرکزی کشتی متصل بوده و از تکنولوژی مکان‌یابی ماهواره‌ای استفاده می‌کند به همراه سنسورهای موجود بر روی صفحه حفاری از قرارگیری کامل کشتی بر روی مکان حفاری اطمینان حاصل می‌کند.

در دهۀ ۶۰ اصطلاح کشتی حفاری به تمامی واحدهای متحرک که جهت حفاری فراساحلی مورد استفاده قرار می‌گرفتند، اطلاق می‌شد. این کشتی‌ها معمولاً با هزینۀ پایین و به وسیلۀ استفاده از بدنۀ شناورهای مهار[۳] که در دهۀ ۵۰ میلادی توسعه یافته بودند، تجهیز می‌شدند. ویژگی این کشتی‌ها داشتن کفی تخت با ارتفاع

---

۱ Drill Ships

۲ Dynamic Positioning

۳ Landing Barges

حداکثر ۴ یا ۵ متر و طول و عرضی کمتر از ۹۰ و ۱۵ متر بود. این نوع کشتی‌ها فقط می‌توانند در آب‌های آرام مثل خلیج مکزیک یا سواحل کالیفرنیا مورد استفاده قرار گیرند.

به طور خلاصه، کشتی‌های حفاری در آبهای عمیق کاربرد دارند و تا عمق ۲۵۰۰ متر یا بیشتر نیز می‌توانند حفاری کنند. مهم‌ترین مزایای این سیستم حفاری عبارت است از:

- سرعت جابجایی زیاد تا حدود ۱۶ گره دریایی؛
- حجم بار زیاد در عرشه حتی بیشتر از سکوهای جک سرخود و نیمه شناورها؛
- قابل عبور از کانال‌های متعدد آبی نظیر کانال سوئز و کانال پاناما؛
- هزینه جابجایی کم؛
- هزینه اولیه و هزینه عملیاتی پایین.

معایب این سیستم را می‌توان موارد زیر ذکر کرد:

- عرشه کوچک و فضای کم؛
- مشکلاتی که در رابطه با سیستم لنگر اندازی و ثابت نگه داشتن کشتی در آبهای ناآرام وجود دارد (درخشان، ۱۳۹۰).

سکوهای ثابت[1]

به غیر از سکوهای تولیدی شناور، پرکاربردترین نوع تأسیسات تولیدی در دریا، سکوی ثابت فولادی یا بتنی یا نسخه‌های مهارشده یا سازگار از این نوع سازه است. آنها قرار است تا پایان عمر میدانی به طور دائم در سایت فراساحل مستقر شوند. این سکوها را می‌توان بیشتر به عنوان سازه یا ساختمان در نظر گرفت تا کشتی. آنها بدنه ندارند و برای شناور شدن طراحی نشده‌اند، به جز با استفاده از بالاستینگ (وزنه موازنه)[2] و ترتیبات شناوری در طول حمل‌ونقل به سایت دریایی. آنها برای کشتیرانی ساخته نشده‌اند، بلکه برای ایجاد یک زیستگاه امن برای پرسنل و تجهیزات لازم برای استخراج هیدروکربن‌ها در یک مکان دریایی ساخته شده‌اند (Sharp, 2008).

در مکان‌های مشخصی همانند آبهای کم عمق امکان اتصال فیزیکی سکو به کف دریا وجود دارد. پایه‌های این نوع سکوها که از جنس بتن و یا فولاد ساخته می‌شوند، از سکوها تا عمق آب امتداد یافته و در پایه‌های در نظر گرفته شده در بستر دریا نصب می‌شوند. با در نظر گرفتن سازه‌های بتنی و یا پایه‌ها، وزن سکو به اندازه‌ای است که احتیاج به اتصالات خاصی برای جلوگیری از حرکت در عمق آب نداشته و می‌تواند به راحتی با توجه به جرم خود در بستر دریا قرار بگیرد. بزرگترین مزیت این سکوها، پایداری آنهاست. با توجه به اتصال آنها به

---

1 Fixed Platforms

2 Ballasting

کف دریا تأثیرات نیروی باد و آب، جابجایی بسیار ناچیزی را در سکو به همراه دارد. با تمام این احوال امکان استفاده از این نوع در آبهای بسیار بسیار عمیق و ساخت پایه‌های بسیار بلند، مقرون به صرفه نیست (درخشان، ۱۳۹۰).

سکوهای قالبی

این سکوی فولادی پرکاربردترین نوع سکو در خلیج فارس، خلیج مکزیک، نیجریه و خطوط ساحلی کالیفرنیا به شمار می‌رود. این نوع سکو شامل بدنه اصلی، عرشه، موج شکن و ستون لنگرگاه می‌باشد. تمامی سکوهای نصب شده در خلیج فارس از این‌گونه هستند.

سکوهای ستونی

این سکوها شباهت زیادی به سکوهای ثابت داشته و شامل یک ستون بلند متصل به شالوده موجود در کف دریاست که تا سطح سکو امتداد یافته است. این ستون بر خلاف پایه‌های نسبتاً صلب سکوهای ثابت، قابل انعطاف بوده و انعطاف‌پذیری آن و در نتیجه توانایی آن در جذب نیروهای وارده بر سکو امکان استفاده از سکوهای ستونی در آبهای عمیق‌تر را فراهم آورده است. با این انعطاف‌پذیری، سکوهای ستونی مقاومت لازم در برابر شرایط طوفانی را دارا هستند.

سکوهای Seastar

این سکوها همانند نمونه کوچکی از سکوهای با پایه‌های کششی هستند. این سکوها شامل یک عرشه شناور است که شباهت زیادی به سکوهای نیمه شناور بحث شده دارند. در هنگام حفاری عرشه پایینی از آب پر شده و پایداری لازم برای سکو را فراهم می‌آورد. علاوه بر این عرشه نیمه شناور، این سکوها دارای سیستم پایه کششی، تاندون‌های توخالی هستند که از کف دریا تا سکوی معلق امتداد یافته‌اند. این پایه‌ها تحت کشش مشخصی قرار گرفته و اجازه بالا و پایین رفتن را به سکو نمی‌دهد. اگرچه انعطاف‌پذیری آنها جابجایی عرضی را امکان‌پذیر ساخته و مقاومت سکو در برابر دیگر نیروها را بدون خطر شکستن پایه بالا می‌برد. از این سکوها می‌توان تا عمق ۱۱۲۰ متر استفاده کرد اما ساخت سکوهای بسیار بزرگ از این نوع مقرون به صرفه نیست.

سکوهای با پایه‌های کششی[۱]

صرف نظر از کلیه عواملی که در تعیین قیمت تمام شده اجرای پروژه‌های فراساحلی حائز اهمیت می‌باشند، می‌توان گفت که "عمق آب" یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین کننده قیمت تمام شده در چنین پروژه‌هایی

[۱] Tension Leg Platforms

می‌باشد. در واقع باید گفت هر چه میدان اکتشافی به خشکی نزدیک‌تر باشد و عمق آب کمتری داشته باشد هزینه‌های توسعه و بهره‌برداری کمتری خواهد داشت و بالعکس هر چه فاصله میدان از خشکی طولانی‌تر و عمق آب بیشتر باشد، هزینه توسعه و بهره‌برداری آن نیز بیشتر خواهد بود.

سکوهای TLP[1] یا سکو با پایه و مهار کششی، دکل‌های شناوری هستند که برای کنترل حرکت عمودی سازه به کف دریا مهار شده‌اند. این تاسیسات در آب‌هایی به عمق ۶۰۰۰ پا (۱۸۲۹ متر) مورد استفاده قرار می‌گیرند و دارای چهار ستون استوانه‌ای هستند که توسط پانتون‌های مثلثی به هم متصل شده و در پایین هر ستون، یک پانتون به سمت بیرون امتداد پیدا کرده است تا کابل‌های فولادی متصل شده به پی‌های شمعی در کف دریا را تقویت نمایند. این کابل‌ها از حرکت قائم سکو[2] و حرکت چرخشی[3] توسط امواج خروشان دریا جلوگیری می‌کنند. با این حال این سازه نسبت به حرکت افقی و عرضی[4] آزاد است (موسوی, ۲۰۱۵)

این سکوها نمونه‌های بزرگی از سکوهای Seastar هستند. یک پایه بلند انعطاف‌پذیر که به بستر دریا متصل است در این نمونه تا خود عرشه سکو امتداد می‌یابد. همانند سکوهای Seastar، سکوهای این نمونه نیز اجازه جابجایی عرضی تا ۶/۴ متر را به عرشه می‌دهد در حالی که جابجایی عمودی اندکی را ایجاد می‌کند. از این نوع می‌توان تا عمق ۲۲۴۰ متر استفاده کرد (درخشان، ۱۳۹۰).

سیستم تولید نفت به صورت شناور

این سیستم دقیقاً همانند سکوهای نیمه شناور است که پیش از این توضیح داده شد با این تفاوت که علاوه بر تجهیزات حفاری در خود دارای تجهیزات دیگری جهت تولید نفت نیز است. از کشتی‌های همراه نیز می‌توان به عنوان سیستم تولیدی شناور استفاده کرد. این سکوها در مکان خود با استفاده از لنگرهای بزرگ و سنگین و یا با استفاده از سیستم جایگزینی پویا که در کشتی‌های حفاری مورد استفاده قرار می‌گیرند، ثابت می‌شوند. با استفاده از این سیستم بعد از حفاری سر چاه نفت به جای سکو به بستر دریا متصل می‌شود. نفت خارج شده از سر چاه نفت به وسایل تولید نفت موجود بر روی سکوهای نیمه شناور، انتقال می‌یابد. این سیستم تا عمق ۱۹۲۰ مترکارایی دارد.

سکوهای دکلی[5]

این سکوها در زمره بزرگترین سکوهای فراساحلی قرار دارند. این سکوهای غول پیکر دارای یک سیلندر بزرگ هستند که سکوهای معمولی را پشتیبانی می‌کنند. اگر چه این سکو تا بستر دریا امتداد نمی‌یابد اما با کمک

---

[1] Tension Leg Platform
[2] Heave
[3] Roll & Pitch
[4] Surge & sway
[5] Spar Platforms

یک دسته خطوط انتقال و کابل‌ها به کف دریا متصل می‌شود. این سیلندر عظیم پایداری سکو را در آب فراهم کرده و در عین حال با حرکت خود توانایی جذب نیروهای ناشی از طوفان را داراست. اولین نوع از این سکو در سال ۱۹۹۶ در خلیج مکزیک نصب و راه اندازی شد. طول سیلندر آن ۱۶۹/۴ متر و قطر آن ۲۲/۴ متر تخمین زده می‌شود. عمق محل نصب آن نیز در حدود ۶۱۷/۶ متر می‌باشد.

سیستم‌های زیر دریا[۱]

این سیستم‌ها در واقع چاه‌های نفتی هستند که در بستر دریا جای می‌گیرند. همانند سیستم‌های تولیدی شناور، نفت خارج شده از کف دریا به یک سکوی تولیدی از قبل تعبیه شده منتقل می‌شود. چاه را می‌توان به وسیله یک سکوی حفاری متحرک ایجاد و به جای ساخت یک سکوی مجزا برای این چاه، نفت و گاز را با استفاده از یک بالا آورنده منتقل کرد و یا حتی با کمک خطوط انتقال، آن را به نزدیک ترین سکوی تولیدی موجود در منطقه رساند. با استفاده از این روش می‌توان نفت استخراج شده از منطقه وسیعی شامل چندین چاه را به یک سکوی تولیدی که از قبل در یک منطقه استراتژیک نصب شده است، انتقال داد. این سیستم‌ها معمولاً در عمق ۲۲۴۰ متری و یا بیشتر کاربرد دارند اما قدرت حفاری برای آنها در نظرگرفته نشده است. به عبارت دیگر تنها در استخراج و انتقال محصولات نفتی کاربرد دارند.

در نهایت با توجه به مطالبی که گفته شده، می‌توان گفت که انتخاب سکوها و دستگاه‌های حفاری مستقیماً با عمق آب و نوع سرویس مورد نیاز متناسب است. سکوهای جکآپ برای آب‌های کم عمق تا حدود ۱۵۰ متر به کار می‌روند. سکوهای ثابت قالبی در اندازه‌ها و عمق‌های متفاوتی کاربرد دارند اما اکثر استفاده آنها در عمق‌هایی کمتر از ۱۵۰ متر است. سکوهای نیمه شناور در آب‌های عمیقی یعنی تا حدود ۱۸۰۰ متر کارآیی خود را حفظ می‌کنند. سکوهای با پایه کششی در عمق بیش از ۳۰۰ متر استفاده می‌شوند. سکوهای دکلی مسئولیت اکتشافات در آبهای بسیار عمیق را بر عهده دارند (درخشان، ۱۳۹۰).

بعد از انتخاب نوع ساختار یا سازه مربوط به ناحیه مربوطه، نوبت به مهندسی طراحی می‌رسد. قبل از این‌که هر عمل مربوط به ساخت فیزیکی صورت پذیرد، مرحله مهندسی طراحی جزئی انجام می‌گیرد که به طراحی مفهومی به داخل متدلوژی ساخت بنگاه تفسیر شده است. مرحله طراحی با توافقات بین صاحبان و کارفرمایان میادین نفت و گاز در حوزه فراساحلی صورت می‌پذیرد. این توافقات شامل انتخاب گزینه‌های حیاتی پروژه، توافق بودجه‌ای و اجرای سطح بالای قسمت‌های مهم برنامه می‌باشد. قدم بعدی، قرارداد طراحی مهندسی پیشرو[۲] می‌باشد که شامل مهندسی مقدماتی مبتنی بر روش اجرای پروژه و اجرای نقشه‌های طراحی کلیدی

---

[۱] Subsea Systems

[۲] Front End Engineering Design (FEED)

می‌باشد. اگر نتیجه مطالعات FEED قابل قبول باشد و پروژه تصویب شود، در این صورت پروژه وارد مرحله ساخت جزئیات[1] می‌شود. نتایج کلیدی در مرحله ساخت جزئیات، مجموعه‌ای از طرح‌های ساخت با مشخص‌شدن جزئیات و مشخص‌شدن این که آیا این طرح‌ها، می‌توانند برای ساخت و خرید و رساندن مواد حجیم و مخصوص مورد استفاده قرار بگیرد یا نه، می‌باشند.

فرآیند مهندسی طراحی به طور معمول در دفتر پیمان‌کار ساخت انجام می‌شود که در حال کار کردن در زمینه تیم مدیریت پروژه اجرا می‌باشد. معمولاً، اجراکننده تا این مرحله از این مسأله مطمئن شده است که هر پیمانکاری در حال فعالیت تحت رژیم کنترل کیفیت و تضمین کیفیت می‌باشد که حداقل استانداردهای اجراکننده را تأمین می‌کند.

- **تدارکات**

جهت تکمیل مرحله طراحی جزئی‌شده ابتدایی، مواد خامی‌که بخشی از فعالیت‌های پیمان‌کار را تشکیل می‌دهد، باید خریداری شوند و در موقعیت‌های ساخت که مشروط به آغاز فعالیت ساخت می‌باشد، ذخیره شوند. به طور ویژه، تجهیزاتی که از کارخانه‌ها و فروشنده‌ها و دستورهای خرید، خریداری می‌شوند، به دلیل آیتم‌های زمان‌بر، باید بسیار سریع جابه‌جا شوند، زیرا باید آیتم‌های فوق در مکان‌های مخصوص به خود در داخل سازه‌ها نصب شوند.

معمولاً آیتم‌هایی که قسمت فعالیت‌های ساخت را تشکیل می‌دهند، توسط کشتی از سایت‌های ساخت، منتقل می‌شوند. در بخش ورودی فراساحلی، تجهیزات بررسی می‌شوند تا مشخص شود که آیا به تجهیزات فوق، صدمه‌ای وارد شده است یا نه.

- **اجازه‌نامه مشتری و فرایند تأیید**

تمامی قسمت‌های طراحی سکوهای فراساحلی باید به تأیید مشتری برسد. نتایج تحلیل باید گواهی بر طراحی قابل قبول سکو بر اساس روش‌های استاندارد و بر طبق داده‌های تهیه شده در مکان نصب بوده و در عین حال با تمامی‌پارامترها و قوانین مشخص شده بین‌المللی باید هم‌خوانی داشته باشد. بسته درخواست اجاره‌نامه باید شامل خلاصه‌ای از تحلیل‌های انجام شده و در صورت وجود توضیحاتی درباره اصلاحات صورت گرفته، بوده و بیشینه نیروی وارد بر شالوده را مشخص کند. یک گزارش از بررسی خاک و طرح‌های تأیید شده ساخت نیز باید به آن ضمیمه گردد. همچنین تمامی‌طرح‌ها، نتایج تحلیل‌ها و کل بسته باید به امضای مهندسین مشاور و رئیس پروژه رسیده و به مشتری تحویل داده شود.

[1] Detailed Engineering Phase

- **ارائه وضعیت ایمنی**

یکی دیگر از مراحل، ارائه وضعیت ایمنی به دفاتر مربوطه می‌باشد. در بسیاری از کشورهای دنیا ارائه وضعیت ایمنی توسط دپارتمان دولتی مناسب ایجاد می‌شود تا از توجه کافی به ایمنی کارکنان طی مراحل ساخت و بهره‌برداری اطمینان حاصل شود. به طور مثال در قسمت انگلیس دریای شمال، اجراکننده باید وضعیت ایمنی طراحی را برای تأیید توسط مدیریت ایمنی و سلامت ارائه کند. در این ارائه وضعیت ایمنی، اجراکننده باید این مسأله را که ریسک‌ها برای کارکنان کمتر از یک حد خاصی است و درحد امکان به صورت اجرایی کم می‌باشد، در نظر بگیرد.

- **عملیات نصب**

تمامی موارد طراحی باید به گونه‌ای انجام پذیرد که در آنها تنش‌های عملیات نصب مربوط به بلند کردن، به صورت قائم در آوردن، بر پایه سوار کردن و غیره در نظر گرفته شده باشد. پوشش‌های پایه باید به گونه‌ای باشند که در طول مدت زمان نصب احتیاج به پشتیبانی خارجی نداشته باشند. از Mud mat ها در صفحه افقی زیرین مکان نصب جهت انتقال موقتی نیروها به بستر دریا و خاک آن قبل از اتمام عملیات ستون‌گذاری استفاده می‌شود. در هنگام طراحی ستون‌ها توجه به مقاومت آنها در برابر تنش‌های ایجاد شده در هنگام جای‌گیری از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. اولین قسمت باید به اندازه‌ای بلند باشد که از چند متر بالای محل جای‌گیری پایه تا بالای خط گل و لای امتداد یابد. در این حالت نفوذ خود به خودی پایه‌ها به دلیل وزنشان باید مدنظر قرار گیرند. باقی قطعات باید در همان مکان به قطعه اول جوش داده شوند. هنگامی‌که تمامی‌پایه‌ها به عمقی که انتظار می‌رود رسیدند، آنها را باید به آرایش از قبل طراحی شده متناسب با قسمت بالایی در آورد. سپس پوشش پایه‌ها تا ارتفاعی در حدود یک متر پایین‌تر از سر بالایی پایه‌ها به دور آنها جوش داده می‌شود.

متدلوژی ساخت برای جکت‌های فولادی[1] نیازمند این است که سازه‌ها در محوطه‌ها روی خشکی که دسترسی به دریا دارد، ساخته شود. جکت به طور کلی سازه‌ای است که از قسمت‌های اصلی یک سکو به شمار می‌رود که در طی چهار مرحله در دریا کار گذاشته می‌شوند. در مرحله اول، سازه اصلی سکو در ساحل ساخته می‌شود و در مرحله بعدی این سازه بر روی بارج بارگیری می‌شود. در مرحله سوم، سازه بارگیری شده تا محل نصب حمل شده و در مرحله آخر نصب می‌شود. در واقع جکت سازه‌ای است که سایر بخش‌های مختلف سکو نظیر محل فرود هلیکوپتر، محل استراحت کارکنان سکو و محل نصب تجهیزات بر روی آن قرار می‌گیرد. این جکت

[1] Steel Jackets

که با توجه به نوع خاک و بستر دریا طراحی می‌شود دارای یک بخش اصلی است که به آن لانچ تراست می‌گویند که بار اصلی جکت را تحمل می‌کند. بعد از آن که بخش‌های کناری و فوقانی به منظور محافظت از جکت به لانچ تراست متصل شوند و جکت را تشکیل دهند، سازه باید بر روی بارج که یک صفحه فلزی بسیار بزرگ است بارگیری شود. جکتی که برای سایت‌های آبی عمیق‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید روی مسیرهای راهنما ساخته شود تا امکان بارگیری به داخل بارج برای حمل به حوزه فراساحلی و درنهایت نصب جکت در سایت مورد نظر را داشته باشد. جکت بلندتر معمولاً توسط کشتی جرثقیل[۱] نصب می‌شود. بخش اصلی جکت، جداره فولادی سنگینی می‌باشدکه از چند بخش تشکیل شده است. یکی قسمت‌های استوانه‌ای که به طور ناگهانی به محوطه ساخت می‌غلطد یا ایستگاه مونتاژ که تمام قطعات را به هم متصل می‌کند، می‌باشد. قسمت دیگر پایه می‌باشد که کناره‌های سازه فولادی لوله‌ای شکل را ایجاد می‌کند. بخش پایه یا دستگاه جانبی[۲] توسط جرثقیل‌های خزنده، در فرآیندی که در داخل صنعت، انباشتن[۳] نامیده می‌شود، به موقعیت مورد نظر منتقل می‌شود. جکت سپس در مکان مورد نظر بوسیله سیم‌های خاصی که در جهت مخالف پایه‌ها هستند، نگه داشته می‌شود و دو طرف آن، با بست‌هایی به هم جوش می‌خورند.

جکت فولادی لوله‌ای شکل Skidded-Out می‌باشد، بدین معنا که جکت در مسیرهای هدایت‌شده‌اش، به کندی به طرف کرجی انداخته شده در آب حرکت می‌کند زیرا با جک‌های هیدرولیک مقاومت می‌کند. انتقال این جکت به داخل کرجی فعالیت بسیار حساسی می‌باشد. زیرا این کار نیاز به هماهنگ‌کردن انتقال تدریجی به داخل کرجی به نحوی می‌باشد که با جزر و مد دریا هماهنگ باشد.

جکت‌های کوچک‌تر می‌توانند توسط جرثقیل به داخل کرجی‌ها منتقل شوند. هنگامی‌که این نوع جکت در داخل کرجی‌های داخل آب نصب شود، سپس از طریق لوله‌های جوش‌خورده در دریا محکم بسته می‌شود. این لوله‌های جوش‌خورده، جکت را به عرشه کرجی وصل می‌کند تا اطمینان حاصل شود که برای سفر دریایی به سمت سایت نهایی، ثبات لازم را داشته باشد. تمام مراحل گفته‌شده در قسمت بارگیری[۴] جای می‌گیرند. که از قسمت‌های مهم و حیاتی درپروژه می‌باشد.

فرآیند ساخت سکوهای بتنی[۵] به دلیل حجم و وزن زیاد، کاملا متفاوت می‌باشد. شالوده بتنی موجب می‌شود که سکوهای بتنی نتواند به داخل آب انداخته شود یا به همان شکل جکت‌های فولادی منتقل شود. به جای

---

۱ Crane Vessels

۲ Bundle

۳ Roll-Up

۴ Load-Out

۵ Concrete Platforms

این روش، شالوده سازه GBS که از اتاقک‌های بتنی تشکیل شده است، در حوض تعمیرات خشک[۱] ساخته می‌شود که به دریا دسترسی دارد. این شالوده، با از طریق یک سد از دریا محافظت می‌شود که جلوی حوادثی از جمله غرق شدن در آب را هنگامی‌که هنوز به طور کامل ساخته نشده را می‌گیرد. سایتی که سکوهای بتنی در آن ساخته می‌شوند در نواحی ساحلی قرار دارند و باید این نواحی در یک موقعیت محافظت‌شده و ایمن قرار داشته باشند تا سازه مورد نظر بتواند به طور ناقص در آب غوطه‌ور شود در حالیکه باقی‌مانده GBS ساخته می‌شود. فرآیند اضافه کردن بتن به سازه به طور ناقص غوطه‌ور شده در آب، Slip-Forming، نامیده می‌شود. از آنجایی که سازه، بلندتر می‌شود، آن از طریق عمل سنگین کردن کنترل‌شده، کمتر به عمق آب فرو می‌رود و در همان موقعیت از طریق مهارکننده، ثابت می‌ماند. هنگامی‌که Slip-Forming شروع شود، به عنوان یک فعالیت بیست و چهار ساعته ادامه می‌یابد تا از سردی توأمان جلوگیری کند که این خود ممکن است مشکل‌ساز شود. زمانی که جکت بتنی مورد نظر با عرشه برخورد می‌کند، عرشه در مکان دیگری به صورت جدا ساخته می‌شود. تست غوطه‌ور کردن در آب، روی GBS انجام می‌شود تا اطمینان حاصل شود که آیا GBS می‌تواند به طرز ایمن و در جهت درست در عمق آب، پایین برود یا نه. در طی این تست در سال ۱۹۹۲ بود که شالوده بتنی سکوی نروژی به نام Slipner در آب غرق شد و به اعماق دریا فرو رفت. دلیل این مسأله نیز وجود یک بخش اشتباه در ساخت سلول‌وار GBS بود.

در حالی‌که فرآیند ساخت جکت‌های فولادی یا سکوهای بتنی در روی عرشه، هنوز ادامه دارد، اما به طور عمومی در محوطه‌های متفاوتی ساخته می‌شود. مونتاژ اصلی به یکی از دو شکل MSF[۲] یا عرشه بنیادی[۳] وجود دارد که اتاقک‌های فردی را پشتیبانی می‌کند که می‌تواند هم به صورت مجزا و هم به عنوان قسمت یکپارچه‌ای از ساخت مدولار[۴] ساخته شود.

- **یدک‌کشی به طرف سایت و قرار گرفتن در داخل سایت[۵]**

به منظور صرفه‌جویی در هزینه‌ها و راحتی عملیات کارگاه‌های ساخت سکوها معمولاً در نواحی ساحلی دایر می‌شوند. بعد از اتمام ساخت، تمامی‌قطعات بر روی کشتی بارگیری شده و به محل نصب دائمی انتقال می‌یابد. از همین رو در طراحی‌ها باید به بارگیری و عملیات حمل و نقل نیز توجه کافی شده، تمام مراحل بارگیری مد نظر قرار گرفته و تنش‌ها بررسی می‌شوند. قبل از شروع انتقالات باید قطعات برای یک سفر دریایی تحلیل

---

[۱] Dry-Dock

[۲] Module Support Frame

[۳] Base Deck

[۴] Modular Construction

[۵] Towage to Site and Positioning at Site

شده، به کرجی‌ها محکم شده و سپس عملیات انتقال شروع می‌شود. در تحلیل‌های صورت گرفته برای حمل و نقل باید آثار چرخش کششی، ضربه، تخلیه آثار غیر متقارن بودن سکو کاملاً بررسی شود. به این منظور باید اطلاعات دقیقی از بدترین وضعیت جوی مسیر در همان بازه زمانی مشخص از سال در اختیار مهندسین قرار گیرد (درخشان, ۱۳۸۹).

یدک‌کش به مکانی فراساحلی فعالیتی آسیب‌پذیر محسوب می‌شود که نیازمند ایستگاه‌های دریایی نسبتاً آرام برای عبور و نصب می‌باشد. جکت‌های فولادی ممکن است به صورت خشک یا خیس وارد کرجی‌های روی آب شود. کشتی اسکورت یا آماده‌باش معمولاً یدک‌کش را همراهی می‌کند. مسیر یدک‌کش برای حمل دریایی طولانی احتیاج به برنامه‌ریزی دقیق دارد تا اطمینان حاصل شود که سنجش‌های احتمال وقوع برای اتفاق آب و هوایی شدید وجود دارد. برای سازه‌های بتنی ضروری است که پیش‌مطالعه‌ای در مورد عمق آب و کف دریا در مسیر یدک‌کشی صورت پذیرد تا اطمینان حاصل شود که فاصله ستون فقرات آن به اندازه کافی باشد و امکان یدک‌کشی سازه بتنی وجود داشته باشد. بعضی مواقع جکت‌ها و اتاقک‌های بالایی یکپارچه از طریق کشتی‌های نیمه شناور بالابر سنگین حمل می‌شوند که عموماً خطرات کمتری را به همراه دارد. البته این روش در برخی موارد منجر به ایجاد حادثه‌های بسیار شدید شده است. به طور مثال در سال ۱۹۹۹ در حد فاصل بین کره‌جنوبی و آنگولا، درحالی‌که کشتی بالابر سنگین در حال حمل مدال‌های عرشه به مقصد نامبیای شمال بود، سکو در مسیر غرق شد و کل عرشه از بین رفت.

در سایت نهایی فراساحلی که باید تجهیزات در آن‌جا نصب شوند، راه‌های مختلفی برای قرارگرفتن جکت در موقعیت نهایی‌اش وجود دارد. برای نصب جکت، پیش‌شرطی وجود دارد به این شکل که باید کف دریا در حوزه فراساحلی مربوطه نقشه‌برداری و مطالعه شود تا اطمینان حاصل شود که صاف و خالی از انسداد و گرفتگی باشد و این‌که هیچ عایقی برای به آب انداختن موفق وجود نداشته باشد. به آب انداختن جکت فولادی، به نظر وحشتناک می‌رسد. اول جکت فولادی تحت فشار آب، ناپدید می‌شود، سپس به صورت شناور در روی آب ظاهر می‌شود. در مرحله بعد، جکت با استفاده از عملگر شناورساز کنترلی دقیقی[۱]، در مسیر درست قرار می‌گیرد و در مسیر درست به سمت مکان مورد نظر (سایت نهایی) که در زیر آب قرار دارد، می‌رود. برای سازه‌های سبک‌تر، جکت توسط کشتی بالابر سنگین از روی کرجی به کف دریا منتقل می‌شود. تمام این عملیات نیازمند مهندسی دقیق و شرایط آب و هوایی آرام می‌باشد (Sharp, 2008).

[۱] Carefully Controlled Flooding Operation

- **نصب و ستون‌بندی فراساحلی**[1]

برای ایمنی جکت فولادی در کف دریا و رسیدن به فندانسیون بار مورد نیاز، ظرفیت ستون‌های فولادی در داخل کف دریا عمیق می‌شود. چکش‌های ستون، در بالای ستون‌ها سوار می‌شوند. در دریاهای عمیق‌تر، ممکن است نیاز باشد که از چکش‌های ستونی زیر آبی استفاده شود. زمانی‌که نفوذ و ظرفیت بار مورد نیاز به دست آمد، ستون به پایه جکت جوش می‌خورد و فاصله حلقوی میان ستون و پایه جکت پر می‌شود. این کار باعث ایجاد ارتباط کامل و بی‌عیب می‌شود، اگرچه برای سازه‌های سبک‌تر، یک متصل‌کننده جوش‌خورده به تنهایی کافی باشد. سپس جکت برای قرارگرفتن در روی عرشه و تجهیزات داخل آن آماده است (Sharp, 2008).

۲-۱-ساخت و نصب تجهیزات

پس از مشخص شدن و ترسیم حدود منطقه و نصب تأسیسات و تجهیزات تولید، روند عملیات وارد فاز تولید می‌شود. این مرحله بیانگر پایان آشفتگی در دوره توسعه و ورود عملیات به محیطی باثبات‌تر است.

تجهیزات تولیدی فراساحلی، فرم‌های بسیار زیادی اعم از ساده‌ترین سکوهای سرچاهی و تجهیزات تولیدی شناور پیچیده را دربرمی‌گیرد. همه این تجهیزات قسمتی از چرخه استخراج هیدروکربن‌ها، از لایه‌های زیرزمینی هستند.

- **سازه‌های فراساحلی**

سیستم تولید فراساحلی دو نوع عمومی و کلی دارد. این سیستم‌ها یا ثابت متصل به کف دریا یا شناور هستند که در هر کدام سیستم‌های تولیدی در بالای آب قرار دارند یا از طریق تأسیسات زیردریایی به تجهیزات ثابت یا شناور متصل هستند.

انتخاب نوع تجهیزات به عوامل مختلفی مانند اندازه و ماهیت ذخایری که بر روی طراحی تأثیر می‌گذارند، همچنین عمق آب و شرایط زیست‌محیطی بستگی دارد. برای عمق آب بیشتر از ۱۵۰۰ فوت اندازه سازه‌ای که مورد نیاز است و همچنین محدودیت‌ها در ظرفیت جابه‌جایی و حمل و نقل از استفاده از سازه‌های ثابت مرسوم جلوگیری می‌کند. شرکت‌های نفتی چنین میادینی را با استفاده از سکوی فولادی مطیع[2] و سازه محدود یا شناور[3] توسعه می‌دهند.

برای وضع قانون در جهت انتخاب تجهیزات لازم در میدان گازی، انتخاب‌های کمتری وجود دارد. تولید گاز در ناحیه فراساحلی به نحوی است که باید از طریق پمپ‌هایی، فشار گاز را در خطوط لوله افزایش داد تا گاز استخراج شده به نواحی خشکی منتقل شود. البته برخی میادین در نواحی فراساحلی وجود دارند که هدف از

---

[1] Offshore Installation and Piling

[2] Compliant Steel Platform

[3] Floating or Tethered Structure

استخراج گاز، ذخیره‌سازی در همان حوزه فراساحلی می‌باشد، اما هدف از تولید بیشتر میادین انتقال گاز از این مناطق فراساحلی به نواحی ساحلی و روی زمین می‌باشد. سپس گاز باید به مصرف‌کننده‌های صنعتی از طریق خطوط لوله توزیع می‌شود.

اگر میدانی به اندازه کافی بزرگ باشد، نصب سکوی گازی بزرگ که از تأسیسات گاز طبیعی مایع‌شده[1] استفاده می‌کند، می‌تواند اقتصادی باشد. یخزدن گاز تحت فشار مشخصی موجب می‌شود که حجم گاز کم شود و امکان قرارگرفتن آن در ایستگاه‌های مایع و لذا انتقال از طریق تانکرهای مخصوص گاز طبیعی مایع شده وجود خواهد داشت.

برای انتخاب تجهیزات تولیدی در یک میدان نفتی، گزینه‌های بیشتری وجود دارد. به طور مثال در زمینه سیستم حمل و نقل، نفت را می‌توان در یک موقعیت و مکان خاصی ذخیره کرد و به سیستم‌های پخش برای صادرات به بازارهای جهانی از طریق تانکرهای انتقال[2]، منتقل کرد. بنابراین، میادین نفتی توسط تعداد زیادی سکو مانند سکوی شناور، ثابت یا محدود می‌توانند توسعه یابند. اینکه کدام نوع از این سکوها انتخاب می‌شوند، بستگی به عمق آب میدان نفتی، عوامل زیست‌محیطی وکارآیی اقتصادی دارد.

سکوهای بهره‌برداری نقش بسیار مهمی در صنعت نفت و گاز داشته است زیرا برای سال‌های سال، به صورت بین‌المللی برای عملیات بهره‌برداری و حفاری از آن استفاده شده است. این نوع سکو، یک سازه معمولی است که شامل کالبد لوله‌ای فولادی جوش‌خورده، به نام جکت، می‌شود. جکت در این نوع سکو، به صورت ستون در فنداسیون قرار می‌گیرد تا قدرت لازم را برای تحمل شرایط موجی و بادی به وجود بیاورد. جکت، تجهیزات بالای خود و تجهیزات سرچاهی پشتیبانی می‌کند.

فضای بالای جکت توسط عرشه یا چارچوب پشتیبان مودال[3] که در سطح مرتفعی نسبت به سطح دریا قرار می‌گیرد تا بتواند حداکثر موجی را که انتظار می‌رود به آن ناحیه طی یک دوره مشخص برخورد کند، صاف نماید. دوره مشخصی که برای این کار در نظر می‌گیرند معمولاً بسیار بیشتر از طول حیات میدان نفت یا گاز می‌باشد. فاصله میان پایین‌ترین عرشه و سطح دریا گپ هوا[4] نامیده می‌شود و ارتفاع آن در برخی نواحی همانند دریای شمال حتی به ۵۰ تا ۶۰ فوت می‌رسد.

فضای بالای جکت‌ها، بسته به این‌که قرار است تولید نفت یا گاز صورت بگیرد، از تجهیزات متفاوتی برخوردار می‌شوند. اما به طور معمول شامل جداکننده هیدروکربن، امکانات پروسه، تجهیزات تولید برق، فشرده‌سازی و حفاری، سیستم‌های کنترلی و وسایل پرسنل می‌باشد. تجهیزات تزریق آب یا گاز در برخی نواحی که لازم است سطح فشار حفظ شود، نصب می‌شود. هم‌چنین تجهیزات تخلیه فوری و بلندکردن در فضای بالاسر

---

[1] Liquefied Natural Gas (LNG)
[2] Shuttle Tankers
[3] Module Support Frame (MSF)
[4] Air Gap

جکت‌ها، وجود دارد. نسل دوم سکوها به نحوی طراحی می‌شوند که امکانات پرسنل و سیستم‌های کنترلی تا حد ممکن از ناحیه فعالیت مرتبط با هیدروکربن دور باشد.

برخی مواقع این سکوهای فولادی در دسته‌هایی ساخته می‌شوند که از طریق پل‌ها یا خطوط لوله متصل‌کننده به هم وصل می‌شوند. پل مذکور، ممکن است سکوی تولید و حفاری را به قسمتی که پرسنل در آن قرار دارند، مرتبط سازد که این مسأله منجر به این می‌شود که پرسنل در مکان ایمنی قرار داشته باشند. در برخی موارد در توسعه میادین، سکوهای متراکم‌ساز از طریق پلی به تجهیزات اصلی متصل می‌شود، در نتیجه سطوح تولیدی در سطحی که ذخایر تخلیه می‌شوند، می‌توانند باقی بمانند.

سکوهای بتنی[1]

این نوع سازه در بخش نروژ دریای شمال مرسوم بود. زیرا نروژ در تولید بتن‌های با کیفیت بالا مهارت داشت. وجود دره‌ای در زیر دریا، به نام تراف[2]، همچنین هزینه زیاد و چالش‌های ساخت خطوط لوله در زیر دریا، موجب شد که سکوی بتنی که امکان ذخیره‌سازی نفت یا گاز را در خودش دارد، بتواند نفت و گاز را از طریق ستون‌های نقطه مهار به داخل تانکرهای انتقال منتقل کند (به جای اینکه از طریق خطوط لوله انتقال صورت پذیرد). قسمت زیر دریا در سکوی بتنی، از اتاقک‌ها و پایه‌های پشتیبان فضای بالاسر جکت‌ها تشکیل شده است. این قسمت از بتن مستحکم تشکیل شده است و برای ذخیره‌سازی نفت خام استفاده می‌شود یا با ماسه سنگ معدن آهن پر می‌شود. وزن بسیار زیاد سازه موجب می‌شود که سازه به زیر دریا برود و به سطح سازه با شالوده جاذبه[3] بتنی که در این تأسیسات کاربرد دارد، افزایش یابد. نفت استخراج شده از این نوع سکوها، از طریق خط جریان وصل‌شده به ستون‌ها یا سکوهای بارگذاری مفصلی[4] منتقل می‌شود و یا از طریق کشتی‌های ذخیره شناور انتقال پیدا می‌کند.

طراحی سازه با شالوده جاذبه (GBS) برای سکوهایی که در آبهای در ارتباط با توده یخ شناور یا یخ‌های فشرده واقع هستند، انتخاب می‌شود. دلیل آن هم، توانایی زیاد این سازه در بازکردن فشردگی یخ در حین حرکت از یخ‌ها می‌باشد. سکوی هایبرنیا[5] واقع در حوزه فراساحلی نروژ در مسیر توده‌های یخ شناور در دریای آرکتیک[6] قرار دارد و به طور مخصوص با فولاد مستحکم محاط شده در شالوده فولادی طراحی شده است تا یخ‌ها را

[1] Concrete Platforms
[2] Trough
[3] Gravity Base Structure (GBS)
[4] Articulated Loading Columns or Platforms (ALPs)
[5] Hibernia
[6] Arctic Sea

شکانده و از مسیر منحرف کند. پیشرفت درتکنولوژی موجب شده است تا انواع دیگری از سکوهایی که از بتن ساخته می‌شوند، نظیر سکوهای با پایه کشش[۱] و سیستم‌های تولید شناور[۲] تولید شوند.

سکوهای با پایه کششی[۳]

این سکو یک واحد شناور از نوع نیمه‌شناورها که بیشتر از فولاد تشکیل شده است می‌باشد، اگر چه سکوهای با پایه کششی بتنی اخیراً ساخته شده‌اند. این سکو از طریق طناب سیمی‌فولادی در زیر دریا بسته می‌شود. طناب سیمی‌فولادی توسط قالب فنداسیون که به داخل زیر دریا ستون‌بندی می‌شود، محافظت می‌شود و به بنای فوقاتی سکوی پایه کششی از طریق دستگیره کششی وصل می‌شود. این محدودیت در حرکت عمودی به این معنی است که بالابرها وهادی‌های سفت به جای بالابرهای انعطاف‌پذیر می‌توانند استفاده بشوند. این خصوصیت از آن جایی مهم است که بالابرهای انعطاف‌پذیر، هزینه‌های نگهداری و نصب بیشتری دارند که عدم استفاده از آنها موجب صرفه‌جویی در بهره‌برداری از طریق این سکو می‌شود. به غیر از مورد اشاره شده، محدودیت در حرکت عمودی موجب می‌شود که این واحدها می‌توانند عملیات بهره برداری و حفاری را در جایی که جنب و جوش دریا در شرایط دریایی نامناسب بر ثبات تولید تاثیر می‌گذارد، ادامه دهند.

سیستم‌های تولیدی شناور[۴]

سیستم‌های تولید شناور از دو نوع اصلی تشکیل شده‌اند: طراحی نیمه شناور و به شکل کشتی. اگر چه بسیار گران هستند اما از هر دو نوع در بسیاری از مناطق دنیا استفاده می‌شود و عملاً برای میادین واقع در آب‌های عمیق و متوسط مناسب می‌باشند.

سیستم‌های تولید شناور از نوع نیمه‌شناور، به زیر دریا لنگر می‌اندازند و به سرچاه‌های زیردریایی متصل می‌شوند. این سیستم قادر است تا در میدانی متفاوت واقع شود زمانی که ذخایر میدان قبلی تمام شد، اما در شرایط نامناسب آب و هوایی، ثبات و پایداری اندکی دارند که این مسأله ممکن است مانع تولید شده و تولید متوقف شود.

تجهیزات تولید شناور و برداشت ذخیره[۵]

نوع دوم از سیستم‌های تولید شناور تجهیزات تولید شناور و برداشت ذخیره می‌باشد که متعلق به طراحی تک بدنه کشتی شکل[۶] مرسوم می‌باشد. آنها برای استخراج نفت و گاز از آب‌های عمیق یا مناطقی که هزینه استفاده

---

۱ Tension Leg Platforms (TLPs)

۲ Floating Production Systems (FPSs)

۳ Tension Leg Platforms (TLPs)

۴ Floating Production Systems (FPSs)

۵ Floating Production and Storage Offtake Facilities (FPSOs)

۶ Ship-Shaped Mono-Hull Design

از سکوی ثابت و خط لوله گران باشد، استفاده می‌شوند. در شکل‌های اولیه، اغلب این نوع سیستم‌ها، تبدیلات نفت‌کش بودند، که در برخی موارد سیستم‌های رانش خود را نگه می‌داشتند اما اخیراً در توسعه میادین نفتی، استفاده از کشتی‌های مخصوص و هدفمند مرسوم شده است که این کشتی‌ها به عنوان تبدیلات می‌تواند از طریق امکانات مخصوص توسعه میدان تحمیل شود. در سیستم‌های جدید، سیستم‌های رانش وجود ندارند اما از سیستم‌های الکترونیکی ایجاد فشار برقی یا دینامیک که در سیستم‌هایی قرار می‌گیرد که می‌توانند کشتی را به ایستگاه نگهداری برساند، برای خاموش کردن و جداکردن سریع و مورد نیاز در مواقع ضروری و فوری، برخوردارند.

تجهیزات تولید شناور و برداشت ذخیره، تولید، ذخیره و دریافت کردن نفت خام را قبل از انتقال آن به نفت‌کش‌های مخصوص یا مستقیم به نفت‌کش‌های تجاری بین‌المللی، انجام می‌دهند. ظرفیت ذخیره بر روی این سیستم‌ها قابل توجه می‌باشد. بزرگ‌ترین نوع این سیستم‌ها، دو میلیون بشکه نفت خام را می‌توانند ذخیره کنند.

سایر سکوهای برای عمق زیاد آب[1]

استخراج هیدروکربن‌ها در آب‌های بسیار عمیق در کناره‌های مناطق اقلیمی، منجر به توسعه انواع مختلف سکو در کنار تجهیزات شناور شده است. سکوی پایه کششی حاصل چنین فرآیندی است و یک نوع کوچک مخصوص این نوع سازه‌ها به جای تجهیزات تولید شناور و برداشت ذخیره برای میدان‌های کوچک‌تر در خلیج مکزیک مرسوم شده است.

جایگزینی برای سکوی مورد نظر که چند نوع از آنها وجود دارند، برج مهاری[2] می‌باشد. این سازه‌ها مشابه سکوهای فولادی ثابت هستند اما برای رهاکردن آثار باد، موج و جریان آب به همان نحوی که تجهیزات تولیدی شناور دارند، طراحی می‌شوند. برج مهاری بسیار بلندتر از سکوی فولادی انعطاف‌ناپذیر می‌باشد اما بسیار باریک‌تر و سبک‌تر با فولاد بسیار کمتر می‌باشد. این سیستم از طریق سیم‌های مهاری که از جکت‌های اطراف سطح دریا گسترش یافته‌اند و با وزنه‌های انبوه به سطح اقیانوس ایمن شده‌اند که تحت فشار قراردادن و حرکتی کوچک در پاسخ به نیروهای محیطی را فراهم می‌آورند.

سیستم‌های تولید زیردریایی[3]

صورت‌های متنوعی از سیستم‌های تولید زیر دریا وجود دارد اما همه آنها به همان شکل که ماهواره‌ها به سکوی مادر متصل می‌شوند، نصب می‌شوند. به طور اساسی، مونتاژ زیردریایی شامل چاه‌هایی که از طریق نصب کریس

---

[1] Other Deepwater Platforms

[2] Guyed Tower

[3] Subsea Production Systems

مس تری[1] کامل شده‌اند، می‌باشد. هیدروکربن‌ها از طریق بالابرها و خطوط جریان به سکوی مورد نظر فرستاده می‌شوند. چاه‌ها از سکوی مادر به وسیله سیستم‌های کامپیوتری کنترل می‌شوند و خطوط کنترل فیبر نوری مرکز را در برگرفته‌اند. همچنین خطوط جریان اضافی ممکن است وجود داشته باشند که برای تزریق دوباره گاز یا آب از سکو به چاه‌ها برای ذخایر مورد نیاز، مورد استفاده قرار می‌گیرند. اغلب زمانی که مقدار قابل توجهی ازچاه‌ها به زنجیره تولید گاز یا نفت متصل می‌شوند، آنها از میان مرکز چندشاخه‌ای زیرآب به سکوی مادر هدایت می‌شوند.

به دنبال تولید و استخراج نفت از مخازن نفتی، این نفت مشخصات لازم برای استفاده مستقیم را ندارد و بایستی فرآیندهایی برای جداسازی ترکیباتی مثل H_2S و سایر ناخالصی‌ها انجام گیرد تا هم انتقال نفت خام راحت‌تر شده و هم اینکه نفت استحصال شده تبدیل به فرآورده‌ای قابل استفاده شود. مقصدهای هدف برای انتقال نفت خام عبارتند از پالایشگاه‌ها برای تولید محصولات پالایشگاهی، محل‌های بارگیری و مناطق ذخیره‌سازی. محل‌های بارگیری عبارت از ترمینال‌هایی هستند که در آنجا نفت خام برای انتقال توسط تانکرها یا کشتی‌ها بارگیری می‌شود. مناطق ذخیره‌سازی نیز مناطقی هستند که در آنجا نفت خام با توجه به اهداف مختلف مد نظر ذخیره‌سازی می‌شوند.

انتقال نفت خام با استفاده از روش‌های متفاوتی صورت می‌گیرد. برای انتقال نفت خام و محصولات آن در خشکی از تانکرهای نفتکش، خطوط لوله و شبکه ریلی استفاده می‌شود. برای انتقال نفت خام در فواصل چندهزار کیلومتری بین محل تولید و مصرف ازکشتی‌ها با تانکرهای عظیم و از طریق اقیانوس‌ها و آب‌های آزاد استفاده می‌شود. خطوط لوله یکی از روش‌های کارا برای انتقال نفت خام و محصولات پالایشگاهی است. از خطوط لوله برای انتقال نفت خام از سرچاه به تجهیزات جمع‌آوری و پردازش و از آنجا به پالایشگاه‌ها و یا محل بارکردن بر تانکرها استفاده می‌شود.

نفت خام از سیستم‌های جمع‌آوری میدان نفتی[2] که شامل خطوط لوله برای انتقال نفت خام از سرچاه به تأسیسات ایمنی[3] و تانکرهای ذخیره‌سازی (در این دو واحد نفت خام اندازه‌گیری، تست و ذخیره می‌شود) است، جمع‌آوری می‌شود. سپس نفت خام از سیستم جمع‌آوری نفت خام به سمت ایستگاه‌های پمپاژ که در این ایستگاه‌ها نفت خام را تحویل خطوط لوله می‌دهند، منتقل می‌شود (درخشان, ۱۳۸۹).

- **لوله‌گذاری در دریا**

---

[1] Christmas Tree

[2] Field Gathering System

[3] Treatment Facility

در برخی مباحث مربوط به نفت وگاز، لوله‌گذاری و انتقال از طریق خطوط لوله، در مرحله بهره‌برداری توضیح داده می‌شود اما به دلیل اهمیت این مرحله و وجود ریسک‌های فراوان و بیمه‌نامه‌های مجزا مربوط به خطوط لوله، در این بخش، به طور مفصل‌تری به بحث لوله‌گذاری و انتقال از طریق خطوط لوله در حوزه فراساحلی پرداخته می‌شود.

برای انتقال سیالات اصولاً سه راه وجود دارد. اولین راه شامل ریختن سیال در یک مخزن، انتقال مخزن پر شده به محل مورد نیاز و خالی کردن آن است. مخزن متحرک و روش پر و خالی کردن آن اجزای اصلی این روش هستند. دومی عبارت است از ساخت یک لوله (یا کانال) از جایی که سیال وجود دارد به جایی که باید برود و سپس سیال به وسیله پمپ انتقال می‌یابد. قنات‌ها نیز که برای انتقال آب زیرزمینی در مسافت‌های کوتاه و بلند در مناطق مختلفی از کشورمان ساخته شده‌اند از این دست می‌باشند. سومین گزینه، که گاه در ترکیب با دو روش قبلی استفاده می‌شود، عبارت است از انتقال سیال درون یک جامد یا درون یک سیال دیگر که راحت تر انتقال می‌یابد.

روش انتقال با مخزن، انعطاف‌پذیر بوده و اغلب هزینه‌های اساسی کمتری دارد. این روش به طور تغییرناپذیری برای احجام کوچک‌تر از سیالات با ارزشی همچون جیوه، نوشیدنی‌ها، خون و هلیم استفاده می‌شود. مخزن، سیال را در مقابل آلودگی‌ها محافظت می‌کند. این روش به دلیل انعطاف‌پذیری‌اش به طور گسترده‌ای برای انتقال نفت و گاز طبیعی مایع در دریا استفاده می‌شود. نوع انتقال به وسیله خط لوله در مقام مقایسه نسبتاً غیرقابل‌انعطاف است. خط لوله یک سرمایه ثابت با هزینه‌های اساسی نسبتاً بالا است. اگرچه، همین که خط لوله در مکان خود واقع شد، هزینه‌های عملیاتی و تعمیر و نگهداری نسبتاً کم هستند و خط لوله عمر عملیاتی حدود ۴۰ سال یا بیشتر دارد. یک خط لوله ممکن است نسبت به جنگ یا حملات تروریستی آسیب‌پذیر باشد یا نسبت به توقف سرویس توسط مناسبات سیاسی یک یا چند کشور که خط لوله از خاک آنها می‌گذرد. انتقال به وسیله خط لوله انرژی اندکی را به هدر می‌دهد. مناسب‌ترین مثال در این زمینه مقایسه بین انتقال گاز طبیعی بوسیله خط لوله از یک طرف و میعان و سپس انتقال از دریا بوسیله نفتکش و مجدداً تبدیل آن به گاز از طرف دیگر است. حتی در یک مسافت طولانی، عملیات اداره یک خط لوله کمتر از ۱۰ درصد انرژی گاز حمل شده را مصرف می‌کند، در حالی که گزینه میعان گاز بیش از ۳۰ درصد انرژی گاز را مصرف می‌کند. همین مزیت بزرگ باعث توسعه این روش به بستر دریاها شده است. از طرفی زمانی‌که مقدار قابل توجه از یک مایع قرار است در یک مسیر ثابت و کوتاه (همچون فاصله میان چاه‌های نفت در دریا و تأسیسات ساحل) به طور پیوسته در طولانی مدت انتقال یابد، روش مخزن انعطاف‌پذیری خود را از دست خواهد داد (درخشان, ۱۳۸۹).

بعد از آنکه استفاده از خط لوله زیر دریایی برای انتقال در یک پروژه خاص از نظر اقتصادی، راهبردی و غیره، توجیه‌پذیر ارزیابی شد، خط لوله باید توسط گروهی از متخصصین طراحی شود که یکی از مهم‌ترین مراحل پروژه خواهد بود. مراحل مختلف طراحی یک خط لوله زیردریایی به اختصار عبارتند از:

اولین وظیفه طراح سیستم خط لوله انتخاب مسیر آن است. گاهی این وظیفه ساده و روشن است. اگر بستر دریا هموار باشد، یک خط مستقیم بین نقاط انتهایی کوتاه‌ترین و اقتصادی‌ترین مسیر است. اما بیشتر اوقات موانع و تقاطع‌هایی وجود دارند که طراح را مجبور به انتخاب یک مسیر پیچیده‌تر می‌نمایند. فاکتورهای درگیر ممکن است فیزیکی یا محیطی یا سیاسی و یا مربوط به استفاده‌های دیگر انسان از بستر دریا باشد.

وظیفه بعدی، تصمیم‌گیری در مورد قطر خط لوله است. این تصمیم عمدتاً به کمک هیدرولیک گرفته می‌شود. اگر قطر خیلی کوچک باشد، افت فشار بین دو انتها بسیار زیاد خواهد بود. اما اگر قطر خیلی زیاد باشد، هزینه به طور غیرضروری زیاد خواهد شد و مدهای جریان نامطلوب ممکن است رخ دهد. سپس طراح باید مشخص کند که خط لوله فولادی، مختلط و یا انعطاف‌پذیر است و سپس تصمیمات جزئی در مورد ترکیبات و مشخصات مواد بگیرد. این انتخاب با فاکتورهای تعاملی زیادی همچون مقاومت در برابر خوردگی، قابلیت جوش‌پذیری، مقاومت، استحکام در برابر شکست و هزینه درگیر است.

وظیفه بعدی ضخامت دیواره خط لوله است. این اصولاً یک مسأله مهندسی سازه است، به طوری که طراح مجبور است اطمینان حاصل کند که لوله برای مقاومت در برابر انواع بارگذاری‌ها از جمله فشار داخلی، فشار خارجی، خمش و خستگی در حین ساخت، نیروهای متمرکز و ضربه به اندازه کافی قوی است.

تقریباً همه خطوط لوله زیر دریایی یک پوشش خارجی برای حفاظت از خوردگی دارند که با یک سیستم حفاظت کاتدیک تکمیل می‌شود. حفاظت کاتدیک در صورت آسیب دیدن پوشش ضدخوردگی از خوردگی خارجی حفاظت می‌کند. بسیاری از خط لوله‌ها پوشش وزنی اضافی بتنی دارند تا پایداری آنها را در برابر موج‌ها و جریانات آب تأمین کند و پوشش ضدخوردگی را در برابر آسیب‌های مکانیکی حفاظت کند. برخی از خطوط لوله، یک یا چند لایه اضافی از عایق حرارتی دارند که برای نگهداری سیال درون خط لوله در دمای بالا لازم است. برخی از خط لوله‌ها برای حفاظت در برابر خوردگی یا برای تأمین سطح داخلی صاف و صیقل برای کاهش مقاومت در برابر جریان پوشش‌های داخلی دارند.

یک خط لوله باید قابل ساخت باشد. طراح باید محدودیت‌های سیستم‌های ساخت موجود و چگونگی طراحی خط لوله که بتواند به طور اقتصادی و ایمن ساخته بشود را بداند. انتخاب تکنولوژی اجرا، به فاکتورهای زیر بستگی دارد: تجهیزات و تکنولوژی لوله‌گذار، شرایط محیطی، هزینه‌ها و مهم‌تر از همه، قطر لوله و عمق لوله‌گذاری. بسیاری از خط لوله‌ها در شیارهای طولانی قرار می‌گیرند و یا در خاک مدفون می‌شوند که این کار

به جهت تهیه پناهگاه در مقابل نیروهای هیدرودینامیکی برای حفاظت آنها در مقابل آسیب‌های مکانیکی یا برای تهیه عایق حرارتی و مقاومت در برابر کمانش قائم انجام می‌گیرد.

خطوط لوله همیشه به طور پیوسته در تماس با بستر دریا نیستند و گاهی ممکن است دهانه‌هایی که خط لوله از روی نقاط پست پروفیل بستر دریا پل می‌زند وجود داشته باشند. دهانه‌ها ممکن است مسائل سازه‌ای مختلفی را به وجود بیاورند و ممکن است نیاز به اصلاح داشته باشند. بستر دریای ناهموار همچنین می‌تواند باعث ایجاد کمانش قائم شود که در آن خط لوله روی کف دریا قوس میزند که باید در این مورد خیلی احتیاط کرد و اگر نیاز بود پروفیل بستر اصلاح شود. خطوط لوله می‌توانند به طور جانبی نیز کمانش کنند (درخشان, ۱۳۸۹).

۳-۱-بهره برداری و نگهداری در زنجیره تولید نفت و گاز در دریا

یکی از تعاریف معتبر برای ریسک، عبارت است از نااطمینانی از انحراف نتایج حاصل از یک رخداد از مقادیر مورد انتظار در آینده. با این نگاه به تعریف ریسک، می‌توان گفت که در پی رخ دادن هر حادثه‌ای در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، می‌توان خسارات وارد شده ناشی از آن حادثه را به دو دسته کلی تقسیم کردکه عبارت است از خسارات مالی[۱] و خسارات جانی[۲]. خسارات مالی شامل خسارات مستقیم[۳] و غیرمستقیم[۴] می‌باشد، که از جمله خسارت‌های غیرمستقیم در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی می‌توان به مواردی مثل توقف در تولید[۵] و در نتیجه خسارت عدم‌النفع[۶] و از دست دادن بازار فروش و عدم‌النفع در بلندمدت[۷] مانند هزینه‌های بیکاری شاغلان در بخش آسیب‌دیده و خسارت‌های ناشی از صدمات وارده به اموال اشخاص ثالث و عدم‌النفع اموال اشخاص ثالث اشاره کرد.

به طور کلی شـــرکت‌هایی که در زمینه‌های مرتبط با نفت و گاز فعالیت دارند، با ریســـک‌های زیادی در زمینه‌های مختلف روبرو می‌باشـــند که باید روش‌هایی را برای مدیریت این ریســـک‌ها در نظر داشـــته باشـــند. مرحله اکتشاف شامل ریسک‌های ذاتی در پیش بینی موقعیت و ماهیت ذخائر پترولیوم در زیرزمین می‌باشد. هیچ شـــرکت نفتی نه می‌تواند این اطمینان را دهد که برنامه اکتشـــافی، منجر به اکتشـــاف ذخایر نفت و گاز خواهد شد و نه می‌تواند این اطمینان را دهد که هر اکتشافی به طور تجاری قابل برداشت است. بنابراین در فعالیت‌هایی که برای شـــناســـایی مخازن انجام می‌گیرد مثل فعالیت‌های زمین‌شـــناســـی، مغناطیس‌ســـنجی،

---

۱ Property Damage

۲ Bodily Injury

۳ Direct Loss

۴ Indirect Loss

۵ Business Interuption(BI)

۶ Loss of Profit

۷ Advance Loss of Profit

ثقل‌سنجی، لرزه‌نگاری و در نهایت حفاری‌های اکتشافی، این ریسک وجود دارد که این فعالیت‌ها منجر به اکتشاف مخازن نفتی و یا گازی قابل برداشت از لحاظ تجاری نشود. به طوری‌که از نظر برخی کارشناسان، در حفاری‌های اکتشافی از هر سه تا پنج چاه حفر شده، تنها یک چاه به نفت می‌رسد.

علاوه بر این، در این مرحله گروهی از افراد به وسیله ابزارها و تجهیزات، فعالیت‌هایی را انجام می‌دهند. بنابراین احتمال دارد که برای نیروی‌کار و تجهیزات مورد استفاده خسارت‌هایی ایجاد گردد که این خسارت‌ها می‌تواند پیامدهایی مثل تأخیر در انجام کار و یا از دست دادن درآمدهایی به دلیل تأخیر را به دنبال داشته باشد.

بسیاری از تجهیزات تولید نفت و گاز در محیط‌های پرخطر قرار دارند و باید با شرایط آب و هوایی غیرمتعارف نیز مقاومت کنند و در برخی شرایط همانند دریای شمال این شرایط بدتر نیز می‌شود. سکوی نفتی برای مقاومت در مقابل حداکثر ارتفاعات موجی برای یک منطقه خاص در یک دوره معین طراحی شده است. در مجموع، به تجربه دیده شده است که این تجهیزات با محیط پیرامون، خود را تطبیق می‌دهند. این مسأله به عنوان شاهدی برای کیفیت بالای مهندسی و طراحی صورت گرفته در صنعت فوق مطرح می‌باشد که می‌تواند موجب کاهش ریسک در این صنعت شود.

با وجود این، به دلیل ماهیت پرخطر فعالیت‌های فراساحلی، ریسک‌های زیادی طی مراحل مختلف تولید نفت و گاز در مناطق فراساحلی وجود دارند. در این نواحی، هرگاه یک حادثه اتفاق می‌افتد، زیان‌های مالی زیادی به وجود می‌آید. زیان‌های احتمالی از منابع بسیاری می‌تواند نشأت بگیرد و مجموعه‌ای از دلایل اصلی برای زیان و خسارت فیزیکی وجود دارد که در ادامه به آن پرداخته می‌شود. ذکر این نکته ضروری است که این خطرات لزوماً قابل بیمه شدن نیستند.

در این قسمت، ریسک‌ها به دو بخش ریسک‌های حادثه‌پذیر و غیرحادثه‌پذیر تقسیم می‌شود. ریسک‌های حادثه‌پذیر ریسک‌هایی هستند که منجر به انفجار، آتش‌سوزی یا نشت در میادین یا تجهیزات یا خطوط لوله می‌شود که اثرات مهم و قابل توجهی را به جای می‌گذارند. مابقی ریسک‌ها به ریسک‌های غیرحادثه‌پذیر تقسیم می‌شوند که از لحاظ مالی، جانی و شدت مشکلاتی که برای فعالیت‌های تولید نفت و گاز ایجاد می‌کنند، چندان مهم نمی‌باشند. از آنجا که هدف از تحقیق حاضر، شناسایی ریسک و مدیریت آن در زمینه ریسک‌های مهم و اولویت‌دار می‌باشند، لذا در ادامه انواع ریسک‌های حادثه‌پذیر در هر کدام از مراحل عملیاتی استخراج و تولید نفت و گاز ارائه می‌شوند.

۱-۳-۱-ریسک‌های حادثه‌پذیر

ریسک‌های حادثه‌پذیر ریسک‌هایی هستند که منجر به انفجار، آتش‌سوزی یا نشت در میادین یا تجهیزات یا خطوط لوله می‌شود یا به دلیل خطرات فوق ایجاد می‌شوند.

۱-۱-۳-۱- ریسک‌های حادثه‌پذیر اکتشاف

در این قسمت ریسک‌های حادثه‌پذیری که در مرحله اکتشاف امکان وقوع دارند، ارائه می‌شود.

- **ریسک‌های قبل از حفاری**

یکی از عملیات‌هایی که قبل از اقدام به حفاری انجام می‌شود، فعالیت مربوط به لرزه‌نگاری می‌باشد. در این قسمت از فعالیت، تقریباً تمامی کار فیزیکی توسط پیمانکاران انجام می‌شود و بنابراین خطری که در ابتدا قرارداد را تهدید می‌کند، بدهی‌های ناشی از عقد قراردادها می‌باشد. عوامل ریسک‌زایی که در این قسمت می‌تواند اتفاق بیافتد عبارت است از:

۱. خطر خسارت به محصولات توسط وسایل نقلیه، مسئولیت در مقابل شخص ثالث
۲. خسارت تجهیزات پیمانکاران و مجری
۳. مجروح شدن کارکنان مجری و پیمانکاران.

- **شکستن و خوردگی لوله‌های جداری**

تأثیر خوردگی و سائیدگی ناشی از سیالات سازندی و فشار بالای برخی از سازندها یا تغییر شکل و رانش آنها در اثر عوامل تکنونیکی[۱] باعث ایجاد نقاطی با مقاومت پائین[۲] در لوله‌های جداری می‌شود. این امر در نهایت نشت احتمالی این لوله‌ها را در پی دارد. معمولاً نشتی لوله‌های جداری زمانی اتفاق می‌افتد که سیمان پشت لوله‌ها از وضعیت مطلوبی برخوردار نبوده و لوله‌ها تحت شرایطی، دچار خوردگی تدریجی ناشی از گازهای اسیدی یا آب شور سازندها شده باشند. این شکستگی در لوله‌های جداری اگر در سازند کم‌فشار مثل آغاجاری پیش آید، باعث ورود نفت و گاز چاه به سازند و جریان آنها به سطح و گسترش چشمه‌های نفت و گاز می‌گردد. اما چنانچه این شکستگی در سازند پرفشار گچساران رخ دهد، باعث هجوم آب‌نمک اشباع سازند به درون چاه و مسدود شدن ستون[۳] چاه می‌شود (عادل‌زاده , عمرانی , & هاشم‌پور, ۱۳۸۸).

- **تراوش[۴] نفت از چاه و آلودگی**

---

[۱] زمین از چندین لایه تشکیل شده که شامل پوسته، گوشته و هسته است. قسمت پوسته و بخش بالایی گوشته را سنگ کره گویند که به صفحاتی تقسیم شده و این صفحات در حال حرکت بر روی گوشته هستند. این حرکات باعث برخورد یا دور شدن صفحات نسبت به هم و ایجاد نیروهایی می‌شود که به آن تکتونیک زمین گویند.

[۲] Weak Point

[۳] ستونی در داخل مخزن نفت که در آن ستون نفت موجود می باشد و ارتفاع آن بسیار متغیر است.

[۴] Seepage

فوران نفت و گاز در حین عملیات حفاری و نصب تاسیسات سرچاهی و حتی بعد از آن بسیار شایع است. در این حوادث مقدار زیادی مواد هیدروکربنی به همراه آلاینده‌های اسیدی و گوگردی به محیط منتشر می‌شود. علاوه‌بر فوران یکی از موارد دیگری که موجب آلودگی‌های مخاطره‌آمیز می‌تواند گردد، تخلیه گل حفاری می‌باشد. گل‌های حفاری از مواد گوناگونی تشکیل می‌شوند که به منظور ایجاد خصوصیت‌های لازم، در گل حفاری به کار رفته‌اند. از جمله این موارد مواد آروماتیکی، مواد هیدروکربنی و مواد آلی هستند، که تبخیر و به هوا منتشر می‌شوند. دفع زائدات گل حفاری در منطقه باعث انتشار این مواد در درازمدت به محیط می‌شود، به نحوی که پس از اتمام عملیات حفاری انتشار مواد فرار آلی تا مدت‌ها ادامه دارد (جعفرزاده, ۱۳۸۴).

- **ریسک‌های حفاری**
  - ✓ وارد آمدن خسارت به تجهیزات پیمانکاران و مجریان
  - ✓ خسارت ناشی از مجروح شدن کارکنان پیمانکاران و مجری
  - ✓ مسئولیت عمومی در مقابل شخص ثالث
  - ✓ ورود سیالات از سازندها به درون چاه

گلی که در داخل چاه فرستاده می‌شود دارای فشار مشخصی است که با استفاده از این، فشار سازندها و سیالات موجود دراین سازندها را کنترل می‌کنند. اگر فشار گل کمتر از فشار سازند باشد، باعث می‌شود سیالات موجود در این سازندها به درون چاه نفوذ کنند. اگر این سیال گاز یا بخار آب باشد، بسیار خطرناک است؛ حتی اگر سیال وارد شده مایع باشد نیز زیان آور است و باعث تغییر ماهیت گل می‌شود و می‌تواند گل ما را از بین ببرد. به این پدیده یعنی وارد شدن سیالات از سازندها به داخل گل حفاری فوران گویند.

- از دست رفتن گل حفاری[۱]

این فرآیند عکس فرآیند فوران است یعنی فشار گل به حدی زیاد است که گل حفاری به داخل سازند نفوذ می‌کند و باعث هدر رفتن گل حفاری می‌شود. اگر این امر در لایه‌ی مخزن اتفاق بیافتد، باعث پرشدن خلل و فرج مخازن نفت و گاز توسط قسمت‌های جامد گل حفاری که در اصطلاح گل کبره‌ای[۲] گفته می‌شود، شده و از میزان بهره‌دهی مخزن کاسته می‌شود. در بهترین حالت از دست رفتن گل حفاری، باعث ایجاد خسارت مالی می‌شود. باید یادآور شد که گل حفاری پیچیده‌ترین سیالی است که بشر به آن دست یافته است و ماده ارزان قیمتی نیست.

---

۱ Mud Loss

۲ Mud Cake

- هرز رفتن آب گل حفاری[1]

گاهی گل به طور کامل وارد سازند نمی‌شود و فقط آب آن داخل سازند می‌شود و این امر باعث خراب شدن گل حفاری می‌شود و کارایی گل حفاری را کاهش می‌دهد.

- ریزش لایه‌ها درون چاه

در حین حفاری ممکن است به لایه‌هایی برسیم که بسیار سست هستند و به درون چاه ریزش می‌کنند. یا ممکن است لایه‌ای که حفاری می‌کنیم از جنس رس باشد و در تماس آب گل حفاری با آن سازند، افزایش حجم پیدا کند و چاه را ببندد. اما اگر سازند، سست باشد به درون چاه ریزش می‌کند و ممکن است باعث مدفون شدن مته حفاری نیز شود. روشی که برای جلوگیری از این مشکل پیشنهاد می‌شود این است که گل حفاری را طوری طراحی کنند که در محل سازند سست، گل‌کبره زیادی ایجاد شود و مانع ریزش سازند شود.

- اشتباه مهندس

یکی از ریسک‌هایی که می‌تواند در حفاری وجود داشته باشد مربوط به اشتباه مهندس در انتخاب نوع گل حفاری می‌باشد. همان‌طوری که بیان شد اگر گل حفاری درست انتخاب نشود می‌تواند موجب خسارت‌های زیادی مثل از بین رفتن دکل و یا بستن چاه گردد. در همین رابطه همان‌طوری که در بالا بیان گردیده است اشتباه حفار هم در مورد گل حفاری می‌تواند موجب خسارت‌های بالایی گردد.

- گیرکردن ابزار حفاری درون چاه

ممکن است در حین حفاری یا کارهای دیگری که درون چاه انجام می‌شود، برخی از ابزارهای حفاری درون چاه گیر کنند و یا به درون آن بیافتند، متداول‌ترین آنها گیرکردن رشته‌های حفاری به دیواره چاه است که به آن Stacking گویند. همچنین ممکن است قطعه‌ای به درون چاه بیافتد که در این صورت باید با روش‌ها و ابزارهای مانده‌یابی[2] آن قطعه را خارج کرد.

- آسیب رسیدن به جانداران دریایی

یکی از آسیب‌های جدی که در مرحله لرزه‌نگاری ممکن است اتفاق بیافتد، صدمه و آسیب جانداران دریایی به دلیل امواجی است که در این مرحله به مناطق فراساحلی مورد نظر ارسال می‌شود، می‌باشد. همچنین در طی مراحل استخراج و انتقال نفت و گاز، امکان آسیب رساندن به جانداران دریایی وجود دارد، به خصوص در صورتی‌که خطوط لوله نشت داشته باشند.

---

[1] Filler Loss

[2] Fishing

۲-۱-۳-۱-ریسک‌های حادثه‌پذیر ارزیابی

در این مرحله ریسک‌های حادثه‌پذیری که امکان وقوع در مرحله ارزیابی دارند، ارائه می‌شوند.

- فوران[۱] نفت از چاه و آلودگی (آثار زیست محیطی) ناشی از آن

فوران نفت و گاز در مرحله ارزیابی و حتی در مرحله اکتشاف که قبل از مرحله ارزیابی اجرا می‌شود بسیار شایع است. در این حوادث مقدار زیادی مواد هیدروکربوری به همراه آلاینده‌های اسیدی و گوگردی به محیط منتشر می‌شود.

- بلایای طبیعی از قبیل زلزله، نشست زمین و غیره و همچنین خرابکاری‌های عمدی[۲] و دزدی‌ها
- ریسک ریزش لایه‌ها درون چاه
- ایجاد خسارت به فعالیت‌های در محدوده قرارداد پیمانکار یا اپراتور

این نوع ریسک عبارت است از خطراتی که تهدیدکننده آن دسته از فعالیت‌هایی است که در محدوده حوزه فعالیت پیمانکار یا اپراتور پروژه‌های نفتی یا گازی در مرحله ارزیابی صورت می‌گیرد.

- خسارات دارایی‌های پیمانکاران و مجریان

در حین عملیاتی که پیمانکاران یا مجریان پروژه در مرحله ارزیابی میادین نفتی و گازی انجام می‌دهند، این ریسک وجود دارد که هر نوع خسارتی به تجهیزات، ماشین‌آلات و دارایی‌های آنها وارد شود. نمونه‌هایی از این موارد عبارتند از وارد شدن خسارت به تجهیزات دکل حفاری در مسیر انتقال آنها به محل نصب، وارد شدن خسارتهایی از قبیل شکستن قطعات تجهیزات دکل حفاری در حین نصب دکل و یا وجود هر نوع نقص در این تجهیزات.

- خسارت ناشی از مجروح شدن پیمانکاران و کارکنان مجری

هم برای و هم برای نیروی‌انسانی که برای پیمانکار کار می‌کنند این ریسک وجود دارد که در حین عملیات و فعالیتهایی که در مرحله ارزیابی انجام می‌دهند در معرض انواع صدمات جانی قرار گیرند.

- احتمال از دست دادن کنترل چاه و هزینه حفاری مجدد چاه از دست رفته

در مجموعه فعالیت‌های مرحله ارزیابی این ریسک وجود دارد که به هر علتی چاه ارزیابی از کنترل خارج شده و به اصطلاح چاه از دست برود. لذا در چنین مواقعی چاه ارزیابی مجدداً حفاری می‌شود که این مورد یکی از ریسک‌های اصلی در مرحله ارزیابی می‌باشد.

- مسئولیت عمومی در مقابل شخص ثالث

---

۱ Blow out

۲ Sabotage

یکی دیگر از ریسک‌های موجود در مرحله ارزیابی، مسئولیت عمومی در مقابل اشخاص ثالث است. این نوع ریسک عبارت است از وارد شدن هر نوع خسارت مالی و صدمات جانی به اشخاص ثالث.

- تأ خیر در اجرای پروژه

چنانچه در مرحله ارزیابی به هر علتی از قبیل شکست ماشین‌آلات، از دست رفتن کنترل چاه، فوران نفت و غیره اجرای پروژه و یا ادامه آن به تأخیر بیافتد، پروژه متحمل ریسک شده است که این مورد یکی از ریسک‌های مهم در مرحله ارزیابی می‌باشد.

- خسارت ناشی از اشتباهات اندازه‌گیری و محاسباتی
- عملیات خصمانه دشمنان مثل جنگ
- ریسک ورود سیالات از سازندها به درون چاه (فوران)
- ریسک از دست رفتن گل حفاری
- ریسک هرز رفتن آب گل حفاری
- ریسک گیر کردن ابزار حفاری درون چاه

۳-۱-۳-۱- ریسک‌های حادثه‌پذیر توسعه

در این قسمت، ریسک‌های حادثه‌پذیر در مرحله توسعه ارائه می‌شوند.

- بلایای طبیعی از قبیل زلزله، نشست زمین و غیره و همچنین خرابکاری‌های عمدی و دزدی‌ها
- خسارت ناشی از اشتباهات اندازه‌گیری و محاسباتی
- ریسک زیست محیطی

یکی دیگر از ریسک‌های موجود در مرحله توسعه ریسک‌های زیست محیطی است. چنانچه به هر علتی همچون فوران نفت و گاز مقدار زیادی مواد هیدروکربوری به همراه آلاینده‌های اسیدی و گوگردی آن وارد محیط زیست شود، آثار زیست محیطی سنگینی به بار خواهد آورد.

- عملیات خصمانه دشمنان مثل جنگ
- وجود اشتباهات محاسباتی در هر کدام از سه زیر مرحله مربوط به مرحله توسعه

وجود اشتباهات محاسباتی یکی از ریسک‌های مهمی است که همواره احتمال وقوع آن وجود دارد. چنانچه اشتباه محاسباتی در هر کدام از زیرمرحله‌های موجود در مرحله توسعه یعنی مهندسی تفصیلی، نصب تأسیسات سطح‌الارضی و حفاری بوجود بیاید، نتایج سوء خاصی را به دنبال خواهدداشت.

- وجود خسارات ناشی از شکست ماشین‌آلات و تجهیزات

یکی دیگر از ریسک‌های موجود در این مرحله عبارت است از شکست ماشین‌آلات، تجهیزات، قطعات و یا وجود هر نوع نقص فنی در آنها.

- وارد شدن صدمات جانی و مالی به پیمانکاران، مجریان و نیروی‌کار

در حین عملیات و فعالیتهای موجود در مرحله توسعه چه در مرحله نصب تأسیسات، چه در مرحله حفاری و چه در مراحل دیگر این ریسک وجود دارد که هر نوع صدمات جانی و مالی به پیمانکاران، مجریان یا نیروی کار وارد شود.

- مسئولیت عمومی در مقابل اشخاص ثالث
- تأخیر در اجرای پروژه

چنانچه در مرحله توسعه به هر علتی از قبیل شکست ماشین‌آلات، از دست رفتن کنترل چاه، فوران نفت و غیره اجرای پروژه و یا ادامه آن به تأخیر بیافتد، پروژه متحمل ریسک شده است که این مورد یکی از ریسک‌های مهم در مرحله توسعه می‌باشد.

- اشتباه در انتخاب و طراحی سازه‌های مورد نظر

همان‌طورکه در قسمت‌های قبلی عنوان شد، هر کدام از مناطق فراساحلی، نیاز به سازه‌های مخصوص به خود می‌باشند و باید انتخاب و طراحی متناسب با شرایط آب و هوایی متفاوت مناطق مورد نظر صورت بگیرد. با وجود پیشرفت تکنولوژی و بررسی دقیق در هر کدام از مناطق فراساحلی، همچنان ریسک وجود اشتباه در این مورد وجود دارد.

- اشتباه در نصب تجهیزات فراساحلی

یکی از مراحل مهم و حیاتی در تولید نفت و گاز در مناطق فراساحلی، انتقال سازه‌ها و تجهیزات مورد نیاز از روی سایت‌های ساخت و نصب آنها در منطقه مورد نظر می‌باشد. چنانچه با توجه به نوع تجهیزات و سازه‌ها، از امکانات و روش‌های متناسب استفاده نشود، احتمال وجود خطا در این مرحله وجود دارد که موجب ایجاد مشکلات بعدی در تولید نفت و گاز خواهد شد.

- خسارت به تجهیزات زمان انتقال به مناطق فراساحلی

چنانچه طی انتقال تجهیزات و سازه‌ها به سایت‌های مورد نظر تولیدی در مناطق فراساحلی، اشتباهی صورت پذیرد ممکن است، به تجهیزات فوق، خساراتی وارد آید.

۴-۱-۳-۱- ریسک‌های حادثه‌پذیر تولید

در این قسمت، ریسک‌های حادثه‌پذیر در مرحله تولید ارائه می‌شوند.

- ریسک ایجاد خسارت به تجهیزات تولید و استخراج

این ریسک عبارت است از ریسک کلیه خسارت‌های ناشی از شکست ماشین‌آلات و تجهیزات که در مرحله تولید مورد استفاده قرار می‌گیرند. از مهم‌ترین ریسک‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: خرابی لوله تولیدی، خرابی تجهیزات سرچاهی، خرابی وسایل مربوط به کنترل چاه، خرابی Xmas Tree، خرابی پمپ‌های درون چاهی و مواردی از این قبیل.

- تراوش نفت و آثار زیست محیطی ناشی از آن

فوران نفت خام و گاز طبیعی در مرحله تولید یکی دیگر از ریسک‌های مهم در این مرحله می‌باشد. در چنین حوادثی مقدار زیادی مواد هیدروکربوری به همراه آلاینده‌های اسیدی و گوگردی به محیط اطراف منتشر شده و آلودگی‌های زیست محیطی به وجود می‌آورد.

- خسارات ناشی از اشتباهات اندازه‌گیری و محاسباتی و طراحی غلط

خسارت ناشی از اشتباهات محاسباتی عبارت است از خسارت‌هایی که در اثر به وجود آمدن اشتباهات در محاسبات و اندازه‌گیری‌ها توسط مهندسان بوجود می‌آید. بعنوان مثال می‌توان به موارد فوق اشاره کرد. اشتباهات محاسباتی در تعیین نوع ماده برای تزریق به چاه و عواقب حاصل از آن مثل کور شدن سنگ مخزن، انفجارهای شیمیایی و میکروبی، انفجار مخزن. در مورد طراحی غلط نیز به عنوان مثال می‌توان به طراحی غلط اندازه، قطر و وزن مناسب برای Tubing نام برد.

- بلایای طبیعی

ریسک روی‌دادن عوامل طبیعی از مهم‌ترین ریسک‌هایی است که برای سازه‌های فراساحلی امکان وقوع دارند. این ریسک‌ها و خطرات شامل خسارت ناشی از طوفان، زمین‌لرزه و امواج جزر و مد، زمین‌لرزه و سونامی و خسارت ناشی از یخبندان می‌باشد. در ادامه به خسارت ناشی از طوفان و زلزله و سونامی به دلیل اهمیت و شدت حادثه‌ای که ایجاد می‌کند، به صورت دقیق‌تر پرداخته می‌شود.

- خسارت ناشی از طوفان[1]

سکوهای فراساحلی در بسیاری از مناطق دنیا واقع شده‌اند که شرایط نامناسب آب و هوایی در آنها رخ می‌دهد. شرایط نامناسب آب و هوایی، در برخی مناطق به صورت سالانه و در برخی موارد به صورت فصلی وجود دارد

[1] Storm Damage

که طوفان‌هایی را در این مناطق به وجود می‌آورد. دریای شمال[۱]، کانادا و جزیره ساخالین[۲] مناطقی هستند که شرایط طوفان به صورت سالانه در آن اتفاق می‌افتد. خلیج مکزیک، با تندبادهای گرمسیری به صورت فصلی مواجه می‌شود. همچنین دریای جنوبی چین و استرالیای شمالی مناطق دیگر دنیا هستند که تغییر شرایط آب وهوایی در آنها به صورت فصلی می‌باشد. خلیج مکزیک زیان‌های بسیار زیادی را به دلیل طوفان‌های گرمسیری تا به حال تجربه کرده است. درسال ۱۹۶۹، طوفان کامیل[۳] موجب خسارت به دو سکو شد. یکی واژگون شد و دیگری از سایت تأسیسات اصلی خود، به طور قابل توجهی دور شد. به صورت مشابه، طوفان آندرو[۴] خسارت گسترده‌ای را به تعدادی از تأسیسات سکوها تحمیل کرد. بیشترین زیان انباشته شده از طریق طوفان‌های ایوان[۵]، کاترینا[۶] و ریتا[۷] در فصل‌های متوالی در سال‌های ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ رخ داد. براساس طوفان‌های فوق، تعداد قابل توجهی از تأسیسات ثابت فراساحلی به طور کلی از بین رفتند. خسارت اصلی شامل خمیدگی پشتیبان‌های ساختاری، سقوط دکل‌های حفاری و بخش‌هایی که پرسنل در آن قرار دارند، واژگونی عرشه‌ها و خسارت زیاد به کشتی‌های تولید و خطوط لوله بود. سرعت باد در طوفان‌های گرمسیری، به بیش از ۱۴۰ مایل برساعت می‌رسد، اما معمولاً نوسان طوفان است که سبب خسارت‌های سنگین می‌شود (Sharp, 2008).

ممکن است خطوط لوله از این طوفان‌ها، آسیب‌پذیر باشند. زیرا به دلیل انتقال رسوب‌ها از طریق طوفان‌ها در نواحی واقع شده در نزدیکی دلتاهای رودخانه، خطوط لوله در معرض آسیب‌پذیری از این رسوب‌ها قرار می‌گیرند. به عنوان مثال می‌توان به زیان‌های حاصل‌شده به خطوط لوله و زیر سازه‌های جکت در طوفان ایوان[۸] اشاره نمود.

به طور اساسی زیان حاصل از طوفان به دو عامل سرعت باد و ارتفاع موج بستگی دارد. به طور ساختاری، همه سکوها باید به نحوی ساخته شوند که بتوانند حداکثر باری که از این منابع طی دوره‌ای مشخص حمل می‌شوند را تحمل کنند. اغلب سازه‌های ثابت با استفاده از معیار صدساله طوفان[۹] ساخته می‌شوند. استاندارد پذیرفته‌شده در زمینه معیار طوفان به طور عمومی کمتر از پنجاه ساله نیست، اما در نواحی نظیر دریای شمال، شرق کانادا، خلیج مکزیک و شمال غربی استرالیا، بیشتر سازه‌های ثابت، تحت معیار صدساله ساخته می‌شوند (Sharp, 2008).

---

۱ North sea
۲ Sakhalin Island
۳ Camille
۴ Andrew
۵ Ivan
۶ Katrina
۷ Rita
۸ Ivan Storm
۹ A 100 Year Storm Criteria

تعداد زیادی عوامل محیطی وجود دارند که برای محاسبه معیار صدساله باید در نظر گرفته شوند. برای این کار باید از محاسبات جزئی آمارها و سنجش‌ها طی سال‌های متمادی استفاده نمود. به عنوان مثال، دمای هوا و آب، جزئیات امواج و جریان‌های هوا به همراه سرعت و جهت باد باید از طریق سوابق موجود تجزیه و تحلیل شود تا الگوهای آب و هوایی آینده و دوره احتمالی رویداد دوباره شرایط نامناسب هوایی، تعیین شود. عوامل دیگری نیز نظیر عمق آب، تغییرات جزر و مد و از بین رفتن تجهیزات از طریق رشد دریایی باید در نظر گرفته شود. مشکلات در جایی که تجهیزات فراساحلی در سرزمین‌های اصلی واقع می‌شوند بیشتر است. زیرا در این گونه مناطق، داده‌های قابل اطمینان در زمینه آب و هوا و ایستگاه‌های دریایی تنها برای چند سال محدود قابل دسترس می‌باشد. همچنین برای تعیین الگوهای آب و هوایی باید تغییرات گرمای جهانی در نظرگرفته شود.

- زمین‌لرزه و سونامی[1]

زمین لرزه و امواج جزر و مدی کشنده نیز از جمله خطرات محیطی هستند. در مناطقی که حرکت‌های تکتونیک پلیت وجود دارد، همیشه ریسک امواج جزر و مدی یا سونامی که از طریق رهاشدن انرژی ایجاد می‌شود، در نتیجه وقوع زمین‌لرزه در کف دریا، وجود دارد. تأثیر این ریسک‌ها، بستگی به عوامل زیادی دارد اما به صورت کلی در آبهای عمیق، شدت ریسک‌ها کمتر است، اما درآبهای کم‌عمق، این ریسک‌ها شدت بیشتری دارند و بدون هیچ هشداری، امکان وقوع دارند.

تا به حال تأسیسات فراساحلی تأثیرات چندانی از زمین‌لرزه، فعالیت آتشفشانی یا سونامی نگرفته‌اند، زیرا مطالعات لرزه‌نگاری در مناطقی که قرار است مرحله تولید و توسعه میادین نفت و گاز صورت پذیرد، انجام می‌شود و لذا در مناطقی که احتمال وقوع چنین حوادثی است، تمهیدات لازم صورت می‌پذیرد. همچنین در مرحله طراحی و ساخت، تأسیسات به نحوی طراحی و نصب می‌شوند که سطح ایمنی قابل قبولی را تأمین نمایند. مشکل، تعیین مقدار و زمان‌بندی حادثه برای مشخص کردن حاشیه‌های واقعی ایمنی از طریق داده‌های در دسترس است. در حالی‌که ریسک سقوط ساختاری از طریق طراحی تجهیزات حداقل می‌شود، با این حال احتمال شکستن اجزاهای فولادی یا بتنی در زمان وقوع زلزله وجود دارد. تأثیری که بر روی یک سکو در اثر زلزله می‌تواند وجود داشته باشد، بر فاصله سکو از مرکز زلزله، شدت زمین‌لرزه و این که بعد از شوک‌های وارده آیا سازه مورد نظر ضعیف‌تر شده است یا نه، بستگی دارد. سونامی تجربه شده در پاسیفیک در دسامبر ۲۰۰۴، می‌توانست یک فاجعه بسیار سنگین برای تأسیسات فراساحلی ایجاد کند اگر سازه‌ها در مسیر مستقیم و در قسمت‌های کم‌عمق آب می‌بودند اما در واقع بیشتر تأسیسات در قسمت‌های عمیق‌تر آب بودند که تأثیر کمتری از سونامی پذیرفتند (Sharp, 2008).

[1] Earthquake and Tsunami

زمین‌لرزه خطرات و ریسک‌های زیادی را متوجه سکوهایی می‌کند که از طریق وصل‌شدن به کف دریا، ثابت هستند، زیرا سکوهای ثابت ممکن است به دلیل حرکت زمین، سقوط کنند و منجر به وضعیتی شوند که فوران چاه[۱] ایجاد شود. همچنین شوک‌هایی که از طریق زمین‌لرزه ایجاد می‌شوند، ممکن است اختلال الکترونیکی در تجهیزات کنترلی ایجاد کنند که منجر به آتش‌سوزی و انفجار شود. مناطق فراساحلی دنیا که بیشترین احتمال وقوع زلزله را دارند در منطقه‌ای به نام حوضه رسوبی پاسیفیک[۲] قرار دارند که شامل کالیفرنیا، شیلی، مالزیا، اندونزی و نیوزلند می‌شود که همه این مناطق از اهمیت زیادی برای تولید نفت و گاز برخوردار هستند.

- **آتش و انفجار**

وجود سوخت‌های هیدروکربنی در سکوی فراساحلی به صورت بالقوه، ریسک آتش‌سوزی و انفجار را ایجاد می‌کند، همان‌طور که در موارد زیادی در دریای شمال و مناطق دیگر تا به حال مشاهده شده است. حوادثی از قبیل آتش‌سوزی و انفجار خفیف، به ندرت منجر به خسارت جایگزینی[۳] و از بین رفتن کامل تجهیزات[۴] می‌شوند. حکومت‌ها یا نهادهای دیگر قانون‌گذار در مناطق مختلف فراساحلی، قوانین سختگیرانه‌ای برای جلوگیری از آتش‌سوزی وضع می‌کنند. بر همین اساس در سکوها، سیستم‌های نشت‌یاب[۵]، سنسورها[۶]، امکانات مقابله با آتش[۷] و سیستم‌های متوقف‌کردن فوری[۸] نصب می‌شوند تا توانایی کنترل تجهیزات و فرآیند تولید، به عنوان یک فرآیند سریع و کارآ تا حد امکان فراهم شود. در برخی نواحی، قوانین به سختی قوانین دریای شمال یا خلیج مکزیک نیست، اما معمولاً خود شرکت‌های نفتی که از این تأسیسات بهره‌برداری می‌کنند، بالاترین استانداردها را برای بهره‌برداری و انجام عملیات در نظر می‌گیرند. اگر آتشی پخش و گسترده شود، احتمال ایجاد انفجار وجود خواهد داشت که وابسته به کارآیی دستگاه ایمنی دارد. لذا پشتیبانی و بازدید مرتب از تأسیسات ضروری می‌باشد. برای جلوگیری از آتش‌سوزی از طریق هیدروکربن‌های داخل فرآیند تولید، باید دریچه‌های خاموشی[۹] کارآ باشند و ایمنی آنها باید مرتب چک شوند. بعد از حادثه پایپر آلفا[۱۰]، در بسیاری از سکوها دریچه‌های خاموشی کنترلی که بر روی بالابر در محدوده اسپلش سکوها واقع هستند، نصب شده‌اند.

---

۱ Blowout
۲ Basin Pacific
۳ Substantial Damage
۴ Shut-Down of the Facilities
۵ Leak Detection Systems
۶ Sensors
۷ Fire Fighting Equipments
۸ Emergency Shut-Down Systems
۹ Shut-Down Valves
۱۰ Piper Alpha

مهم‌ترین حوادثی که در تجهیزات تولید فراساحلی ممکن است اتفاق بیافتند، در نتیجه آتش‌سوزی و انفجار در نواحی انجام فعالیت‌های بهره‌برداری و تولید می‌باشد. نشت گاز از خطوط انتقال معیوب یا به دلیل کنترل‌های نامناسب، می‌تواند به سرعت در محدوده و فضاهای موجود در سکوهای فراساحلی انباشته شود. همچنین در شرایطی که جریان باد در هوا وجود ندارد و در جایی‌که گاز در هوا رها شود، ابر بخار ممکن است سکو را در بر بگیرد. آتش‌سوزی و به دنبال آن انفجار از طریق رسیدن گاز به منبعی احتراق می‌تواند ایجاد شود. فعال‌سازی کنترل‌های فوری خاموشی، تجهیزات خاموشی آتش و آبپاش‌ها، امری ضروری است و طراحی تأسیسات باید به نحوی باشد که محل حادثه را قبل از گسترده شدن آن، اعلام کند. در نتیجه حوادثی چون پایپر آلفا، سکوهای نسل بعدی از پشتیبانی اضافی در برابر انفجار و دریچه‌های کنترلی خاموش‌کن برخوردار هستند که روی عرشه سکو نصب نمی‌شوند اما در زیر سطح آب قرار دارند که به آنها این امکان را می‌دهد تا به صورت کنترلی، فعالیت‌های بهره‌برداری را انجام دهند. مسأله مهم در خصوص مدیریت ریسک این است که این امکان وجود ندارد که بتوان تجهیزاتی را ساخت که وقوع هر گونه رویداد غیرمترقبه‌ای را ناممکن سازد (Sharp, 2008).

- **فوران چاه و بیضوی شدن دهانه چاه**[1]

فوران چاه می‌تواند منجر به این شود که حجم بزرگی از نفت و گاز در درون و اطراف سکو رها بشوند که احتمال زیادی برای خسارت و زیان به تجهیزات از طریق آتش‌سوزی و انفجار ایجاد می‌کند. به صورت تئوریکی، ریسک فوران چاه طی عملیات بهره‌برداری و تولید کمتر از مرحله اکتشاف می‌باشد. زیرا دانش بیشتری در مورد فشار مخازن در مرحله تولید وجود دارد که در مرحله اکتشاف، دانش و اطلاعات در این زمینه، به میزان کمتری در دسترس می‌باشد. با این وجود، تا به حال حادثه‌های زیادی به دلیل فوران چاه به وجود آمده است. ریسک فوران چاه همانند خطراتی نظیر آتش‌سوزی وانفجار همیشه وجود داشته است. در مناطق تولیدی نفت و گاز، بهره‌برداری و استخراج از لایه‌های کم‌عمق‌تر شروع می‌شود. زیرا هزینه استخراج از لایه‌های کم عمق‌تر کمتر می‌باشد. با گسترش تولید از این مناطق، نیاز به حفر چاه‌های عمیق‌تر و استخراج هیدروکربن از لایه‌های عمیق‌تر می‌باشد که منجر به افزایش ریسک فوران چاه می‌شود (درخشان, ۱۳۸۹).

به ندرت و در شرایط خاصی، فوران چاه منجر به ایجاد بیضوی شدن دهانه چاه کف دریا در اطراف چاه می‌شود. در چنین مواردی که بیضوی شدن دهانه چاه به همراه فوران چاه ایجاد می‌شود، احتمال خسارت به فونداسیون سازه‌های فولادی ستونی وجود دارد، که منجر به تحمیل هزینه‌های قابل توجهی می‌شود. همچنین اگر ذخایر باقی‌مانده پاسخگوی این هزینه‌ها نباشد، احتمال توقف میدان نیز وجود دارد. در جایی که سکوی تولیدی و حفاری از طریق یک پل ارتباطی به سکوی کمکی متصل می‌شود، این امکان وجود دارد که بیضوی شدن دهانه

[1]. هرگاه فوران چاه منجر به ایجاد فرورفتگی در محلی گردد، به آن بیضوی شدن دهانه چاه می‌گویند.

چاه بوجود آمده توسط فوران چاه، موجب سقوط و فروپاشی سازه متصل‌کننده شود. ریسک بیضوی شدن دهانه چاه در سازه‌های بتنی ثقلی[۱] کمتر می‌باشد.

جریان غیرقابل کنترل هیدروکربن‌ها از چاه احتمال کمتری دارد که در فعالیت‌های بهره‌برداری نسبت به فعالیت‌های اکتشافی و حفاری صورت پذیرد اما اگر دستگاه‌های جلوگیری کننده از فوران چاه به طور کارآ یا در زمان مناسب فعال نشوند، ممکن است جریان غیرقابل کنترل هیدروکربن‌ها گسترش یابد. اغلب سکوها تولید را از طریق چاه‌هایی انجام می‌دهند که در مرحله حفاری و ساخت حفر شده‌اند. با این‌حال در مرحله تولید و بهره‌برداری، چندین چاه برای رسیدن به ظرفیت پیک تولید[۲] حفر می‌شوند. به علاوه، فعالیت‌های اضافی بر روی چاه‌های موجود باید صورت پذیرد که بتواند فعالیت‌های ورود مجدد و حفاری احتمالی چاه‌های تزریق گاز یا آب را برای حفظ فشار ذخایر امکان‌پذیر سازد. در سال ۲۰۰۴، در سکوی تمساب[۳] که در ناحیه فراساحلی مصر واقع شده است، فعالیت‌های حفاری از دکل متحرکی که متجاوز از لبه سکو بود، انجام شد. این مسأله منجر به ایجاد فوران چاه شد که هر دوی دکل حفاری و سکو را تخریب کرد. ریسک بوجود آمدن فوران چاه همیشه وجود دارد، لذا باید استانداردهای ایمنی بالا مشاهده بشود تا اطمینان حاصل شود که امکانات به کار برده شده برای جلوگیری از رهاشدگی هیدروکربن‌ها از چاه‌ها، تحت نظر پرسنل ماهر حفاری فعالیت می‌کنند (Sharp, 2008).

- **انفجار ابر بخار[۴]**

ابر بخار زمانی به وجود می‌آید که گاز به طور تصادفی به اتمسفر رها شود و به جای این‌که از طریق بادها یا جریان‌های هوا فرستاده شود، به شکل ابر درآید و تأسیسات فراساحلی را در بر بگیرد. این فرآیند در شرایط هوایی راکد بیشترین احتمال وقوع دارد و ممکن است منجر به ایجاد فوران چاه یا شکست مقیاس بزرگی از امکانات تولید یا شکافی در تولید شود. در یک چنین وضعیتی، ضروری است تا کنترل نزدیک منابع احتراق روی سکو صورت پذیرد. زیرا انفجار ابر بخار عواقب زیادی همچون آتش‌سوزی و انفجار دارد.

- **خوردگی و فرسودگی[۵]**

خوردگی مشکل مهمی برای همه واحدهای فولادی می‌باشد و می‌تواند از طریق شوری آب و افزایش دما تسریع یابد. سیستم‌های مختلف حفاظت کاتدی که از طریق کنترل‌کردن جهت جریان الکتریکی از میان فلز مورد نظر، عمل می‌کند، به وجود آمده است تا بر این مشکل غلبه کنند. فرسودگی، مشکل متفاوتی نسبت به اشتباه

---

[۱] Concrete Gravity Structures

[۲] Peak Production Capacity

[۳] Temsab Platform

[۴] Vapor Cloud Explosion (VCE)

[۵] Fatigue and Corrosion

در نصب و کاربرد اشتباه این سیستم‌های به اشتباه نصب‌شده می‌باشد، زیرا فرسودگی به معنی ضعیف‌شدن سازه مورد نظر به دلیل اعمال فشار ثابت بر تأسیسات، طی سال‌های مرحله اجرا و بهره‌برداری می‌باشد.
الگوهای فشار برای هر کدام از تجهیزات، منحصر به فرد می‌باشد و هر اپراتوری نیاز دارد تا سیستم مانیتورینگ و برنامه حفاظت، جهت پیگیری این الگوها و آغاز فعالیت‌های اصلاحی را داشته باشد. بسیاری از خرابی‌های ماشین‌آلات در نتیجه فرسودگی و خوردگی به وجود می‌آیند و برای جلوگیری از شکست احتمالی یک جزء، عیب‌یابی اولیه و تعمیر عیب‌ها لازم است.
هرگاه حادثه‌ای در این زمینه رخ بدهد، مشکلی که برای بیمه‌گران وجود دارد، تشخیص و تمایز میان قسمت‌هایی که به دلیل خوردگی یا فرسودگی از طریق فرسوده شدن عادی و نبود دستگاه‌های مناسب حفاظت‌کننده، معیوب می‌شوند و قسمت‌های دیگری که به دلیل دخالت سایر عوامل به طور تصادفی معیوب می‌شوند، می‌باشد (Sharp, 2008).

- **ریسک ایجاد خسارت به اموال پیمانکار**

این ریسک عبارت است از کلیه خطراتی که در مجموعه عملیات مربوط به مرحله تولید تهدید کننده اموال و دارایی‌های پیمانکار می‌باشد.

- **ریسک از دست دادن کنترل چاه و هزینه حفاری مجدد چاه از دست رفته**

این ریسک عبارت است از اینکه در مجموعه فعالیت‌های مرحله تولید به هر دلیلی چاه از کنترل خارج شده و منجر به از دست رفتن چاه شود. لذا در چنین مواقعی نیاز به حفر مجدد چاه تولیدی می‌باشد که این مورد یکی از ریسک‌های اصلی در این مرحله است.

- **خسارت ناشی از جراحات وارد بر پیمانکاران و کارکنان مجری**

این ریسک عبارت است از هر نوع صدمات جانی که در حین عملیات مربوط به مرحله تولید به پیمانکاران و یا نیروی‌کاری که برای پیمانکاران کار می‌کنند وارد شود.

- **مسئولیت عمومی در مقابل شخص ثالث**
- **عملیات خصمانه دشمنان مثل جنگ**
- **ریسک تأخیر در اجرای پروژه**
- **ریسک از دست رفتن گل حفاری**
- **ریسک هرز رفتن آب گل حفاری**
- **ریسک گیر کردن ابزار حفاری درون چاه**
- **ریسک ریزش لایه‌ها درون چاه**
- **ریسک ورود سیالات از سازندها به درون چاه (فوران)**

- **ریسک‌های زیست محیطی بعد از ترک میدان**

بعد از اتمام تولید و بسته شدن چاه تولیدی و ترک میدان، چیزی که خیلی مهم است عبارت است از اطمینان حاصل کردن از این‌که ریسک‌های زیست محیطی بعد از ترک میدان به خوبی مدیریت شده باشند. لذا این ریسک یکی از ریسک‌های مهم بعد از ترک میدان می‌باشد.

- **عملیات خصمانه دشمنان مثل جنگ**
- **وجود خسارات ناشی از شکست ماشین‌آلات و تجهیزات**

یکی از ریسک‌هایی که در تولید نفت خام وجود دارد عبارت است از وارد شدن خسارت به ماشین‌آلات و تجهیزات که به عنوان نمونه می‌توان به خرابی پمپاژها، شکستن قطعات و مواردی از این قبیل اشاره کرد.

- **وارد شدن خسارات جانی و مالی به نیروی‌کار**
- **مسئولیت عمومی در مقابل اشخاص ثالث**
- **خسارت ناشی از یخبندان**[۱]

یکی دیگر از خطرات محیطی، جمع‌شدن یخ‌ها و کوه‌های یخ شناور در مناطق فراساحلی می‌باشد. این توده‌های یخ، فشار زیادی بر سکوهای مستقر در مناطق فراساحلی و همچنین عملیات حفاری می‌گذارند. تولید نفت و گاز در مناطق فراساحلی، به مناطق طاقت‌فرسا انتقال یافته است که یخبندان به عنوان یک فاکتور اصلی برای این مناطق محسوب می‌شود. برای مثال آبهای شرق و شمال روسیه، قسمت شمالی دریای خزر و شرق کانادا مناطقی هستند که یخبندان در آنها وجود دارد. تجهیزات ثابت فراساحلی با پشتیبان‌کننده یخ[۲] یا به شکل حصار پشتیبانی‌کننده یا طراحی جکت ساخته می‌شوند. تجربه‌ای تاریخی درکوک اینتل[۳] درآلاسکا و در عملیات حفاری در دریای بوفرت وجود دارد که تجهیزات طوری ساخته می‌شوند که بتوانند فشار زیاد ناشی از یخبندان را تحمل کنند و از امکانات حفاری پشتیبانی کنند. در شرق کانادا مشکل اصلی این است که رانش توده‌های یخ از سمت قطب شمال موجب سرازیر شدن این توده‌های یخ به مناطق فراساحلی این منطقه می‌شود. این توده‌های یخ نیز فشار زیادی به سازه‌های فراساحلی آورده و از این حیث دارای ریسک می‌باشد. ریسک در مورد بارگذاری ستون‌ها و سیستم‌های لنگراندازی بیشتر است زیرا این سیستم‌ها همانند تأسیسات اصلی پشتیبانی نمی‌شوند. تا به حال در این زمینه، حادثه خاصی اتفاق نیفتاده است که موجب ایجاد خسارت‌های سنگین شود اما ریسک وجود چنین پیشامدی همیشه وجود دارد (Sharp, 2008).

- **برخورد کردن**[۴]

---

۱ Ice Damage
۲ Ice Protection
۳ Cook Intel
۴ Collisions

ریسک برخوردکردن کشتی با سکوی فراساحلی در صورتی که سکوی مورد نظر نزدیک خطوط انتقال واقع شده باشد، بسیار زیاد است، به خصوص در جایی‌که مه غلیظ وجود داشته باشد و امکان دید مناسب میسر نباشد. تا به حال تعداد حوادث این چنینی، چندان زیاد نبوده است. اما در صورت وقوع، همان‌طور که یکبار در خلیج سوئز اتفاق افتاد، خسارت‌های قابل‌توجهی را به همراه خواهد داشت.

پتانسیل خسارت یا زیان وارده به سکو، بستگی به سرعت، اندازه و ماهیت بار کشتی دارد. برخورد بین حمل‌کننده گاز طبیعی مایع‌شده و سکو، اگر آتش‌سوزی یا انفجار رخ دهد، عواقب بسیار زیادی دارد. بر اثر برخورد هر کشتی بزرگی با سکو، سرچاه‌ها یا طناب‌های عمودی ناو خطوط لوله، ممکن است از بین روند که این مسأله خود منجر به رها شدن غیرکنترلی گاز از سکو می‌شود.

در دوره به‌روزرسانی و اصلاحات تأسیسات فراساحلی، از کشتی‌ها، بارج‌های حفاری و واحدهای تدارکات، استفاده می‌شود. در این صورت اگر کشتی از تکیه‌گاه خود جدا شود یا به طور مناسبی در موقعیتش به لنگر انداخته نشده باشد، احتمال ریسک تصادف و برخورد در شرایط هوایی نامناسب وجود دارد.

بدترین اتفاق در این زمینه در سال ۲۰۰۵ در میدان بزرگ بمبئی[۱] هند روی داد. در این حادثه، یک کشتی چند منظوره با سکوی مرکزی در روی مجموعه‌ای در داخل این میدان برخوردکرد که منجر به تخریب کامل یک سکو و سازه‌های متصل به آن شد.

تأسیسات فراساحلی باید در ناحیه‌ای ایمن ودر فاصله‌ای بین معمولاً ۵۰۰ الی ۱۰۰۰ متر قرار داشته باشد تا کشتی‌های تجاری از کنار آن ناحیه رد نشوند. با این‌حال، گزارشات زیادی از تخلفات در نواحی ایمن وجود دارد. به طور مثال در یک بررسی در دریای شمال این مسأله مشاهده شد که تعداد قابل ملاحظه‌ای از کشتی‌های تجاری از داخل محدوده ۵۰۰ متری نزدیک به سکوی فراساحلی بدون ارائه هیچ هشداری یا پاسخ‌گویی به سیگنال‌های رادیویی، عبور کرده بودند (Sharp, 2008).

- **نگهداری و فعالیت‌های ساخت ادامه‌دار[۲]**

هر جایی‌که فعالیت اضافی در سکوی زنده[۳] انجام می‌شود، همیشه در آن‌جا احتمال اینکه حادثه‌ای اتفاق بیافتد و تأثیر فزاینده‌ای بر افزایش خطر کنترل چاه یا فعالیت‌های تولیدی داشته باشد، وجود دارد. نگهداری باید به صورت منظمی از طریق فرآیندهای کنترل کیفیت، کنترل شود اما روی‌دادن حادثه، بر کفایت ایمنی و

---

[۱] Bombay High Field

[۲] Maintenance and Ongoing Construction Activities

[۳] Live Platform

دستگاه‌های کنترل بستگی دارد. برخی مواقع، سکوها باید بروزرسانی شوند یا تجهیزات اضافی در روی آن نصب شوند که شامل بلندکردن وزنه‌های بزرگ به داخل سکو یا در برخی موارد جوشکاری و متناسب‌سازی امکانات الکترونیکی می‌باشد. در برخی فعالیت‌های فوق، کشتی بالابر سنگین نیمه شناور یا واحدهای همسازی که از طریق پل‌ها یا پیاده‌روها به سکو متصل می‌شوند، مورد نیاز است تا از پرسنل اضافی برای عملیات مورد نظر، پشتیبانی کنند. در چنین موقعیت‌هایی، احتمال این‌که شرایط آب و هوایی موجب برخورد واحدهای نیمه شناور به هم شود و تصادف کنند، وجود دارد.

- **شکست تجهیزات و نقص‌های ساخت**[۱]

طراحی اشتباه یک جزء از تجهیزات فراساحلی سال‌های طولانی است که به عنوان منشأ بالقوه خسارت به تجهیزات فراساحلی شناخته می‌شود. این اشتباه ممکن است شرایطی را بوجود آورد که منجر به ایجاد خسارت یا زیان به سکو شود. امکان دارد عیب فوق از اشتباه در طراحی نشأت نگرفته باشد یا به خاطر تشخیص نادرست مواد اولیه یا بی‌دقتی متخصص باشد. برهمین اساس، تکنیک‌های پیشرفته و استانداردهای کنترل کیفیت بالا برای اطمینان از عدم وجود عیب‌ها و یا برطرف شدن عیب‌های بوجود آمده نیازمند می‌باشد. وقوع خسارتی که ناشی از نقص‌ها باشد، طی مراحل ساخت و نصب از لحاظ فراوانی خسارت، بیشتر است اما تعداد بسیار کمی از آنها منجر به خسارت‌های سنگین شده‌اند. در حالی‌که بیمه‌گران به طور کلی قسمت معیوب را مستثنی می‌کنند اما خسارت ناشی از ماهیت فیزیکی می‌تواند تحت پوشش بیمه بهره برداری و اجرا قرار بگیرد. تعداد زیادی مطالبه در مورد مونتاژهای زیر دریایی وجود دارد. به طور مثال منطقه‌ای که دریچه‌های معیوب در امکانات سرچاهی منجر به نشت هیدروکربن شده است، از جمله این موارد به شمار می‌آید. خوردگی فزاینده نیز مشکل دیگری است که ناشی از کاربرد غلط سیستم‌های پشتیبان کاتولیک به وجود می‌آید. بازدید کیفی در مرحله نصب باید احتمال وقوع زیان را کاهش دهد.

- **سقوط یا تضعیف فنداسیون و ته‌نشین شدن کف دریا**[۲]

ته‌نشین شدن کف دریا مشکلی است که در برخی میادین وجود دارد اما جایی اتفاق می‌افتد که به صورت بالقوه، امکان خطر برای سازه فراساحلی وجود دارد. به طور مثال در میدان اکوفیلد[۳] در قسمت نروژ دریای

---

۱ Construction Defects and Equipment Failure

۲ Collapse or Weakness of Foundations and Seabed Subsidence

۳ Ekofield

شمال، این اتفاق افتاد. این فرونشستن به دلیل این که ذخایر تخلیه شده بودند و باریکه‌ای از گپ هوا[۱] به وجود آمده بود که فاصله میان سطح دریا و پایین‌ترین نقطه عرشه پایینی یا سرچاهی سکوها را پرکرده بود، اتفاق افتاد. در نتیجه، سکوها از طریق ارتفاعات زیاد امواج، بیشتر در معرض خطر قرار گرفتند و هزینه قابل توجهی برای بلندکردن سکوهای فولادی تحمیل شد. در مورد فوق، تضعیف فندانسیون چندان زیاد نبود اما طی فعالیت‌های ساخت که ستون‌ها به صورت عمیق‌تری زده می‌شوند و احتیاج به پشتیبانی فندانسیون برای ایمن کردن پایداری سکو می‌باشد، احتمال رخ دادن دارد. خطر مرتبط با این موضوع، خسارت وارد شده به خطوط لوله از طریق ناپایداری شیب کف دریا می‌باشد. برای مثال، می‌سی‌سی‌پی دلتا[۲] منطقه‌ای است که ناپایداری‌های رسوبی توسط یکسری عوامل نظیر وجود گاز و آب در زاویه شیب‌دار و رسوبی بوجود می‌آید. این مشکل ذاتی ممکن است توسط طوفان‌ها، زمین‌لرزه‌های زیرزمینی و سونامی، تشدید شود (Sharp, 2008).

- **ریسک‌های سیاسی[۳]**

این نوع ریسک شامل ریسک‌های جنگ و خساراتی است که از طریق پرسنل مستقر در روی سکو طی مجادلات کارگری بوجود می‌آید. همچنین ریسک عزل کارفرمای سکو از طریق مصادره کردن، سلب مالکیت یا ملی‌کردن، از جمله ریسک‌هایی است که در این دسته‌بندی قرار می‌گیرد. علاوه بر این، مشکل خرابکاری توسط نمایندگان احزاب یا سازمان‌های تروریستی نیز وجود دارد.

- **خرابکاری و تروریسم[۴]**

به طورکلی همیشه این احتمال وجود دارد که تجهیزات تولید فراساحلی مورد هدف گروه‌های تروریستی قرار بگیرد زیرا زیان ناشی از یک حمله موفقیت‌آمیز در حوزه فراساحلی بسیار زیاد می‌باشد و در صدر اخبار قرار می‌گیرد و عمومی می‌شود. به خصوص اگر چنین حادثه‌ای منجر به زیان قابل توجهی به عمر و تولید چاه‌های نفت و گاز و خطوط لوله شود، بیشتر مورد نظر طراحان آن می‌باشد. تا قبل از حادثه یازده سپتامبر، این مسأله عنوان می‌شد که ریسک عملیات خرابکاری و تروریستی در حوزه فراساحلی به دلیل سختی دسترسی به مناطق فراساحلی و کنترل سخت‌گیرانه انتقال از روی خشکی به حوزه فراساحلی، بسیار کم می‌باشد. با وجود درستی دلایل فوق، اما به دلیل ترس ناشی از عملیات انتحاری، بعد از یازده سپتامبر، ترس از این نوع ریسک افزایش یافته است.

---

[۱] Air Gap

[۲] Mississippi Delta

[۳] Political Risks

[۴] Sabotage and Terrorism

خراب‌کردن خطوط لوله در قسمت‌های کم‌عمق آب یا در دلتای رودخانه، نیز یکی دیگر از ریسک‌های حوزه فراساحلی می‌باشد. در حالی‌که خطوط لوله واقع در روی زمین، احتمال بیشتری برای مورد هدف قرار گرفتن عملیات خرابکارانه دارد، اما در نواحی تولید فراساحلی نیز همچنان ریسک وجود عملیات خرابکارانه وجود دارد. به طور مثال در دلتای نیجر[1] واقع در نیجریه، عملیات خرابکارانه منجر به ایجاد خسارت به خطوط لوله، قطع جریان انتقال سوخت و وارد شدن زیان به درآمد تولید و آلودگی محیط زیست شد. انگیزه‌های چنین عملیاتی لزوماً سیاسی نیستند، بلکه در مناطقی همانند نیجریه این عملیات توسط مردم بومی در پاسخ به فقر و فشارهای محلی انجام می‌شود (Sharp, 2008).

۵-۱-۳-۱- ریسک‌های حادثه‌پذیرانتقال

در این قسمت ریسک‌های حادثه‌پذیر در مرحله انتقال ارائه می‌شوند.

- **بلایای طبیعی از قبیل زلزله، نشست زمین و غیره و همچنین خرابکاری‌های عمدی و دزدی‌ها**
- **ریسک تصادفات و انفجارها**

این نوع ریسک عبارت است از تصادفات مربوط به تانکرها و ترن‌های نفتکش و همچنین انفجارهای مربوط به خطوط لوله، تانکرها و ترن‌های نفتکش.

- **خطرات ناشی از انتقال نفت فرآوری نشده**

یکی از مهم‌ترین ریسک‌هایی که در انتقال نفت خام وجود دارد این است که نفت را بدون فرآوری اولیه به قصد انتقال وارد خطوط لوله کنیم تا راهی پالایشگاه شود، بدین ترتیب چون گازهای همراه نفت به شدت خورنده‌اند لذا موجب خوردگی و عمر کوتاه لوله‌ها می‌شوند.

- **تراوش نفت خام و آثار زیست محیطی ناشی از آن**

این ریسک عبارت است از خطرات ناشی از نشت نفت خام و لذا انتشار یافتن مواد هیدروکربنی به همراه آلاینده‌های اسیدی و گوگردی و تبخیر آنها و در نتیجه آلودگی محیط زیست.

- **خسارات ناشی از اشتباهات اندازه‌گیری و محاسباتی**

[1] Niger Delta

این ریسک عبارت است از اشتباهات اندازه‌گیری و محاسباتی که در عملیات انتقال نفت خام اتفاق می‌افتد. بعنوان مثال می‌توان به اشتباهات محاسباتی اپراتورها در تنظیم دقیق زمان دریافت نفت خام از سیستم جمع‌آوری و ارسال به موقع آن به خطوط لوله اشاره کرد.

- **خسارات ناشی از اشتباهات اندازه‌گیری و محاسباتی**

این ریسک عبارت است از اشتباهات محاسباتی و طراحی‌های غلطی که در انتقال گاز طبیعی به وجود می‌آید. به عنوان مثالی از چنین ریسکی می‌توان به اشتباهات اندازه‌گیری و محاسباتی در نوع پوشش خطوط لوله و انواع خطاهای انسانی در ایستگاه‌های کنترل، ایستگاه‌های اندازه‌گیری و سایر قسمت‌ها اشاره کرد.

- **خرابکاری‌های عمدی و دزدی‌ها**
- **خطرات ناشی از خوردگی خطوط لوله**

یکی از خطرات اصلی که در انتقال گاز طبیعی وجود دارد عبارت است از آسیب‌دیدگی یا خوردگی یا فرسودگی خطوط لوله و لذا نشت گاز طبیعی.

- **خطرات زیست محیطی**

نشت گاز طبیعی که خود می‌تواند ناشی از خوردگی خطوط لوله انتقال گاز طبیعی باشد، باعث انتشار گاز طبیعی در محیط زیست و آلودگی آن می‌شود.

- **ریسک انفجارها**

چنانچه به هر دلیلی مثل خوردگی خطوط لوله انتقال گاز، گاز طبیعی در محیط زیست منتشر شود یکی از اصلی‌ترین ریسک‌هایی که وجود دارد ریسک انفجار می‌باشد.

- **ساخت ضعیف و مواد سطح پایین**

روش‌های ساخت و مواد خطوط لوله نقش مهمی در ارتقاء اطمینان خطوط لوله بازی می‌کنند. اگر روش‌های ساخت و مواد خطوط لوله در حد پایین‌تر از سطح استاندارد باشند، احتمال شکست خطوط لوله افزایش می‌یابد. به نظر می‌رسد این عوامل معیارهای چندان قابل توجهی برای شکست خطوط لوله نباشند، زیرا خطوط لوله براساس کدهای استاندارد ساخته می‌شوند. با این‌حال، معیار طراحی، انتخاب تکنولوژی و روش ساخت، در سازمان‌های مختلف به دلیل شرایط اقتصادی و فیزیکی مختلف، متفاوت می‌شوند.

- **اشتباهات اجرا و انسان**

اگر چه امروزه، سیستم‌های خطوط لوله بسیار کم نیازمند دخالت انسان هستند، اما هنوز خرابی خطوط لوله ناشی از اشتباهات انسانی، غیرمعمول نمی‌باشد. به دلیل این‌که اپراتورهای خطوط لوله نیازمند تصمیمات بسیار زیادی طی دوره‌های معمولی و غیرمعمولی بهره‌برداری خطوط لوله هستند. اشتباه اپراتور، اشتباهی است که

از طریق ماشین یا فرآیند بهره‌برداری خطوط لوله بوجود می‌آید. این عامل فرعی خطر برای خطوط لوله، نمی‌تواند خیلی مهم و حیاتی باشد زیرا کل شبکه خط لوله عموماً تحت استانداردهای مشابهی فعالیت می‌کنند. در نتیجه، همه خطوط لوله احتمال مساوی خرابی ناشی از اشتباه اپراتور دارند.

- **خطرات طبیعی**

خطرات طبیعی شامل زمین‌لرزه، طوفان سنگین و هر چیز دیگری که قابل پیش‌بینی نباشد و از طریق حوادث طبیعی و نه از طریق افراد به وجود آید، می‌باشد.

- **خوردگی داخلی وخارجی**

خوردگی داخلی به طور طبیعی از طریق واکنش شیمیایی میان مواد خطوط لوله و سیال یا گاز همانند CO_2، H_2S، و O_2 روی می‌دهد. خوردگی می‌تواند فرم عمومی یا بومی شده فلز را از خط لوله زیان دیده بگیرد و این مسأله ممکن است برخوردهای مواد خطوط لوله را افزایش دهد. نرخ خوردگی به مواد لوله یعنی محصولاتی که از طریق خطوط لوله منتقل می‌شوند و بازدارنده خوردگی، بستگی دارد. واکنش شیمیایی میان فلز خط لوله و آب بیرون روی جداره خط لوله، منجر به خوردگی بیرونی می‌شود. نرخ خوردگی بیرونی به شرایط پوشش خط لوله و نحوه ساخت آن دارد. همچنین، خوردگی بیرونی شامل فرسودگی بیرونی می‌شود که از طریق مواد جامد در روی جداره لوله و در زمانی‌که آنها با خطوط لوله در تماس هستند، تشکیل می‌گردد.

- **ریسک ایستگاه های تقویت فشار**

از آنجا که ترکیبات گوگردی بسیار سمی و خورنده است، به منظور حفظ سلامت کارکنان و بهره‌گیری مستمر و مفید از این تأسیسات، استفاده از مواد ضد خوردگی و اعمال تمامی استانداردهای فنی و ایمنی، به ویژه در ایستگاه‌هایی که گاز عملیاتی آن دارای ترکیبات گوگردی است بسیار ضروری است. همچنین احتمال خوردگی یا انفجار در صورت بروز حادثه یا نقصی در ایستگاه‌های تقویت فشار وجود دارد.

لازم به ذکر است که اگر تأسیسات پایین دست (دریافت کننده) به هر دلیلی توانایی دریافت گاز خروجی ایستگاههای تقویت فشار را نداشته باشند و یا به دلیل پدید آمدن اشکالی در عملیات ایستگاهها، جمع‌آوری و تراکم گاز امکان‌پذیر نباشد، تمامی و یا بخشی از گازهای ورودی به ایستگاه‌های تقویت فشار در مشعل‌های مجاور این تأسیسات سوزانده خواهند شد.

- **ریسک ترمینال‌های نفتی**

ریسک‌های ترمینال‌های نفتی که برای انتقال نفت استفاده می‌شوند به شرح زیر است:

- آتش لبه هوابند آبی، که به دلیل از هم گسیختن مواد در برخی از قسمت‌های هوابند آبی و انفجار بخار نفتی به وجود می‌آید.
- آتش مخزن در سطح سقف شناور

- آتش در سطح مقطع عرضی تانک
- آتش درون پانتون یا سایر فضاهای بسته

- **ریسک تأخیر در اجرای پروژه**
- **عملیات خصمانه دشمنان مثل جنگ**
- **وارد شدن خسارات جانی و مالی به نیروی‌کار**
- **مسئولیت عمومی در مقابل اشخاص ثالث**
- **خسارات ناشی از شکست ماشین‌آلات و تجهیزات**

این ریسک عبارت است از خسارات ناشی از شکست ماشین‌آلات و تجهیزات یا سایر نقایص فنی که در انتقال گاز طبیعی به وقوع می‌پیوندد. به عنوان مثالی برای این مورد می‌توان به موارد فوق اشاره کرد. شکست ماشین‌آلات و تجهیزات مربوط به اجزای ایستگاه‌های کمپرسور همانند توربین‌ها، موتور فشرده‌سازی، Fan، فیلترهای موجود در جداسازها و غیره - خسارات ناشی از شکست ماشین‌آلات و تجهیزات مربوط به دریچه‌های باز و بسته کردن جریان گاز طبیعی – خسارات ناشی از شکست ماشین‌آلات و تجهیزات در مرحله نصب خطوط لوله – خسارات ناشی از هر نوع نقص فنی در ابزار سرکشی خطوط لوله (پیگ) و همچنین خسارت‌های ناشی از گیر کردن پیگ در پیچ‌های خط لوله.

- **ریسک تأخیر در اجرای پروژه**
- **زیان اقتصادی**

کل مقدار ذخیره، نرخ جریان یا بهره‌برداری، زیان تولید امکان‌پذیر، کارکرد خط لوله و غیره، مقدار کل ذخیره وکمیت تولیدات نفت و گاز را در میادین مشخص می‌کنند. ذخیره بیشتر شانس آسیب‌پذیری بیشتری دارد. نرخ بهره‌برداری به این مربوط می‌شود که زمانی که خطوط لوله خراب می‌شوند، چه مقدار سیستم می‌تواند آسیب‌پذیر باشد. خطوط لوله با نرخ جریان بالا آسیب‌پذیری بیشتری نسبت به خطوط لوله با نرخ جریان پایین دارند. مقدار زیان تولید به قطر و طول خط لوله زمانی‌که خط لوله در موقعیت بهره‌برداری نباشد، بستگی دارد. در نتیجه، تأثیر خرابی خط لوله برای خطوط لوله طولانی و بزرگ، بیشتر است (Jusoh, 1999).

همچنین، پیامد خرابی خطوط لوله بر نوع تولیداتی که از میان خط لوله اثرپذیر منتقل می‌شوند، موقعیت جغرافیایی زمین و شکل‌بندی فیزیکی خط لوله در چارچوب نزدیکی به دیگر خطوط لوله و تجهیزات، بستگی دارد. خرابی خطوط لوله بر صنایعی که مصرف‌کننده نفت و گاز نیز تأثیر می‌گذارند، زیرا حمل و نقل نفت وگاز دچار خلل می‌شود.

- **آثار اجتماعی و زیست محیطی: شدت زیان بر اکولوژی، مردم، مقدار نفوذ و نواحی تأثیرپذیرفته**

شدت اثر بر اکولوژی می‌تواند از طریق شدت خرابی خط لوله اندازه گیری شود، که بر نوع تولیداتی حمل می‌شوند و مقدار زمانی که طول می‌کشد تا به حادثه خرابی خط لوله واکنش نشان دهد. شدت اثر بر مردم از طریق شدت و مدت زمانی که ممکن است بر مردم ساکن در آن مناطق اثر بگذارد، اندازه‌گیری می‌شود. نوع تولید مهم‌ترین شاخص در شناسایی تفاوت‌های شدت آثار مختلف می‌باشد.

مقدار نشت از خط لوله بر نرخ جریان، اندازه لوله و طول خط لوله در صورت خرابی آن بستگی دارد. منطقه‌ای که از طریق تولیدات نشت‌یافته تاثیر می‌پذیرند، بر عواملی همچون نوع محصول، باد و جریان دریا بستگی دارند. این عوامل نه تنها برحسب منطقه آسیب‌دیده از تولیدات نشت‌یافته بلکه از طریق درجه اهمیت تأثیرگذاری بر محیط پیرامون نیز اندازه گیری می‌شود (Dey, Ogunlana, & Naksuksakul, 2004).

- **خرابی رمپ لوله‌گذاری و دستگاه‌های آن**

رمپ لوله‌گذاری یکی از دستگاه‌های مهم لوله‌گذاری می‌باشد که در صورت آسیب‌دیدگی و صدمه، تأثیر مهمی در روند لوله‌گذاری خواهد گذاشت و انتقال مواد هیدروکربنی را از حوزه فراساحلی به نواحی خشکی، به تأخیر خواهد انداخت.

- **آثار خارجی: فعالیت شخص سوم و پوشش آزاد**

یکی از دلایل از بین رفتن خطوط لوله فراساحلی، فعالیت‌های شخص سوم نظیر سقوط لنگر و مواد سنگین از کشتی است. این خطر به خطوط لوله به همان اندازه جابه‌جا کردن از موقعیت اصلی‌اش، می‌تواند خسارت وارد نماید. خطوط لوله فراساحلی، از طریق فعالیت‌های ماهیان نیز می‌تواند آسیب ببینند. پوشش آزاد، معیار دیگری است که می‌تواند موجب آسیب‌پذیری خطوط لوله شود. پوشش آزاد منطقه‌ای است که لوله در کف دریا به دلیل وجود رسوبات پشتیبانی نمی‌شود. اگر پوشش آزاد مساحت زیادی را در بربگیرد، ممکن است صدماتی به خطوط لوله وارد آید.

۴-۱- معیارهای عمومی و اختصاصی تعیین نرخ حق‌بیمه رشته نفت، گاز و پتروشیمی بر اساس آیین‌نامه ۹۴ شورای‌عالی بیمه

بر اساس آیین‌نامه ۹۴ شورای‌عالی بیمه (تعیین حق‌بیمه انواع رشته‌های بیمه‌ای) معیارهای عمومی تعیین نرخ حق‌بیمه رشته نفت، گاز و پتروشیمی:

۱. موضوع پروژه
۲. مدت بیمه‌نامه
۳. تفکیک زمانی پروژه از نظر مدت ساخت
۴. دوره نگهداری، دوره آزمایش و راه‌اندازی (داشتن برنامه زمان‌بندی)

۵. منطقه جغرافیایی پروژه
۶. سرمایه بیمه‌نامه/ تعهد بیمه‌نامه (تعیین سقف تعهدات بیمه‌گر در هر بخش)
۷. شروط بیمه‌نامه، کلوزها و حد غرامت‌های مربوطه
۸. سایر پوشش‌های ارائه شده
۹. میزان کسورات قابل اعمال در هر بخش
۱۰. تفکیک ریسک‌های پروژه به بخش‌های مختلف از جمله ماشین‌آلات در حال نصب و در حال بهره برداری سازه‌های موقتی و عملیات ساختمانی
۱۱. سابقه فعالیت و صلاحیت فنی پیمانکار در پروژه‌های مشابه
۱۲. تمهیدات و تجهیزات ایمنی مرتبط با نوع و ماهیت ریسک
۱۳. میزان استهلاک و عمر مفید ماشین‌آلات
۱۴. شناسایی عوامل تشدید خطر (محل اجرا و عوامل بیرونی پروژه) و اقدامات بیمه‌گذار در جهت پیشگیری به موقع از آنها
۱۵. خسارات سنوات گذشته در ارتباط با ریسک‌های بهره‌برداری
۱۶. درصد پیشرفت پروژه
۱۷. نحوه عملکرد عوامل H.S.E
۱۸. اقدامات و تمهیدات مورد عمل بیمه‌گذار برای اطمینان از سلامت اجرای پروژه از لحاظ رعایت استانداردها
۱۹. شناسایی خسارت‌های زیست محیطی محتمل
۲۰. تجهیزات ایمنی اطفای حریق و امکانات حفاظتی
۲۱. برآورد زیان‌های ناشی از خطای انسانی
۲۲. قص فنی و مخاطرات بیرونی
۲۳. دامنه خسارت‌های تحت پوشش بر اساس نوع پروژه
۲۴. شرایط مالی بیمه‌گذار و روش‌های تأمین مالی پروژه
۲۵. تعداد و نوع شیفت‌های کاری
۲۶. کنترل شیفت‌ها طبق استانداردهای تعیین شده
۲۷. ساختار سازمانی مصوب پیمانکار
۲۸. شناخت مشارکت پیمانکاران فرعی (در این بخش توجه به sub contractor ها هم می‌شود.)
۲۹. محاسبه EML, MPL جهت برآورد حداکثر میزان خسارت
۳۰. سازندگان و عرضه‌کنندگان ماشین‌آلات تجهیزات
۳۱. لوازم و لایسنس‌ها و گارانتی‌ها و وارانتی‌ها
۳۲. گستردگی و پراکندگی ریسک
۳۳. برنامه زمان‌بندی ترسیم خسارت وارده و تدوین صورت وضعیت خسارت در بازه زمانی مشخص
۳۴. اهمیت مدیران پروژه به مقوله ایمنی.

معیارهای اختصاصی تعیین نرخ حق‌بیمه رشته نفت، گاز و پتروشیمی در بخشoff shore به شرح زیر است:

۱. نظارت بر عملکرد پیمانکار توسط ناظر شخص ثالث(MWS,TP)
۲. برنامه ساخت و مونتاژ تجهیزات در یارد پیمانکار
۳. برنامه دستورالعمل‌های بارگیری، چیدمان
۴. تجهیزات سنگین بر روی وسیله حمل
۵. شرایط کیفیت و قابلیت و کالیبراسیون تجهیزات جابجا کننده از قبیل جرثقیل‌ها، شناورها و قایق‌ها
۶. برنامه زمان‌بندی حمل و تطابق آن با شرایط آب و هوایی بر اساس پیش‌بینی سازمان‌های معتبر هواشناسی
۷. برنامه مقابله پیمانکار در مواجهه با شرایط بحران
۸. تطابق اقدامات اجرایی با اصول، موازین و استانداردهای کارفرما
۹. شناخت و نحوه برخورد و ثبت Near Miss ها (آنچه که به وقوع نمی‌پیوندد ولی خیلی به وقوع نزدیک است)
۱۰. وجود QC plan (quality control) رعایت استانداردهای بین المللیIMO
۱۱. سوابق و تمهیدات ایمنی پروژه از نظر حوادث طبیعی
۱۲. تست های غیر مخرب بر روی تجهیزات و ماشین آلات
۱۳. استاندارد های اورهال (over Haul) تجهیزات و ماشین آلات بر اساس دستورالعمل های کارخانه سازنده
۱۴. نگهداری سازه توسط پیمانکار پس از انجام نصب و تکمیل کار در دریا قبل از تحویل به کارفرما /بهره‌بردار.

۲-ریسک باربری دریایی (Cargo)

نظام بیمه‌ای در ایران از ابتدا یک نظام تعرفه‌ای بوده که تعرفه‌های مربوط به بخش‌های مختلف بیمه از جمله بیمه باربری تو سط م صوبات شورای‌عالی بیمه، در بیمه مرکزی ج.ا.ایران تعیین شده و به شرکت‌های بیمه ابلاغ می‌شد. تعرفه‌های مربوط به انواع بیمه‌ها در همان سال‌های اولیه ظهور صنعت بیمه در ایران از بازارهای بین‌المللی اروپا و آمریکا از جمله لویدز لندن استخراج شده بود و با گذشت زمان در دوره‌های مختلف مقادیر این تعرفه‌ها بازبینی و با افزودن نرخ تعرفه ریســـک‌های جدید تکمیل گردید. نرخ حق‌بیمه در بخش بیمه باربری تا اوایل سال ۱۳۸۸ به صورت کنترل شده و با رعایت مقررات قیمت‌گذاری تعیین می شد اما امروزه این نرخ حق‌بیمه در بیمه باربری برخلاف گذشته براساس شرایط عرضه و تقاضا تعیین می‌شود. در تعین نرخ حق‌بیمه‌های باربری عوامل متعددی تأثیر گذار هســـتند که از جمله این عوامل می‌توان به عواملی همچون تعداد خطر و نوع خطرات تحت پو شش، فا صله مکانی بین مبدأ و مق صد، نوع محموله از نظر آ سیب‌پذیری، مســیر حرکت، نوع وســیله نقلیه و نوع بســته‌بندی و ... اشــاره کرد. نکته حائز اهمیت در اینجا این اســت که شــرکت‌های بیمه در فرایند نرخ‌گذاری و تعیین حق‌بیمه در بخش باربری، بخش عمده‌ای از عواملی را که می

توان از منظر ریسک به آن‌ها توجه کرد نادیده گرفته‌اند و همین امر سبب می‌شود فرایند نرخ‌گذاری و تعیین حق‌بیمه روندی صحیح و عادلانه را طی نکند و در عین حال تمام خطرات موجود را تحت پوشش قرار ندهد.

قدیمی‌ترین نوع بیمه که تا حدی با قواعد بیمه‌های امروزی مشابهت دارد، بیمه حمل و نقل است که در اواسط قرون وسطی بین تجار، مالکین کشتی، سرمایه‌گذاران و بانکداران رایج بوده است. بیمه حمل و نقل کالا قراردادی است که به موجب آن بیمه‌گر در مقابل دریافت حق‌بیمه متناسب با پوشش بیمه‌ای از بیمه‌گذار، متعهد می‌شود که چنانچه در جریان حمل کالا از مبدا به مقصد مندرج در بیمه نامه بر اثر وقوع خطرهای موضوع بیمه، کالا از بین رفت و یا دچار خسارت شد و یا بیمه‌گذار بر اساس قوانین و مقررات بین‌المللی متحمل پرداخت هزینه شد، زیان وارد شده به کالا را جبران و هزینه‌ها را هم بپردازد.

حمل و نقل و جابجایی کالا ممکن است توسط وسایل مختلف مانند کشتیریال کامیون و قطار یا ترکیبی از آن ها انجام پذیرد. به همین دلیل بیمه حمل و نقل کالا به چهار بخش عمده بیمه حمل و نقل دریایی، زمینی، هوایی و ترکیبی تقسیم می‌شود.

حمل و نقل دریایی، وسیع‌ترین روش جابجایی در جهان محسوب می‌شود، از این رو خسارت‌های این روش حمل و نقل معمولاً سنگیت و در برخی موارد فاجعه‌آمیز بوده است. با توجه به این‌که عرصه تحقق این خطرات محدود به کشور یا محدوده جغرافیایی خاصی نمی‌باشد، بنابراین شرایط بیمه‌های حمل و نقل تا حد امکان می بایست به‌گونه‌ای انتخاب گردد تا اکثر خریداران با فروشندگان به عنوان ذینفعان این بیمه‌نامه‌ها بتوانند از منافع این بیمه‌نامه‌ها بهره‌مند شوند. با توجه به قدمت و اعتبار شرایط بیمه های حمل و نقل مورد عمل در بیمه کشور انگلستان، از دیرباز این شرایط در ایران نیز ملاک عمل بیمه‌گران بوده است.

نخستین بیمه‌ای که مورد استفاده قرار گرفته و به شده ۱۸ باز می‌گردد، بیمه باربری است. در سال ۱۷۶۰ نشریه‌ای با عنوان کشتیرانی و حمل و نقل کالا منتشر شد و به مهم‌ترین مرکز برای بیمه کردن خطرات دریایی تبدیل شد (Derrington, 2006).

پیش از سال ۲۰۰۸، شرایط بیمه‌های حمل و نقل در بازار انگلستان از کلوزهای سه گانه نسخه ۱۹۸۳ تبعیت می نمود، اما با توجه به پیشرفت‌های چشمگیر در تجارت بین‌الملل و صنعت حمل و نقل و هم چنین مشکلات متعدد در بررسی پرونده‌های خسارت در دادگاه‌های دریایی سبب شد تا پس از ۲۷ سال شرایط جدید در سال ۲۰۰۸ توسط کمیته مشترک کالا در انگلستان به تصویب رسیده و از ابتدای سال ۲۰۰۹ به اجرا درآید. به تبعیت از این تغییرات در ابتدای سال ۱۳۹۱، آیین‌نامه شماره ۷۹ مشتمل بر دو بخش شرایط عمومی و کلوزهای A، B و C به تصویب شورای عالی بیمه رسید. (علیجانی, بردال, & بهادر, ۱۳۹۶)

مطابق کلوز A یا تمام خطر، بیمه‌گر همه حوادث و خطرهایی که در جریان حمل و نقل باعث وارد آمدن زیان و خسارت به مورد بیمه می‌شود را پرداخت می‌کند، مگر آنکه موردی استثناء شده باشد. بر طبق شرایط B، تنها آن بخش از خسارت‌ها تحت پوشش قرار می‌گیرند که بر اثر حوادث مشخص و تعیین شده در قرارداد به

وجود آمده باشد. در کلوز C، پوشش نسبت به شرایط A و B محدودتر است و تنها خسارت‌های ناشی از حوادث خاصی تحت پوشش قرار می‌گیرند.

کتاب بیمه باربری بین‌المللی، با تمرکز بر قانون دریانوردی Lioyd's، قانون و عملکرد بیمه بارهای دریایی را به صورت جهانی بررسی می‌کند و اطلاعات مورد نیاز را برای حل سریع و دقیق مسائل پوشش بیمه بار در در اختیار ذینفعان قرار می‌دهد (Dunt, 2012). در حقوق بیمه دریایی انگلستان، خطرهایی که بیمه می‌شوند به این‌گونه طبقه‌بندی شده‌اند:

- تلف شدن واقعی تمام شی بیمه شده
- تلف شدن فرضی تمام شی بیمه شده
- خسارت‌های خاص (تلف و خسارت جزئی)
- هزینه‌های خاص (هزینه خسارت)
- هزینه‌های فوق العاده
- هزینه‌های نجات
- خسارت‌های ناشی از فدا کردن اشیا بیمه شده
- هزینه‌های مربوط به خسارت‌های عمومی
- توزیع خسارت‌های عمومی
- خطر ادعای شخص ثالث

در (ابطحی, رشنوادی, & عمید, ۱۳۹۹) بیمه‌های باربری دریایی مورد بررسی قرار گرفته و به شناسایی و رتبه بندی عوامل تأثیرگذار بر احتمال وقوع خطر در بخش حمل و نقل دریایی پرداخته شده است. در پژوهش مذکور ابتدا، عوامل مؤثر بر ریسک به کمک مطالعات پیشین، پرسشنامه و مصاحبه تکمیلی با خبرگان شامل مدیران بیمه حمل و نقل، ارزیابان خسارت و ناخدایان، شناسایی شده است. سپس از روش دیمتل برای تشخیص روابط درونی و وابستگی معیارها و از فرآیند تحلیل شبکه‌ای برای یافتن وزن معیارها و رتبه‌بندی نهایی عوامل مؤثر استفاده شده است. همچنین به منظور لحاظ کردن عدم قطعیت موجود در تصمیم‌گیری‌ها، از تئوری فازی بهره گرفته شده است. چارچوب ارائه شده در این مقاله در زمینه شناسایی، رتبه‌بندی و اولویت بندی عوامل ریسک در بخش حمل و نقل دریایی می‌تواند شرکت‌های بیمه‌ای را در تصمیم‌گیری صحیح و دقیق در زمینه پوشش این ریسک‌ها به شکل مؤثری یاری کند.

(Xi, Wen, Zhang, Han, Huang, & Sui, 2023) ادبیات مربوط به ۱۱۸۱ مقاله در زمینه ریسک حمل و نقل دریایی را از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۱ مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و تحلیل خاصی از روش‌های ارزیابی ریسک را با توجه به فرآیند کلی ارزیابی ریسک انجام دادند. علاوه بر این، این مقاله روش‌های پردازش داده‌ها

را که معمولاً در زمینه ریسک حمل‌ونقل دریایی مورد استفاده قرار می‌گیرد، مرور می‌کند. در نهایت، روند روش‌های ارزیابی ریسک حمل و نقل دریایی را با توجه به سطوح مختلف پیش رونده ترکیب سیستم دسته بندی کرده است. با استفاده از بررسی‌های انجام شده نتیجه‌گیری شده که روش‌های ارزیابی ریسک حمل‌ونقل دریایی به سمت یک جهت سیستماتیک و جامع در حال تکامل هستند و ادغام با روش‌های هوش مصنوعی ممکن است زنگ خطر بعدی باشد.

۲- ۱-خطرات حمل و نقل دریایی

بیمه دریایی نقش مهمی در حفاظت از مشاغل و دارایی‌های دریایی مختلف از خطرات و عدم قطعیت‌های صنعت حمل و نقل ایفا می‌کند. وقتی صحبت از بیمه کردن کشتی‌ها، محموله یا سایر منافع دریایی می‌شود، درک عواملی که بر حق‌بیمه دریایی تأثیر می‌گذارند ضروری است. این عوامل نه تنها هزینه پوشش را تعیین می‌کنند، بلکه بینشی در مورد ارزیابی ریسک و استراتژی‌های کاهش نیز ارائه می‌دهند.

۱-۱-۲-خطرهای مرتبط با وسیله حمل

یکی از خطرات مرتبط با وسیله حمل نوع حمل می‌باشد. بسته به این‌که نوع حمل زمینی، هوایی و یا دریایی با شد ریسک‌ها و خطرات تهدید کننده در این بخش‌ها متفاوت ا ست، البته برخی از ریسک‌های مذکور بین حمل‌ونقل زمینی، هوایی و دریایی مشترک می‌باشد. اما در کل ایمن‌ترین و کم خطرترین نوع حمل، جابه‌جایی محموله از طریق خطوط هوایی است و پس از آن نقل و انتقالات زمینی ریلی و سپس زمینی جاده‌ای در مراحل بعدی ایمنی قرار دارند و در نهایت پرخطر ترین نوع حمل و نقل، حمل‌ونقل دریایی می باشد. در ادامه به شناسایی ریسک‌های موجود در بخش نقل و انتقالات دریایی می‌پردازیم.

حمل و نقل دریایی معمولاً با وسایل متفاوت با درجه‌های ایمنی مختلف مانند کشتی، لنج، بارج، دوبه، لندینکرافت و... انجام می‌شود. حمل و نقل دریایی در مقایسه با سایر انواع حمل و نقل‌ها از ایمنی کمتری برخوردار می‌با شد. معمولاً در این نوع از جابه‌جایی‌ها به منظور تکمیل فرایند جابه‌جایی لازم ا ست از و سایل نقلیه زمینی و هوایی نیز استفاده شود. جابه‌جایی کالا در حمل و نقل دریایی، خطرات متعددی را به دنبال دارد که مهمترین آن‌ها عبارتند از:

- **به گل نشستن[1]، زمین‌گیر شدن[2]، برخورد با کف دریا، غرق شدن[3]، واژگون شدن کشتی یا شناور[4].**

[1] -Stranding
[2] -Grounded
[3] -Sinking
[4] -Capsizing-Overturning

به گل نشستن کشتی زمانی اتفاق می‌افتد که در اثر رانده شدن کشتی یا شناور دریایی به ساحل، خواه در اثر حادثه یا به طور داوطلبانه با شد، کشتی دیگر قادر به ادامه مسیر نبا شد. هرگاه کشتی بر اثر طوفان و امواج حاصل از آن به ساحل رانده شود و این اتفاق بر اثر حادثه بوده و چنانچه به منظور پیشگیری از تحقق خطری بزرگ‌تر و غرق شدن کشتی و محموله یا با قصد و نیتی خدعه آمیز و به نیت عملی کردن نیتی تقلب‌آمیز به ساحل رانده شود؛ می‌گوییم که از روی میل و اراده به ساحل رانده شده است [1]. برخورد مواضع تحتانی کشتی با کف دریا بر اثر جزر و مد و برخورد با کف کانال‌های ورود به بنادر نیز به گل نشستن محسوب می شود. در بیمه‌های باربری، جبران هزینه‌ها یا خسارت نا شی از به گل نشستن کشتی تعهد می شود. البته شرط انجام این تعهد این اســت که این حادثه به علت عاملی خارج از اختیار متصــدی حمل یا فرمانده کشــتی رخ داده باشد. بنابراین هرگاه برای لنگر انداختن، کشتی را به ساحل نزدیک کنند و در نتیجه کشتی به نقاط کم عمق ساحل برخورد کند، این حالت به گل نشستن به حساب نمی‌آید، لکن هرگاه این عمل به منظور جلوگیری از حادثه‌ای صورت گیرد که در شرف وقوع است به گل نشستن محسوب می شود و بیمه‌گر موظف خواهد بود خسارت وارده را جبران نماید. برای خروج کشتی از این وضعیت معمولاً عملیات نجات انجام می شود. اجرای موفقیت‌آمیز این عملیات، هزینه هایی را در پی دارد که جبران این هزینه ها نیز در تعهد بیمه‌گر اســت (مهدوی, و غیره, ۱۳۹۴).

- زمین‌گیر شدن نیز نوعی حادثه دریایی است که در جریان آن قسمت‌های تحتانی کشتی با کف دریا برخورد کرده و در اثر این برخورد به قسمت‌های کشتی که در زیر آب است و مخصوصا کف کشتی یا وسـیله حمل دریایی آسـیب وارد می‌شـود. این حالت معمولاً در زمان ورود کشـتی به تونل‌ها و یا تنگه‌ها صــورت می‌پذیرد که با به گل نشــســتن کاملاً متفاوت بوده و تعریف متفاوتی برای آن ارائه می شود. این مو ضوع زمانی بی شتر صحت دارد که نحوه برخورد طوری با شد که باعث ورود آب به شناور شده یا به طور بالقوه ا ستحکام و ثبات بدنه کشتی را به هم زده و آن را در معرض خطر قرار داده باشد.
- بیمه‌نامه حمل‌ونقل دریایی غرق شدن کالا و کشتی را تحت پو شش قرار می‌دهد. کشتی حامل کالا در مسـیر حمل ممکن اسـت دچار حوادث و خطرات متداول دریا مانند تصـادم با شـناور دیگر و یا برخورد با کوه‌های یخی شده و یا در اثر انفجار غرق شود و کالا و یا شناور از دسترس مالک آن خارج گردد. البته ممکن ا ست که غرق شدن کشتی نا شی از عدم قابلیت دریانوردی آن با شد که در واقع می‌توان گفت نوعی از عیب ذاتی محسـوب شـده و تحت پوشـش بیمه‌ای قرار ندارد و بیمه‌گذار بدنه نمی‌تواند خســارت خود را از بیمه‌گر دریافت دارد، در حالی که بیمه‌گذار کالا که از عدم قابلیت

[1] -Lectric Law Libarary ‘s Lexicon

دریانوردی کشتی بی‌اطلاع بوده و ناشی از عمل خود وی هم نبوده می‌تواند خسارت خود را دریافت کند. بردا شت‌های متفاوتی در مورد تعریف و تفسیر واژه غرق شدن وجود دارد. عده‌ای عقیده دارند که چنانچه کشتی کاملا به زیر آب رفته و در واقع آب و امواج از سر آن بگذرد، محل غرق صورت پذیرفته و تحقق یافته است در حالی که گروه دیگری بر این عقیده اند که با ورود و نشست آب به انبارها به نحوی که باعث توقف حرکت شده و کنترل آن از دست ناخدا خارج شود حالت غرق پدید آمده است (دستباز, ۱۳۸۷).

- جهت واژگون شدن کشتی در مسیر حمل صرفاً نباید آب و هوای بد وجود داشته باشد، زیرا گاهی اوقات جابه‌جایی کالا در کشتی باعث بهم خوردن توازن و تعادل آن شده و در نتیجه کشتی واژگون می‌گردد. واژگون شدن کشتی یکی از حوادث دریا محسوب شده و دارای پوشش است و بیمه‌گذار کالا می‌تواند در صورت بروز حادثه و غرق کشتی خسارت وارده به کالای خود را مطالبه نماید (مهدوی, و غیره, ۱۳۹۴).

- **تصادم یا برخورد کشتی، شناور یا هر وسیله حمل دیگر با هر جسم خارجی به غیر از آب**[1]

تصادف به معنای برخورد دو کشتی به یکدیگر و یا برخورد کشتی با شیء دیگری است. ذکر این نکته لازم است که کارشناسان با هم وحدت نظر نداشته و گروهی صرفا تصادف را ناشی از برخورد دو کشتی با یکدیگر می‌دانند، در حالی که گروهی دیگر برخورد کشتی با هر شیء ثابت و متحرک دیگری را هم از مصادیق تصادف تلقی می‌کنند. در قوانین انگلستان تصادف شامل برخورد بدنه دو کشتی و یا برخورد بدنه یک کشتی به سایر ابزار و ادوات کشتی دیگر و یا برخورد ابزار و ادوات دو کشتی به یکدیگر محسوب می‌شود. ورود کشتی به اسکله و بندرگاه و برخورد آن با اسکله به عنوان تصادف تلقی نمی‌گردد. آنچه شایان ذکر است این واقعیت است که تصادف اگر شدید و غیر منتظره باشد جزء حوادث دریا تلقی گردیده و براساس شرایط انستیتوی بیمه‌گران لندن خسارت وارده به کالا تحت پوشش بیمه‌ای می‌باشد. در صورتی که تصادف ناشی از قصور ناخدای کشتی صورت پذیرفته باشد، در این حالت به عنوان باراتری محسوب شده و در صورتی دارای پوشش بیمه‌ای است که خطر باراتری بیمه شده باشد (دستباز, ۱۳۸۷).

[1] - Collision or contact

- **برخورد (تماس)[1]**

در تعریف تصادف گفتیم که برخورد شدید بین دو کشتی و یا کشتی با اجسام دیگری باید باشد، اما چنانچه کشتی در حال حرکت به اسکله و موج شکن[2] و یا راهنمای شناور[3] و یا دیوارهای بندرگاه[4] و یا اشیاء ثابت و یا متحرک دیگری به غیر از کشتی برخورد نماید، این تصادف نبوده بلکه به عنوان برخورد (تماس) تلقی می‌گردد. با توجه به این‌که شرایط مربوط به تصادف احراز نشده است، ولی بیمه‌گران با در نظر گرفتن همان شرایط به عنوان تصادف، خسارت وارده را پرداخت می‌نمایند. چنانچه پوشش بیمه‌ای با شرط انبار به انبار[5] باشد، این پوشش شامل برخورد کشتی با هر شیء ثابت و یا شناوری می‌گردد که به عنوان اجسام خارجی[6] تلقی شود. با توجه به این‌که این تعریف و پوشش بسیار باز تلقی گردیده، می‌توان گفت که آب هم برای کشتی یک شیء خارجی تلقی می‌گردد، ولی قصد و هدف بیمه‌گر برخورد آب با بدنه کشتی نبوده و به همین دلیل آن را به صراحت از پوشش بیمه‌ای استثنا نموده‌اند و لذا چنانچه در نظر است که برخورد یخ و کوه‌های یخی جزء پوشش بیمه‌ای قرار گیرد باید به صراحت این پوشش جزء شرایط بیمه‌نامه محسوب گردد (مهدوی, و غیره, ۱۳۹۴).

- **به دریا انداختن کالا به منظور سبک‌سازی کشتی[7]**

در حمل‌ونقل دریایی ممکن است کشتی و محموله در معرض غرق شدن باشند و فرمانده کشتی تصمیم بگیرد که برای نجات آن‌ها، هزینه‌های فوق‌العاده‌ای را صرف نماید و یا این‌که برای سبک‌سازی کشتی و جلوگیری از غرق شدن آن مقداری از محمولات را به دریا بریزد. در چنین حالتی زیان همگانی به وجود می‌آید. طبق مقررات، همه افرادی که اموال آن‌ها نجات یافته بایستی در جبران هزینه‌های صرف شده و یا جبران خسارت آن‌هایی که اموالشان برای نجات اموال سایرین فدا شده است مشارکت نمایند. این مشارکت شامل افرادی هم که کالای آن‌ها فدا شده می شود و نامبردگان باید به نسبت ارزش محموله خود در جبران خسارت شرکت کنند. اموال به دریا ریخته مصداق تفدیه زیان همگانی است در حالی که سهمی را که هر شخص از خسارت و هزینه‌ها باید بپردازد سهم‌الشرکه زیان همگانی نامیده می‌شود (محمدیان امامی, ۱۳۹۰). البته ممکن است که به دریا ریختن کالا ناشی از عیب ذاتی این گونه کالاها باشد که در این صورت بیمه‌گر تعهدی در پذیرش مسئولیت ندارد.

---

[1] -Contact
[2] -Pier
[3] -Buoy
[4] - Harbour Wall
[5] - Warehouse to Warehouse
[6] -External Substance
[7] -Jettison

- **به دریا افتادن کالا در اثر طوفان**

در برخی از مواقع خسارت وارده به کالا، که معمولاً محموله‌هایی را که بر روی عرشه حمل می شوند تهدید می‌کند ناشی از به دریا افتادن کالا در اثر طوفان است.

- **به دریا انداختن کالا از روی عرشه**

طوفان‌های دریایی موجهایی عظیم ایجاد می‌کند. این موجها گاهی کالاهای روی عرشه از جمله کانتینرهای محتوی کالا را به دریا می‌اندازد. این عمل شسته شدن کالا از روی عرشه نامیده می‌شود.

- **زلزله، فوران آتش‌فشان، صاعقه و تمام خطرات غیر قابل پیش‌بینی**

خطرات زلزله و فوران آتشفشان، بدون لزوم رعایت اصل رابطه علیت به عنوان خطر محتمل برای ایجاد زیان، در کلوز B پوشش داده شده است. خطر صاعقه در هنگام حمل کالا در بیمه‌نامه‌ها SG به عنوان خطر دریا در زمان طوفان دارای تأمین بوده است و چنانچه در اثر صاعقه کالا در انبار و یا در هنگام حمل دچار حریق می‌گردید این خسارت به عنوان خسارت آتش سوزی از طرف بیمه‌گر قابل پرداخت بود. در کلوز B خسارت ناشی از صاعقه به کالا مشروط بر آنکه صاعقه عامل اصلی زیان باشد، تحت پوشش قرار گرفته است. خواه صاعقه منجر به آتش‌سوزی شده یا نشده باشد و این پوشش شامل حمل در دریا و خشکی می‌گردد.

- **ورود آب دریا، دریاچه یا رودخانه به کشتی، شناور، محفظه کالا، کانتینر یا محل انبار**

آب‌دیدگی از عمده‌ترین خساراتی است که انواع محمولات خصوصاً محمولات دریایی را تهدید می‌کند. در این حالت امواج عظیم هنگام برخورد با کانتینرهایی که روی عرشه حمل می‌شوند از منافذ سقف و اطراف کانتینرهای فرسوده به داخل آن‌ها نفوذ کرده و خسارات سنگینی را به وجود می‌آورند (محمدیان امامی, ۱۳۹۰).

- **طوفان (باد، گردباد، تندباد، سونامی)**

طوفان بر اثر اختلالات شدید جوی به وجود می‌آید. این پدیده شامل باد شدید و گاه همراه با باران سیل‌آسا و رعد و برق می‌باشد. در دریاها و اقیانوس‌ها طوفان، امواج سنگین و غول پیکری تولید می‌کند که باعث توقف کشتی‌ها و گاهی غرق شدن آن‌ها می‌شود. طوفان‌ها در خشکی و بعضی شهرها هم خسارات شدیدی بر جای می‌گذارند (محمدیان امامی, ۱۳۹۰).

- **دزدی دریایی**

دزدان دریایی افراد مسلحی هستند که تابع دولت و یا پرچم خاصی نبوده و ممکن است این افراد از خارج به کشتی حمله‌ور شوند و یا از داخل با آن‌ها همکاری صورت پذیرد که در حالت اخیر ملوانان و مسافران

می‌توانند در این کار دست داشته باشند. نکته حائز اهمیت در اینجا این است که دزدی به وسیله خدمه کشتی راهزنی دریایی محسوب نمی شود و جزء خسارات ناشی از باراتری می‌باشد. این دسته از سرقت‌ها معمولاً خسارات زیادی را به صاحبان کالا وارد می‌نماید.

- **آتش‌سوزی و انفجار**

آتش‌سوزی و انفجار از دیگر خطراتی است که در نقل و انتقالات دریایی، کشتی و وسیله نقلیه دریایی و محموله‌ای که به وسیله آن جابه‌جا می شود را تهدید می‌کند. اگرچه نرخ حق‌بیمه برای پوشش آتش‌سوزی و حادثه وارد به وسیله نقلیه در حمل‌های داخلی یکسان است و ارتباطی به مورد بیمه ندارد، اما این نرخ فقط برای کالاهای معمولی بوده و برای کالاهای حساس (کالاهای بسیار شکننده یا آتش‌زا) باید به سبب افزایش ریسک و تشدید خطر با نرخ بالاتری بیمه شوند. در نتیجه، برای بیمه کردن این‌گونه کالاها در حمل داخلی، با توجه به تجربه و مصلحت، بیمه‌گر درصدی را به عنوان درصد افزایش حق‌بیمه به نرخ ثابت اضافه می‌کند. افزایش ریسک و تشدید خطر در حمل این‌گونه کالاها به این علت است که در صورت وقوع آتش سوزی یا حادثه وارده به وسیله نقلیه خسارات به بار آمده به احتمال زیاد خسارات کلی خواهد بود (محمدیان امامی, ۱۳۹۰). پوشش آتش سوزی به جز مواردی که جزء خطرات استثنا شده در بیمه باربری باشد در سایر موارد دارای پوشش بیمه‌ای است و چنانچه آتش‌سوزی به علت استثنائات در بیمه‌نامه باشد اثبات این امر به عهده بیمه‌گر بوده تا آن را اثبات کند. در این دسته از حوادث نه تنها خسارت مستقیم ناشی از آتش در بیمه‌نامه دارای پوشش بیمه‌ای است بلکه خسارت غیرمستقیم ناشی از اطفاء حریق و استفاده از مواد شیمیایی و آب برای خاموش کردن آتش هم دارای پوشش بیمه‌ای است خسارت ناشی از دودزدگی و حرارت نیز در این حالت تحت پوشش است (دستباز, ۱۳۸۷).

بسیاری از کارشناسان بر این عقیده‌اند که انفجار مترادف آتش سوزی می‌باشد و ممکن است در هر لحظه از سفر کشتی چه در دریا و چه در بندر به وقوع بپیوندد و لذا الزاماً نیازی به این نیست که انفجار باعث بروز حریق گردد زیرا خسارات ناشی از امواج انفجاری بسیار سنگین بوده و می‌تواند تولید حریق نماید. شرایط بیمه‌نامه کالا بیانگر این امر نیست که انفجار به چه شکل و فرم بایستی ایجاد شود تا بیمه‌گر خسارت را بپردازد، بلکه صرف بروز انفجار باعث می شود که بیمه‌گر مسئول جبران خسارت تلقی گردد مگر این‌که ثابت کند که حادثه انفجار جزء استثنائات بیمه‌نامه بوده مانند انفجار سلاح‌های متروکه جنگی. به دلیل این‌که بتوان این‌گونه خسارات را از بیمه‌گر کالا و یا کشتی دریافت نمود، این مسئله باید به صراحت در شرایط بیمه نامه درج گردد تا خسارت وارده اگر ناشی از انفجار باشد مورد بررسی قرار گیرد و آن را محدود به انفجار در کشتی در حال حرکت [۱] نکرده است.

[۱] - On the carrying vessel

- **دم کردن مواد در مخزن کشتی**

کشتی در مسیر خود با آب و هوای متغیر مواجه می شود. هرگاه کشتی از آب و هوای حاره‌ای گذر کرده و وارد آب و هوای سرد شود انبارهای آن دچار دم کردگی و عرق کردن خواهد شد. جمع شدن این بخارها در مخزن کشتی سبب وارد شدن خساراتی به کالاها می شود این خطر چنانچه در صورت حوادث دریا پیش بیاید، مشمول تعهد بیمه‌گر است. بدین معنا که اگر به علت طوفان یا اغتشاش‌های جوی وسایل تهویه و هواکش مخازن و انبارهای کشتی مسدود شود و تهویه مخازن مقدور نشود و در نتیجه هوای درون مخازن تجدید نشود و کالاها بر اثر دم و جمع شدن بخار آب زیان ببینند، بیمه‌گر خسارت وارد شده را جبران خواهد کرد ولی به هر حال جبران خسارت وارد شده به کالاهایی که به طور متعارف نبایستی در مخزن نگهداری شوند و همچنین خسارت‌های ناشی از عیب ذاتی اشیاء از عهده بیمه‌گر بیرون است. البته اثبات عیب ذاتی کالا به عهده بیمه‌گر است (محمدیان امامی, ۱۳۹۰).

- **خسارت ناشی از چنگک**

یکی دیگر از مواردی که باعث وارد آمدن خسارت به محموله‌ها در حمل دریایی می‌شود خسارتی است که به هنگام تخلیه و بارگیری در اثر استفاده از چنگک، بار را تهدید می‌کند.

- **عدم تحویل**

عدم تحویل کالا به حالتی گفته می شود که یک قسمت از کالای مورد بیمه (چند کارتن، بسته یا بندل) در مسیر حمل‌ونقل دریایی به دلایل نامعلومی مفقود شده و در قسمت مندرج در بیمه‌نامه به بیمه‌گذار تحویل نگردد. اگر عدم تحویل کالا در مقصد مشخص و معین باشد، یعنی به دلیل دزدی و یا آتش‌سوزی باشد، واژه عدم تحویل در مورد این‌گونه خسارات صادق نخواهد بود. ذکر این نکته لازم است که چنانچه کالای تحویل شده به بیمه‌گذار از نقطه نظر تعداد بسته‌های تجاری، صندوق، کارتن، بندل، پالت و ... درست باشد اما محتویات صندوق‌ها کم و کسری داشته باشد، این حالت هم از مصادیق عدم تحویل نخواهد بود، بلکه به آن "کسری"[۱] کالا گفته می شود. در ایران با توجه به استفاده از شرایط انستیتوی بیمه‌گران لندن چه شرایط قدیمی F.P.A,W.A و یا شرایط جدید (C,B)، پوشش عدم تحویل و کسری دارای پوشش بیمه‌ای نیست مگر این‌که این خطرها به بیمه‌نامه اضافه شده و شرایط عدم تحویل و کسری کالا به عنوان شرایط اضافی ضمیمه بیمه‌نامه شود.

[۱] -Shortage

- **خسارات ناشی از هوای نامساعد دریا**

هوای نامساعد و بد معمولا به زمانی گفته می شودکه دریا طوفانی بوده و خسارت ناشی از فشار بیش از حد هوا و امواج باشد. معمولاً در زمان دریانوردی و بروز طوفان و هوای بد، کاپیتان کشتی از جدول اندازه‌گیری باد و امواج دریا که به نام (Beaufort) معروف است استفاده می‌کند تا شدت و فشار باد و امواج را معین و مشخص نماید. اصولاً هوای نامساعد و بد به هوایی گفته می‌شودکه عامل تشکیل دهنده آن، یعنی فشار باد و امواج آن به شدتی باشد که کشتی نتواند در طول سفر آن را تحمل نماید.

هوای بد و نامساعد شامل طوفان، طوفان سخت، باد و باران موسمی، تند باد و گردباد می‌گردد و برای یک کشتی که در اثر این وضعیت غرق شده و یا واژگون گردیده این حالت جزء خطرات دریا محسوب می شود. خسارت وارده به کشتی که به علت هوای نامساعد ایجاد شده و باعث گردیده که کشتی به بست دریا اصابت نماید[1] جزء خطرات دریا محسوب می‌شود.

در جریان یک سفر عادی، کشتی در طول مسیر حرکت خود تحت فشار امواج دریا قرار دارد، اما در زمان هوای بد، فشار باد و امواج دریا ممکن است باعث شود که بدنه کشتی آسیب ببیند که در اثر این آسیب دیدگی آب وارد کشتی گردیده و به کالا خسارت وارد کند. معمولاً خسارات وارده به عنوان خطرات دریا تلقی گردیده و قابل پرداخت است مشروط بر این‌که در بیمه‌نامه دارای پوشش بیمه‌ای باشد. اصولاً در شرایط "C" با توجه به این‌که خسارت‌های "اختصاصی" دارای پوشش بیمه‌ای نیست، بیمه‌گر در پرداخت این‌گونه خسارت‌ها مسئولیتی به عهده ندارد (مهدوی, و غیره, ۱۳۹۴).

- **خسارت ناشی از باران و آفتاب**

ممکن است محموله‌ای نسبت به باران و آفتاب حساس باشد نظیر لاستیک اتومبیل و در اثر حمل بر روی عرشه در معرض این خطر قرار گیرد یا به دلیل قرار گرفتن در محوطه باز بندر یا گمرک معطل بماند و کیفیت خود را از دست بدهد (محمدیان امامی, ۱۳۹۰).

- **خسارت ناشی از کپک‌زدگی**

کپک‌زدگی در مورد برخی از کالاها به ویژه کالاهای کشاورزی و کالاهای خوراکی از دیگر خطراتی که محموله را تهدید می‌کند.

[1] -Aground

- **خسارت ناشی از تأخیر**

ماده ۴۸ قانون بیمه دریایی ۱۹۰۶ انگلستان مقرر می‌دارد: سفر می‌بایست بدون تأخیر نامعقول ادامه یابد و در غیراین‌صورت بیمه‌گر از زمانی که تأخیر به صورت نامعقول درآید از مسئولیت مبرا می‌شود. از آنجا که قانون مذکور ناظر به حمل دریایی است؛ انستیتو بیمه‌گران کالا در کلوزهای سال ۱۹۸۲ شرط ۱۸ را مطرح نمود تا در مورد حمل کالای بیمه شده بدون وقفه غیرمعقول در تمام مسیر اطمینان حاصل کند.

در ایران نیز بند ۱۸ از شرایط عمومی مربوط به مجموعه شرایط A,B,C به اجتناب از تأخیر اشاره داشته و خاطر نشان نموده بیمه‌گذاران برای حمل کالا در تمام موارد تا حدی که در کنترل آن‌ها می‌باشد باید با سرعت معقول و به نحو متعارف این کار را انجام دهند. این مسأله فقط منحصر به حمل دریایی نشده و در سایر انواع حمل نیز برقرار می‌باشد چرا که در صورت تأخیر و افزایش مدت حمل ممکن است باعث ایجاد فساد و یا وارد شدن خسارتی به محموله مربوطه شود (مهدوی, و غیره, ۱۳۹۴).

- **خسارت ناشی از کرم‌زدگی، موش‌خوردگی و مانند آن**

ماده ۵۵ قانون دریایی انگلستان (MIA) مصوب ۱۹۰۶ در تبصره 2C ذکر می‌کند چنانچه شرط خلافی در بیمه‌نامه موجود نباشد، بیمه‌گر مسئول خسارات ناشی از موش‌خوردگی وکرم‌زدگی نمی‌باشد. موش نه تنها بخش زیادی از کالا را خورده و آن را از بین می‌برد بلکه بیشتر از آن باعث آلودگی آن گردیده و آن را برای مصارف انسانی نامناسب و خطرناک می‌سازد. سوراخ‌های حاصل از آثار دندان‌های موش روی کیسه‌ها و سایر بسته‌بندی‌ها باعث ریزش کالا و یا نشت مواد گردیده و باعث خسارت زیادی می‌گردد. آنچه در مورد کرم‌زدگی حائز اهمیت است درک این اصل کلی است که بیمه‌گر باید در انتظار نظر کارشناس باشد تا او بتواند تشخیص دهد که کرم‌زدگی ناشی از عامل بیرونی بوده یا عامل درونی باعث ایجاد آن شده یعنی به علت عیب ذاتی کالا پدید آمده است. بهرحال موش‌خوردگی و کرم‌زدگی جزء حوادث دریا محسوب می‌شود و خسارات آن در تعهد بیمه‌گر است مگر آنکه اثبات گردد که علت اصلی خسارت عیب ذاتی کالا بوده است.

۲-۱-۲-ویژگی‌های وسیله حمل

مورد بیمه ممکن است با کشتی، وسیله نقلیه زمینی یا هواپیما و یا ترکیبی از این وسایل حمل شود. در بیمه نامه ذکر وسیله حمل ضروری است، چرا که انتخاب وسیله حمل با تعهد بیمه‌گر در ارتباط است. چنانچه وسیله حمل از نظر نوع، ظرفیت و خصوصیات دیگر با نوع مورد بیمه، مقدار، وزن یا حجم آن متناسب نباشد، بیمه‌گر در مقابل خسارات وارده تعهدی به عهده نمی‌گیرد. در حمل کالا از طریق دریا شرط طبقه‌بندی بودن برای کشتی حامل ضروری است، مگر آنکه بیمه‌گر و بیمه‌گذار توافق دیگری کرده باشند. در مورد بقیه انواع وسیله حمل نیز باید ویژگی‌های مورد نیاز برای جابه‌جایی محموله مربوطه را دارا باشد چرا که برخی از کالاها در زمان جابه‌جایی لازم است با وسایل نقلیه‌ای با ویژگی‌های خاص جابه جا شوند.

- **سن وسیله حمل**

یکی دیگر از عواملی که ممکن است به عنوان عامل تهدید کننده برای وسیله نقلیه و در نتیجه باری که توسط آن جابه جا می‌شود وجود داشته باشد، سن وسیله حمل است، در صورت بالا بودن سن وسیله نقلیه و مستعمل بودن اجزا و بخش‌های آن احتمال بروز حادثه برای آن و در نتیجه بروز حادثه برای باری که به وسیله آن حمل می‌شود افزایش می‌یابد، لذا بالا بودن سن وسیله حمل اعم از زمینی، هوایی و دریایی می‌تواند به عنوان یک عامل تهدید کننده در فرایند جابه جایی محسوب شود.

- **نوع وسیله حمل**

چنانچه وسیله حمل کالا لنج یا بارج باشد، فقط پوشش نیمه خطر C یا پوشش خسارت کلی (Total loss) قابل عر ضه ا ست و به دلیل این‌که لنج یا بارج و سیله حمل منا سبی نی ست از دادن پو شش بیشتر خودداری می‌گردد. ولی اگر بیمه‌گذار اصرار به خرید پوشش B برای بیمه حمل کالا با لنج یا بارج داشته باشد، ارائه این پوشش صرفاً منوط به این است که لنج یا بارج مورد نظر دارای ۴ شرط که در بخشنامه‌های مربوط عنوان گردیده است باشد (مثل ظرفیت بارگیری بیش از ۲۰۰ تن، مجهز بودن به سیستم مخابراتی و غیره). نکته بسیار مهم این‌که داشتن شروط مذکور برای ارائه پوشش B ضروری است و هیچ گونه تخفیفی از این بابت در حق‌بیمه محا سبه نمی شود. اما چنانچه پو شش ارائه شده C یا Total loss با شد و لنج یا بارج مربوطه هر یک از شروط فوق را دا شته با شد که مطابق با بخ شنامه به آن تخفیف ایمنی تعلق می‌گیرد. به هر حال، همان‌گونه که حمل کالا با کشتی فرسوده یا کشتی‌های چارتر یا کشتی طبقه‌بندی نشده باعث تشدید خطر می‌شود و موجبات افزایش حق‌بیمه را فراهم می‌آورد، کشتی‌هایی که از مقررات ISM پیروی می‌کنند به لحاظ کاهش ریسک مشمول تخفیف در حق‌بیمه می‌شوند.

- **حدود و ظرفیت هر حمل**

در ارتباط با کشتی با توجه به ظرفیت حمل بسیار بالای آن سقف حدود و ظرفیت در هر حمل بسیار بالاتر است و با توجه به شرایط موجود تعیین می‌شود. به هر حال، این سقف هر چه کمتر باشد، برای بیمه‌گر بهتر است و ریسک بیشتر کنترل می‌گردد.

- **نیروی محرکه (نوع موتور – سوخت موتور (بنزین، گازوئیل، گاز، ذغال‌سنگ، اتمی) – تعداد موتور)**

یکی از مباحثی که در بحث حمل‌ونقل بسیار حائز اهمیت است این است که وسیله حملی که در انواع حمل زمینی، هوایی و دریایی مسئولیت جابه‌جایی محموله‌ها را دارا می‌با شد دارای چه نیروی محرکه‌ای اعم از نوع موتور، سوخت موتور و تعداد موتور می‌با شد، موتورهای نصب شده در انواع و سیله‌های حمل دارای قدرت و توانایی‌های متفاوتی می‌باشند. نداشتن قابلیت‌های لازم به منظور سفرهایی که بعضاً ممکن است بسیار

طولانی مدت باشـــند و محموله‌های با ارزش بالایی را جابه‌جا کنند می‌توانند به شـــدت کالاهای موجود در وسیله‌ای را که قرار است از نقطه‌ای به نقطه دیگر جابه‌جا شود را تهدید کند، این مسئله در انواع حمل اعم از دریایی، هوایی، زمینی وجود دارد. سوخت وسایل حمل مربوطه نیز از دیگر عواملی است که ممکن است ابتدا وسیله حمل و سپس کالاهای موجود در آن را تهدید نماید لذا توجه به سوخت وسیله حمل نوع موتور، تعداد موتور از جمله عواملی است که گاها ممکن است تشدید کننده یا تخفیف دهنده ریسک باشد.

- **تجاری یا غیرتجاری بودن وسیله حمل (کشتی‌های طبقه‌بندی شده)**

وضعیت فیزیکی وسیله حمل یک عامل اساسی برای تعیین قابلیت آن وسیله در حمل سالم کالا به مقصد است در جهان این وضعیت توسط مؤسسات شناخته شده‌ای مورد بررسی قرار می‌گیرد.

برای نمونه در نقل و انتقالات دریایی وضـعیت فیزیکی کشـتی به منظور دارا بودن قابلیت دریانوردی توسـط موسسات طبقه‌بندی کشتی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. این موسسات به کشتی‌ای که از وضعیت فیزیکی مناسب برای حمل کالا برخوردار باشند اصطلاحا کشتی‌های طبقه‌بندی شده می‌گویند. حمل کالا به وسیله این دسته از کشتی‌ها به دلیل این‌که ریسک و خطر رخداد حادثه برای آن‌ها به مراتب کمتر از کشتی‌های فاقد طبقه‌بندی تجاری است از تخفیف در نرخ برخوردار هستند. البته غالباً کشتی‌ها بر اساس نوع کالایی که حمل می‌کنند طبقه‌بندی می‌شوند.

- **تابعیت و ملیت کشتی**

یکی از موارد اسـاسـی در بحث باربری محمولات از طریق دریا تابعیت و ملیت کشـتی می‌باشـد دلیل وجود اهمیت در بحث مربوط به تابعیت کشتی را می‌توان به صورت خلاصه چنین برشمرد:

- در دریاهای آزاد کشـتی تابع قوانین کشـوری اسـت که پرچم آن‌را برافراشـته و تابعیت آنرا پذیرفته است.
- در زمانی که کشـــتی در بندرهای خارجی اســـت می‌تواند از حمایت‌ها کنســـولی که طبق حقوق بین‌الملل هر کشوری محق به اجرای آن است استفاده کند.
- در برخی از کشورها که حمل مسافر و کالا از یک بندر داخلی به بندر دیگر (کابوتاژ) به کشتی‌های داخلی اختصـاص دارد، تشـخیص کشـتی‌های داخلی و اجرای مقررات درباره آن‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. چرا که به موجب این اصل چنانچه کشتی تابعیت کشور ساحلی را نداشته باشد دولت ساحلی می‌تواند از هر گونه عملیات تجاری کشتی مذکور جلوگیری به عمل آورد.

- **ابزارهای ایمنی وسیله حمل**

یکی از عواملی که در تشـدید و تخفیف ریسـک مؤثر می‌باشـد مجهز بودن وسـیله حمل به ابزارهای ایمنی می‌باشد. این ابزارها به دو دسته تقسیم می‌شود. دسته اول ابزارهایی است که از بروز حادثه جلوگیری به عمل

آورده و دسته دوم ابزارهایی است که در صورت رخداد حادثه از تشدید خسارت جلوگیری می‌کند. لذا مجهز بودن وسیله حمل به انواع ابزارهای ایمنی می‌تواند از رخداد حادثه و ایجاد خسارت تا حد قابل توجهی جلوگیری به عمل آورد.

- **تناسب نوع وسیله حمل با نوع جابه‌جایی**

و سیله حمل باید متنا سب با کالایی با شد که حمل می‌کند و قابلیت و توانایی حمل را دا شته با شد. بدیهی است که وسایل حمل زمینی، دریایی و هوایی هر کدام مشخصات خاص خود را دارند. اما آنچه مشترک است توانایی آن‌ها برای حمل بار و ادامه سفر در مسیر پیش‌بینی شده است و در صورت نداشتن ویژگی‌های مورد نیاز به منظور جابه جایی محموله ممکن است باعث ایجاد خسارت به محموله مربوطه شود.

- **قابلیت دریانوردی کشتی و داشتن گواهینامه صلاحیت دریانوردی و تاریخ انقضای اعتبار این گواهینامه**

قابلیت دریانوردی کشتی، یعنی این‌که کشتی از هر لحاظ برای سفر دریایی تجهیز شده و بدون عیب و نقص فنی مهم و مشهودی باشد و استحکام و مقاومت لازم در برابر حوادث دریا و آب و هوای نامساعد را دارا باشد. قابلیت دریانوردی تنها از نقطه نظر مسائل فنی کشتی مد نظر قرار ندارد، بلکه کشتی مربوطه باید دارای کارکنان ماهر و متخصص بوده و به میزان کافی سوخت، آب، آذوقه و روغن همراه داشته باشد، که اصطلاحاً Bunker نامیده می‌شود.

۳-۱-۲-حمل به دفعات Partshipment

حمل به دفعات پیرامون محموله‌ها و کالاهایی اتفاق می‌افتد که در آن حمل کالای مورد بیمه طی چند پارت از مبداء به مقصد مندرج در بیمه‌نامه حمل می‌شود از جمله مواردی که در این نوع از حمل‌ها باید مورد توجه قرار گیرد مشخص بودن یا نامشخص بودن و سیله نقلیه، ویژگی‌های هر بخش از محموله، ارزش هر بخش از محموله، مسیر حرکت، نوع بسته‌بندی، مسافت حمل و فصل حمل می‌باشد که هر یک در جایگاه خود از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشند.

۴-۱-۲-ترانسشیپمنت Transshipment

ترانسشیپمنت زمانی اتفاق می‌افتد که به دلیل تنوع در نوع جابه‌جایی‌ها و نقل انتقالات محموله از منطقه‌ای به منطقه دیگر متصدی حمل مجبور به جابه‌جایی کالا از یک وسیله حمل به وسیله حمل دیگر است که این امر ممکن است بارها تکرار شود. در کشورهای خارجی، برای مجاز کردن ترانسشیپمنت نرخ اضافی اعمال می‌کنند زیرا بسیاری از خسارات حین بارگیری و تخلیه اتفاق می‌افتد و ترانسشیپمنت در واقع متضمن یک تخلیه و یک بارگیری اضافه است. این امر خصوصاً وقتی کالا از ظرافت زیادی برخوردار باشد، از جمله عواملی

است که موجبات تشدید ریسک را فراهم می‌کند. مواردی که در ادامه بیان شده از جمله عواملی است که در صورتی که بیمه‌گذار استفاده از ترانسشیپمنت را مجاز دانسته باشد باید مشخص شود.

- مشخص بودن یا نا مشخص بودن وسیله نقلیه
- زمان دقیق انتقال کالا
- مکان دقیق جابه‌جایی
- مسیر حرکت
- نوع بسته‌بندی
- مسافت حمل
- فصل حمل
- مجهز بودن وسایل نقلیه به دستگاه‌های جابه‌جایی
- میزان تخصص گروهی که جابه‌جایی را انجام می‌دهد.

۵-۱-۲-خطرهای مرتبط با بار

- **نوع کالا**

نوع کالا و طبیعت و ویژگی‌های آن از جمله نکات بسیار حائز اهمیت است. در رابطه با کالاهایی از قبیل برخی مواد شیمیایی که سریعاً اکسیده می‌شوند و یا دانه‌های روغنی تقطیر شده که خودبه‌خود تولید حرارت می‌کنند نرخ بر مبنای میزان آتش‌پذیری آن‌ها تعیین می شود. لذا نوع کالاها از نظر آ سیب‌پذیری و خطرناک بودن یکی از مهم‌ترین و شاید بتوان گفت اولین عامل مؤثر در محاسبه نرخ حق‌بیمه می‌باشد.

- **آسیب‌پذیری**

در بیمه باربری کالا آنچه ب سیار اهمیت دارد این واقعیت ا ست که مورد بیمه تا چه حد و اندازه‌ای در معرض خطرات حمل‌ونقل دریایی قرار دارد. از اولین سال‌های پیدایش بیمه باربری، همیشه کالاهایی وجود داشته که بیشتر از بقیه در معرض خطر قرار داشتند و به همین دلیل در اولین شرایط نوشته شده که به نام ‘Memorandom’ معروف است آمده است که غلات، ماهی، نمک، میوه، آرد و دانه‌ها در معرض خسارت کلی قرار دارند در حالی که شکر، تنباکو، پوست، کنف، بذرک، کمتر در معرض خطرات خاص قرار می‌گیرند. همانطور که اطلاع دارید بسیاری از کالاها در معرض خطرات خاص قرار دارند و به همین دلیل بیمه کردن آن‌ها بر اساس شرایط خاصی می‌باشد، مانند ذغال سنگ که بر اساس شرایط ‘ Coal Clauses’ که به وضوح

خطرات خودسوزی[۱] را ضمیمه بیمه‌نامه نموده است بیمه می‌شود. پوشش بیمه‌ای در مورد سایر کالاها ممکن است پوشش حرارت[۲] و یا تخمیر[۳]، کپک زدگی[۴] و یا زنگ گیاهی[۵] را ضمیمه بیمه‌نامه نماید.

بسیاری از کالاها در معرض تعرق قرار دارند، علی‌الخصوص اگر نحوه حمل‌ونقل آن مناسب نباشد. بسیاری از غلات چنانچه بلافاصله پس از برداشت در انبارهای کشتی انبار شوند دچار خطر تعرق خواهند شد و نه تنها به خود آسیب وارد می‌نمایند بلکه رطوبت و تعرق حاصله باعث بروز صدمه و زیان به کالاهای دیگر هم می‌گردند. بعضی از کالاها رطوبت را خارج از محیط جذب کرده و باعث بروز خسارات بسیار زیادی می‌شوند. بسیاری از کالاها در طول سفر دچار افزایش حجم می‌شوند این عامل حتی می‌تواند باعث آسیب جدی به بدنه کشتی شود که غلات از نمونه این‌گونه کالاها به حساب می‌آید. بسیاری از کالاها که حامل مقادیر متنابعی رطوبت هستند در معرض خودسوزی قرار می‌گیرند، علی الخصوص اگر در مجاورت روغن قرار داشته باشند. به هر حال با توجه به تنوع و گوناگونی کالاهایی که همه روزه در جهان از نقطه‌ای به نقطه دیگر حمل می‌گردد، یک اطلاعات کلی در این زمینه باید در اختیار بیمه‌گر و یا نمایندگان او قرار گیرد و با نمونه‌های خاص از اینگونه کالاها آشنایی داشته باشند و خطراتی را که در زمان حمل‌ونقل اینگونه کالاها را تهدید می‌کند بشناسند تا بهتر بتوانند خطر را ارزیابی کرده و حق‌بیمه متناسب با خطر را دریافت داشته و یا شرایط عمومی بیمه نامه‌های خود را بر همان اساس تعدیل نمایند (دستباز, ۱۳۸۷).

- **از نظر نو و کهنه بودن**

در این حالت بسته به این‌که کالای حمل شده کالایی نو بوده و یا قبلاً مورد استفاده قرار گرفته است حق‌بیمه به آن بسته می شود چرا که کالاهای دسته دوم به دلیل آسیب‌پذیر بودن آن‌ها احتمال رخداد خسارت در طول جابه‌جایی برای آن‌ها بیشتر بوده و در نتیجه ریسک آسیب دیدن آن‌ها بالاتر می‌باشد بر این اساس نرخ حق‌بیمه مربوط به کالاهای مستعمل در مقایسه با موارد نو مشابه آن‌ها بالاتر است.

- **کیفیت و کمیت کالا (سلامت کالا و بازرسی اولیه)**

منظور از سلامت کالا و بازرسی اولیه، بازرسی کمّی و کیفی مورد بیمه برای اهداف گوناگون است، از جمله بازرسی قبل از بیمه که به بیمه‌گر اطلاعات لازم را در مورد ویژگی‌های کمّی، خصوصیات کالا، نوع بسته‌بندی، ارزش محموله، ویژگی‌های وسیله حمل و ... می‌دهد و از این طریق بیمه‌گر اطلاعات لازم را پیرامون ریسکی که می‌خواهد آن را بیمه نماید پیدا می‌کند.

---

۱ -Spontaneous Combustion
۲ - Heating
۳ -Fermention
۴- Mould
۵ - Mildew

- **مسیر عادی حمل**

طبق مفاد شرط حمل، پوشش بیمه از زمان شروع حمل (هنگامی‌که محموله محل نگهداری خود را به منظور آغاز سفر ترک می‌کند) آغاز و در طول مسیر عادی حمل ادامه خواهد یافت. هرگونه انحراف از طول مسیر عادی حمل باعث قطع پوشش می‌شود. عبارت عادی به مفهوم استفاده از روش‌های معمول در رابطه با حمل انواع کالا می‌باشد و شامل مستقیم‌ترین مسیر به مقصد است. مسیر عادی حمل شامل تأخیرات در زمانی که کالا جهت بازرسی تو سط مقامات گمرکی یا سایر مقامات ذی صلاح متوقف می شود نیز می‌گردد. همچنین توقف به منظور رسیدن وسایل حمل جهت ادامه مسیر نیز شامل این تعریف است لیکن شامل تأخیرات قابل اجتناب از طرف بیمه‌گذار و یا وقفه به دلیل انبار نمودن کالای در کنترل بیمه‌گذار نیست. بنابراین چنانچه بیمه‌گذار تمایل به انبار نمودن خود در انبار بندر داشته باشد؛ این تأخیر شامل تعریف مسیر عادی حمل نمی‌گردد (مهدوی, و غیره, ۱۳۹۴).

- **طول مسیر**

طول مسیری که وسیله نقلیه به منظور جابه‌جایی محموله از نقطه‌ای به نقطه دیگر طی می‌کند از جمله عواملی ا ست که می‌توان از آن به عنوان یک عامل تهدید نام برد. دلیل این امر آن ا ست که هر چه قدر طول مسیری که کالا در آن مسیر، جابه جا می شود طولانی‌تر با شد احتمال رخداد حادثه برای و سیله نقلیه و در نتیجه محموله‌ای که از طریق آن وسیله، فرایند انتقال را طی می‌کند بیشتر خواهد شد. از این رو طول مسیر به عنوان یک عامل تهدید محسوب می‌شودکه طولانی‌تر بودن آن تشدید کننده ریسک و کوتاه تر بودن آن به عنوان یک عامل تخفیف در ریسک محسوب می‌شود.

- **زمان حمل (فصل)**

طول مسیر و تغییرات دمای ناشی از تغییرات فصول از جمله عواملی به شمار می‌رود که در انواع حمل‌ها و به ویژه در حمل دریایی مطرح می‌باشد افزایش طول مسیر و به درازا کشیدن سفر در تشدید صدمات به صورت آشکار یا پنهان سهم داشته و باعث افزایش خطر می شود. با افزایش طول مسیر امکان تشدید صدمات وارده بیشتر می‌شود و خطرات دریا نیز تشدید شده، زیرا محمولات دو برابر مدت زمان عادی در معرض عوامل طبیعی قرار می‌گیرند.

اصولاً انجام برخی از سفرهای دریایی مستلزم عبور از آب‌های خطرناک و تنگه‌های باریک است که امکان تصادف یا به گل نشینی در آن‌ها زیاد است. در برخی از فصول بروز طوفان‌های فصلی وسیله حمل و در نتیجه محموله مربوطه را بیشتر مورد تهدید قرار می‌دهد لذا مشخص بودن فصلی که قرار است در آن فصل محموله جابه‌جا شود از جمله عواملی است که در تشدید و تخفیف ریسک مؤثر است.

- **نوع بسته‌بندی (کانتینر یا غیر کانتینر (جعبه، کیسه، کارتون، بشکه، صندوق چوبی) روی عرشه؛ زیر عرشه به صورت فله)**

نوع بسته‌بندی کالا همان‌طور که در قسمت‌های قبل نیز به آن اشاره شد یکی از مواردی است که در سلامت کالا و جلوگیری از رخداد خسارت بسیار مؤثر می‌باشد. بسته‌بندی مناسب و صحیح متناسب با نوع و خصوصیات کالا از وظایف مالک کالا می‌باشد و چنانچه تلف شدن یا آسیب دیدن کالای مربوطه ناشی از کافی نبودن یا نامناسب بودن بسته‌بندی یا آماده سازی کالای مورد بیمه باشد بر طبق موارد مطرح شده در استثنائات جزء تعهدات شرکت بیمه نمی‌باشد.

- **ارزش مورد بیمه**

ارزش اموال بیمه شده ارزشی است که این اموال در لحظه شروع قرارداد دارند که به آن ارزش بیمه‌ای اطلاق می‌شود. ارزش اموال بیمه شده در لحظه وقوع خسارت، ارزش جایگزینی نامیده می‌شود. مبلغ بیمه شده باید برابر با ارزش بیمه‌ای اموال بیمه شده باشد. ارزیابی خسارت براساس ارزش اشیا آسیب دیده در موقع حدوث سانحه یا کاهش بهای قیمت‌های باقی مانده به عمل می‌آید (مهدوی, و غیره, ۱۳۹۴).

- **میزان امنیت و ایمنی مسیر**

میزان امنیت و ایمنی مسیری که قرار است محموله از طریق زمینی، هوایی و یا دریایی از آن عبور کند از جمله عواملی است که گاهاً ممکن است خطر و ریسک رخداد حادثه را افزایش دهد. در حمل‌ونقل‌های دریایی چنانچه مسیر انتخابی به وسیله عوامل حمل‌ونقل مسیری بوده که احتمال رخداد حوادثی همچون به گل نشستن، زمین‌گیر شدن و ... زیاد شود و یا در طول مسیر کشتی ناگزیر از عبور از آب‌های خطرناک و تنگه‌های باریک باشد، از این‌رو میزان ایمنی و امنیت مسیر می‌تواند در سالم به مقصد رسیدن کالا نقش داشته باشد.

- **خسارت وارده به کالا در طول جابه‌جایی**

برخی از خسارات در طول فرایند انتقال، اتفاق می‌افتد و ناشی از جابه‌جایی است. این دسته از خسارات به شرح زیر می‌باشد.

- خسارت ناشی از کالای مجاور
- ساییدگی و زنگ زدگی که در مورد محمولاتی نظیر یخچال، اجاق گاز، اتومبیل و امثال آن اتفاق می‌افتد .
- نشت[1] که در مورد محمولات مایع روی می‌دهد (محمدیان امامی, ۱۳۹۰).

[1] - Leakage

- لب‌پریدگی، کج شدن، غرق شدن
- شکست
- ریزش
- روغن‌زدگی، به گل آلوده شدن، به رنگ و اسید آلوده شدن.
- کسری[1] که در مورد محمولاتی نظیر ذرت، گندم، جو و حبوبات که آب درون خود را از دست می‌دهند؛ اتفاق می‌افتد (مهدوی, و غیره, ۱۳۹۴).

- **زیان کلی مربوط به هر بسته که در حین بارگیری یا تخلیه از کشتی یا کرجی به دریا بیفتد**

فرایند ار سال کالا از مبداء به مقصد، شامل عملیات بارگیری و تخلیه کالا نیز می شود. در بیمه باربری، تعهد به جبران خسارت احتمالی کالا، از زمان شروع حمل در انبار مبدأ تا تحویل در انبار مقصد را شامل می‌شود. این تعهد عمدتاً جبران خسارت کلی در حین بارگیری در مبدأ، تخلیه در مقصد و بارگیری و تخلیه در محل‌های واسط را شامل می‌شود. این تعهد از زمانی که کالا انبار یا محل نگهداری نام برده شده در بیمه‌نامه را به منظور شروع حمل ترک می‌نماید آغاز شده و در طول جریان عادی حمل ادامه می‌یابد و در یکی از حالات زیر هر کدام که زودتر اتفاق بیفتد خاتمه می‌یابد.

- به محض تحویل کالا به انبار گیرندگان یا محل نگهداری نهایی دیگر در مقصد نام برده شده در بیمه‌نامه؛
- به محض تحویل کالا به هر انبار یا محل نگهداری دیگر که بیمه‌گذار قبل از ورود کالا یا هم زمان با آن، برای انبار یا توزیع کردن به هر دلیل در نظر گرفته باشد؛
- به محض انقضای ۶۰ روز از تخلیه کامل کالای بیمه شده از کشتی در آخرین بندر تخلیه.

- **زیان کلی مربوط به فقدان یا تلف هر بسته در جریان حمل**

محمولات کم وزن و گرانبها معمولاً در معرض این‌گونه خطرات قرار دارند، همچنین کالاهایی که در مقصد نهایی کمیاب یا نایاب با شند. معمولاً محمولاتی از قبیل ساعت، لوازم مهند سی و نقشه‌کشی، قطعات یدکی اتومبیل پارچه‌های مرغوب، لباس و کفش مواد خوراکی بسته‌بندی شده در قوطی، در معرض خطر دزدی و دله دزدی هستند. در این دسته از سرقت‌ها ممکن است بسته‌های بزرگ محموله به سرقت رفته، یا این‌که با شکستن یا خراب کردن بسته‌بندی، تعدادی از بسته‌های کوچک را خارج کرده و به سرقت ببرند.

[1] - Shortage

۶-۱-۲-خطرهای مرتبط با عوامل انسانی

- **سابقه خسارتی بیمه‌گذار**

شهرت و اعتبار بیمه‌گذار و سوابق خسارتی او اعم از تعداد خسارات، ارزش خسارات، دلیل خسارات وارده و میزان خسارات سنگینی که به محمولات وی وارد شده از جمله عوامل مهمی است که معیار خوبی برای ارزیابی ریسک و تعیین نرخ حق‌بیمه می‌باشد. چرا که در برخی از موارد تجار ترجیح می‌دهند اجناس نامرغوب با نازل‌ترین قیمت تهیه و همچنین از ارزان‌ترین بسته‌بندی استفاده کنند که باعث افزایش احتمال خسارت می‌شود. لذا سابقه خسارتی بیمه‌گذار از جمله عواملی است که ممکن است محموله را از بعد عوامل انسانی مورد تهدید قرار دهد.

- **قابلیت و کفایت خدمه کشتی**[۱]

قابلیت دریانوردی کشتی به مفهوم عام کلمه شامل فیزیک کشتی، نفرات و اسناد آن می‌باشد. چنانچه کشتی فاقد کادر فنی و دریانوردی مناسب باشد به طریق اولی فاقد قابلیت دریانوردی است. تردیدی وجود ندارد کشتی که دارای فرمانده قابل و خدمه کافی نمی‌باشد، دارای قابلیت دریانوردی نیست.

خدمه و ملوان کشتی باید افرادی مبزر و کارآمد باشند. ناخدای کشتی و خدمه وی باید قادر به اداره کشتی و کنترل و جابه‌جایی کالا باشند. معیار قابلیت و کفایت نیروی انسانی کشتی، مهارت و کفایت معقول و متعارف خدمه است. در هر مورد باید فرض شود اگر کشتی و محموله دچار حادثه گردد خدمه و فرماندهان کشتی چه اقداماتی باید انجام دهند. در عرف دریانوردی این امر تجهیز معقول نامیده می‌شود.

- **شرکت ارائه‌دهنده خدمات حمل‌ونقل**

بیمه‌گذار باید در انتخاب مؤسسه حمل‌ونقل بسیار دقت کند و برای حمل کالای خود از مؤسسات معتبر و دارای وسایل نقلیه پیشرفته و تجهیزات مناسب بارگیری و تخلیه استفاده نمایند.

- **خسارت ناشی از فعل یا تقصیر شخص ثالث**[۲]

در بیمه حمل‌ونقل دریایی چنانچه در نتیجه عمل اشخاص ثالث به کشتی یا کالا خسارت وارد شود، از موارد حوادث دریا محسوب می‌گردد و بیمه‌گر متعهد جبران خسارت خواهد بود. بدیهی است در هر مورد بیمه‌گر حق دارد پس از پرداخت خسارت، به قائم مقامی بیمه‌گذار از مسئول حادثه مطالبه خسارت نماید.

۱-Efficiency of and competencyof crew

۲ -Deliberate damage or destruction

- **خسارت ناشی از فعل یا عمل کارکنان کشتی (باراتری)**[1]

خسارت ناشی از فعل یا عمل کارکنان کشتی از جمله خطرات بیمه‌پذیر در بیمه‌های دریایی است. هر نوع خطا و تخطی فرمانده یا خدمه کشتی (عمدی یا بر اثر غفلت و بی‌احتیاطی) که به کشتی یا کالا یا هر دو زیان برساند، باراتری نامیده می‌شود. خطای فرمانده یا کارکنان کشتی وقتی باراتری به شمار می‌آید که برای ادای وظایف مربوط از آن‌ها صادر شود. بنابراین هرگاه در انجام اموری که به دریانوردی و کشتیرانی مربوط نمی شود مرتکب خطا شوند، خطای آن‌ها بیمه‌گر باراتری را متعهد نمی سازد. کارکنان کشتی شامل خدمه دریایی (افرادی که روی کشتی در دریا کار می‌کنند) می‌شود. از این‌رو، کسانی که در استخدام مالک کشتی هستند و در خشکی کار می‌کنند جزء کارکنان کشتی به شمار نمی‌آیند و در نتیجه خطای آن‌ها باراتری محسوب نمی‌شود (دستباز, ۱۳۸۷).

۲-۲- متغیرهای مؤثر در تعیین نرخ حق‌بیمه بیمه‌های باربری بر اساس آیین‌نامه ۸ شورای عالی بیمه

بر اساس آیین‌نامه ۸ شورای‌عالی بیمه در خصوص تعرفه بیمه باربری و خطرات اضافی، نرخ‌ها در رشته باربری بر اساس متغیرهای زیر تعیین می‌شود:

- نوع کالا
- نوع خطرات تحت پوشش
- نوع وسیله‌ای که نقل و انتقالات را برعهده دارد
- مبدا و مقصد حمل و نقل
- طریقه حمل کالا (زمینی، هوایی، دریایی)
- مدت اعتبار بیمه‌نامه

۲-۳- معیارهای اختصاصی تعیین نرخ حق‌بیمه بیمه‌های باربری بر اساس آیین‌نامه ۹۴ شورای‌عالی بیمه

بر اساس آیین‌نامه ۹۴ شورای‌عالی بیمه است که با عنوان "آیین نامه مقررات تعیین حق‌بیمه انواع رشته‌های بیمه ای" معیارهای اختصاصی تعیین نرخ حق‌بیمه رشته باربری به شرح زیر است:

- نوع و دامنه پوشش بر اساس کلوزهای A, B,C, Total-Loss و پوشش‌های فراتر از هر کلوز
- نوع و خصوصیات محموله (شکستنی، فسادپذیر و ...)
- طریق حمل (زمینی، هوایی و دریایی)
- مسافت و مسیر حمل
- قلمرو جغرافیایی حمل

۱ -Barratry

- امکانات ایمنی وسیله حمل
- مقررات بین‌المللی حاکم بر حمل
- عوامل غیر قابل پیش‌بینی از جمله تغییر مسیر حمل
- خطرات اضافی و استثنائات
- مبدا و مقصد حمل
- خسارت ناشی از جنگ، اغتشاشات و یا تحریم
- انتقال کالا از یک وسیله حمل به وسیله دیگر
- دفعات حمل
- دوره اعتبار بیمه‌نامه
- نحوه پرداخت حق‌بیمه
- درج شرایط اخذ بارنامه حاوی ارزش دار در رابطه با بیمه‌نامه‌های داخلی
- مشخصات وسیله حمل.

۴-۲-شناسایی و معرفی فاکتورهای تأثیرگذار در محاسبه حق‌بیمه باربری در جهان

به منظور مطالعه بخش خارجی و شناسایی فاکتورهای مؤثر در نرخ‌گذاری خلاصه‌ای از نتایج حاصل از مطالعه (مهدوی, و غیره, ۱۳۹۴) در ۹ کشور آمریکا، سوییس، چین، ژاپن، هند، استرالیا، سنگاپور، مالدیو،انگلستان در قالب جداول مقایسه‌ای ارائه شده است. علامت * در جداول مذکور نشان دهنده پوشش دادن ریسک مربوطه توسط کشور مورد مطالعه می‌باشد و علامت – نشان‌دهنده عدم پوشش ریسک مربوطه و نادیده گرفتن آن توسط آن کشور می‌باشد.

در جدول ۱ ریسک‌ها و خطراتی که محموله را در فرایند جابه‌جایی تهدید می‌کند از بُعد خطرهای مرتبط با وسیله حمل، خطرهای مرتبط با بار، خطرات مرتبط با عوامل انسانی و سایر عوامل، ارائه شده است. نتیجه مطالعات صورت گرفته این بود که خطرات مرتبط با وسیله حمل و خطرهای مرتبط با بار تقریباً توسط عمده کشورهای مورد مطالعه پوشش داده می شود، اما خطرات مرتبط با عوامل انسانی به جز چین و انگلستان در اکثر بخش‌ها توسط سایر کشورها نادیده گرفته شده است. در بخش سایر عوامل که شامل ریسک‌هایی بود که در سه دسته‌بندی قبلی جای نمی‌گرفت، تنها ریسک‌های تهدید کننده از بُعد خطرات اضافی بود که توسط تمام کشورها مورد پوشش قرار داده می‌شد.

جدول ۱-ریسک‌ها و خطرات تهدید کننده محموله

	کشورها / ریسک‌ها	ایران	امریکا	سوییس	چین	ژاپن	هند	استرالیا	سنگاپور	مالدیو	انگلستان
خطرهای مرتبط	نوع حمل	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	ویژگی‌های وسیله حمل	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Transshipment	*	–	*	–	*	–	–	–	–	*
	Partshipment	–	–	*	–	*	–	–	–	–	*
خطرهای مرتبط با بار	سلامتی کالا و بازرسی اولیه	–	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	مسیر و مسافت حمل	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	نوع کالا	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	نوع بسته‌بندی	*	*	*	–	*	*	*	–	*	*
	ارزش مورد بیمه	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	زمان حمل	–	*	*	*	–	*	–	–	–	*
	زیان کلی مربوط به هر بسته در حین بارگیری و جابه‌جایی یا تخلیه که به دریا بیفتد	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	زیان کلی مربوط به فقدان یا تلف هر بسته در جریان حمل	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	خسارت وارد به کالا در طول جابه‌جایی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
خطرهای مرتبط	سابقه خسارتی بیمه‌گذار	–	*	*	–	*	–	*	*	–	*
	شرکت ارائه دهنده خدمات حمل‌ونقل	–	–	–	*	–	–	–	–	–	*
	خسارت ناشی از فعل یا تقصیر شخص ثالث	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	خسارت ناشی از عمل کارکنان	–	–	–	*	–	–	–	–	–	*
سایر عوامل	شرایط محل تخلیه و بارگیری	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
	شرایط گمرک	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
	خطرات اضافی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

در جدول ۲ نیزتمامی ریسک‌ها و خطرات مرتبط با وسیله حمل در حمل دریایی توسط تمامی‌کشورهای حوزه مطالعه مورد پوشش قرار داده شده است.

جدول ۲-خطرهای مرتبط با وسیله حمل در انواع حمل دریایی

	کشورها / ریسک‌ها	ایران	امریکا	سوییس	چین	ژاپن	هند	استرالیا	سنگاپور	مالدیو	انگلستان
خطرهای مرتبط با وسیله حمل در انواع	به گل نشستن، زمین گیر شدن، برخورد با کف دریا، غرق شدن، واژگون شدن کشتی یا شناور	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	تصادم یا برخورد کشتی، شناور یا هر وسیله حمل دیگر با هر جسم خارجی اعم از آب یا غیر از آب	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	به دریا انداختن کالا به منظور سبک سازی کشتی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

ریسک‌ها / کشورها		ایران	امریکا	سویس	چین	ژاپن	هند	استرالیا	سنگاپور	مالدیو	انگلستان
به دریا افتادن کالا در اثر طوفان		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
حوادث طبیعی	زلزله	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	فوران آتش‌فشان	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	صاعقه	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	سیل	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	تمام خطرات غیر قابل پیش‌بینی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
شسته شدن کالا از روی عرشه		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ورود آب دریا، دریاچه یا رودخانه به کشتی، شناور، محفظه کالا، کانتینر یامحل انبار		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
طوفان	باد	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	گردباد	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	تند باد	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	سونامی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
دم کردن مواد در مخزن کشتی		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
خسارت ناشی از چنگک		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
دزدی دریایی		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
آتش‌سوزی و انفجار	عمدی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	غیر عمدی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
عدم تحویل		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
خسارت ناشی از تاخیر		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

در جدول ۳ خطرهای مرتبط با وسیله حمل از بعد ویژگی‌های وسیله حمل، در بین مجموعه کشورهای حوزه مطالعه مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. نتیجه مطالعات صورت گرفته این بود که سن وسیله حمل، داشتن کلاس تجاری در وسیله مربوطه و تناسب نوع وسیله حمل با نوع جابه‌جایی توسط تمام کشورهای مورد مطالعه، پوشش داده می‌شود. در این بررسی چین، انگلستان تقریبا تمامی‌خطرات تهدید کننده که از بعد ویژگی‌های وسیله حمل سلامت محموله مربوطه را مورد تهدید قرار می‌دهند در نظر گرفته و سعی در پوشش دادن آن‌ها دا شته اند. در سایر کشورها برخی از خطرات مد نظر قرار گرفته اند، سن و سیله حمل و دا شتن کلاس برای وسیله حمل مربوطه از جمله عواملی است که توسط تمام کشورها مورد توجه قرار گرفته است.

جدول ۳-خطرهای مرتبط با وسیله حمل از بعد ویژگی‌های وسیله حمل

خطرهای مرتبط با وسیله حمل از بعد ویژگی‌های وسیله حمل			کشورها / ریسک‌ها	ایران	امریکا	سوییس	چین	ژاپن	هند	استرالیا	سنگاپور	مالدیو	انگلستان
			سن وسیله حمل	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			حدود و ظرفیت هر حمل	*	-	-	*	-	-	-	-	*	*
			نوع وسیله حمل و کارخانه سازنده	*	*	*	–	*	–	*	*	*	*
	نیروی محرکه		نوع موتور	-	-	-	*	-	-	-	-	*	*
		سوخت موتور	گاز	-	-	-	*	-	-	-	-	*	*
			بنزین	-	-	-	*	-	-	-	-	*	*
			گازوئیل	-	-	-	*	-	-	-	-	*	*
			زغال سنگ	-	-	-	*	-	-	-	-	*	*
			تعداد موتور	-	-	-	*	-	-	-	-	*	*
			تجاری یا غیر تجاری بودن وسیله حمل (داشتن کلاس)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			پرچم (ملیت) وسیله حمل	–	-	-	*	-	-	-	-	*	*
	ابزارهای ایمنی وسیله حمل		ابزارهای ایمنی بار	*	-	-	*	-	-	-	-	*	*
			ابزارهای ایمنی در صورت بروز حادثه	*	-	-	*	-	-	-	-	*	*
			تناسب نوع وسیله حمل با نوع جابه‌جایی	*	*	*	*	*	–	*	*	*	*
			گواهینامه صلاحیت دریانوردی و تاریخ انقضای اعتبار این گواهینامه	–	-	-	*	-	-	-	-	*	*

در پاره‌ای از نقل و انتقالات که معمولا در جابه‌جایی‌های بین المللی اتفاق می‌افتد، بیمه‌گذار ناگزیر از انتقال محموله از یک وسیله حمل به وسیله حمل دیگر است، از آنجا که بخش عمده‌ای از خسارات وارده به محموله طی تخلیه و بارگیری‌های مجدد اتفاق می‌افتد لذا در صورت مجاز بودن ترانسشیپمنت، ریسک و خطر تهدید کننده محموله به مراتب نسبت به محموله‌هایی که ترانسشیپمنت در آن‌ها اتفاق نیفتاده افزایش می‌یابد، علی‌رغم خساراتی که ممکن است به موجب ترانسشیپمنت به محموله وارد شود، بر طبق جدول ۴ فقط ایران، چین، ژاپن و انگلستان در بین ۱۰ کشور حوزه مطالعه ریسک‌های ناشی از ترانشیپمنت را تحت پوشش قرار داده‌اند.

جدول ۴-خطرهای مرتبط با وسیله حمل در ترانسشیپمنت

	کشورها / ریسک‌ها	ایران	امریکا	سویس	چین	ژاپن	هند	استرالیا	سنگاپور	مالدیو	انگلستان
خطرهای مرتبط با وسیله حمل در ترانسشیپمنت	مشخص بودن یا نامشخص بودن وسیله نقلیه	*	–	–	*	*	–	–	–	–	*
	مشخص بودن زمان دقیق انتقال کالا	*	–	–	*	*	–	–	–	–	*
	مکان دقیق جابه‌جایی	*	–	–	*	*	–	–	–	–	*
	مسیر حرکت	*	–	–	*	*	–	–	–	–	*
	نوع بسته‌بندی	*	–	–	*	*	–	–	–	–	*
	مسافت حمل	*	–	–	*	*	–	–	–	–	*
	فصل حمل	*	–	–	*	*	–	–	–	–	*
	مجهز بودن وسایل نقلیه به دستگاه‌های جابه‌جایی	*	–	–	*	*	–	–	–	–	*
	میزان تخصص گروهی که جابه‌جایی را انجام می‌دهد	*	–	–	*	*	–	–	–	–	*

همانطور که در قسمت‌های قبلی نیز به تفصیل توضیح داده شد، حمل به دفعات مربوط به محموله‌هایی است که به دلیل ویژگی‌های خاص محموله یا حجیم بودن بیش از حد آن امکان جابه‌جایی آن در قالب یک پارت وجود ندارد لذا بیمه‌گذار مجبور اســت که محموله مربوطه را در قالب پارت‌های مختلف منتقل کند و طبیعتا این انتقال در قالب بخش‌های مختلف بر روی میزان ریســکی که محموله را تهدید می‌کنند تاثیرگذار بوده اما با این وجود از بین ۱۰ کشور حوزه مطالعه ما فقط چین، ژاپن و انگلستان مسئله پارتشیپمنت و ریسک‌های ناشی از آن را مد نظر قرار داده‌اند که در جدول ۵ این مسئله به وضوح قابل مشاهده است.

جدول ۵- خطرهای مرتبط با وسیله حمل در پارتشیپمنت

	کشورها / ریسک‌ها	ایران	امریکا	سویس	چین	ژاپن	هند	استرالیا	سنگاپور	مالدیو	انگلستان
خطرهای مرتبط با	مشخص بودن یا	–	–	–	*	*	–	–	–	–	*

	نامشخص بودن وسیله نقلیه										
	مسیر حرکت	–	–	–	*	*	–	–	–	–	*
	نوع بسته‌بندی	–	–	–	*	*	–	–	–	–	*
	مسافت حمل	–	–	–	*	*	–	–	–	–	*
	فصل حمل	–	–	–	*	*	–	–	–	–	*
	ویژگی‌های هر بخش از محموله	–	–	–	*	*	–	–	–	–	*
	ارزش هر بخش از محموله	–	–	–	*	*	–	–	–	–	*

دسته دیگر از خطرات و ریسک‌ها، خطراتی است که مستقیما از بعد بار، محموله مربوطه را تهدید می‌کنند. تقریباً تمامی‌خطرات مربوطه در این بخش همان‌طور که در جدول ۵ قابل مشاهده است، توسط تمامی کشورهای حوزه مطالعه مورد پوشش قرار داده شده است، به جز زمان حمل که توسط ایران، مالدیو، سنگاپور، استرالیا و ژاپن تحت پوشش نیست، سایر ریسک‌ها توسط تمامی‌کشورها مورد پوشش قرار گرفته است.

جدول ۶- خطرهای مرتبط با بار

خطرهای مرتبط با بار		کشورها / ریسک‌ها	ایران	انگلستان	مالدیو	سنگاپور	استرالیا	هند	ژاپن	چین	سوییس	امریکا
	نوع کالا	کالاهای عمومی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		کالاهای نو یا دست دوم	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		لوازم خانگی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		کالاهای شکستنی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		تجهیزات کامپیوتری یا الکترونیکی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

			کشورها / ریسک‌ها	ایران	انگلستان	مالدیو	سنگاپور	استرالیا	هند	ژاپن	چین	سوییس	امریکا
			محصولات هنری	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			موتور سیکلت و اتومبیل	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			مواد شیمیایی و خطرناک	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			ورقه‌های فولادی و میله	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			کالاهای مارک	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			مواد غذایی غیر فاسد شدنی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			نوشابه‌های بطری	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			محصولات بطری غیر آشامیدنی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			مواد غذایی منجمد به استثنای گوشت	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			گوشت منجمد	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			قایق بادبانی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			طلا و جواهر	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			کیفیت و کمیت کالا (سلامت کالا و بازرسی اولیه)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	مسیر عادی حمل		طول مسیر	*	*	*	*	*	*	*	–	*	*
			میزان امنیت و ایمنی مسیر	*	*	*	*	*	*	*	–	*	*
	نوع بسته‌بندی	کانتینر	تنگ هم	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			غیر تنگ‌هم	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		غیر کانتینر	کیسه	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			کارتون	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			بشکه	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			صندوق چوبی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			جعبه	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			روی عرشه، زیر عرشه، به صورت فله	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			ارزش مورد بیمه	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			زمان حمل (فصل)	–	*	–	–	–	*	–	*	*	*
	خسارت وارده به کالا در طول جابه		خسارت ناشی از کالای مجاور	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			ساییدگی و زنگ‌زدگی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			نشت	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			لب‌پریدگی، غرق شدن، کج شدن	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			شکست	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			ریزش	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

		کشورها / ریسک‌ها	ایران	انگلستان	مالدیو	سنگاپور	استرالیا	هند	ژاپن	چین	سوییس	امریکا
		روغن‌زدگی، به گل آلوده شدن، به رنگ و اسید آلوده شدن	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		کسری	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		زیان کلی مربوط به هر بسته که در حین بارگیری یا تخلیه از کشتی یا کرجی به دریا بیفتد	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		زیان کلی مربوط به فقدان یا تلف هر بسته در جریان حمل	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

پاره‌ای از خطراتی که کالا را در فرایند جابه‌جایی مورد تهدید قرار می‌دهند ریسک‌ها و خطراتی است که از بُعد عوامل انسانی سلامت محموله را تهدید می‌کند، این ریسک‌ها ممکن است از طرف بیمه‌گذار و با توجه به سابقه خسارتی او محموله را تهدید کند و یا از بُعد عوامل انسانی شرکت‌های حامل کالا محموله را تهدید می‌کند. ریسک‌هایی که از بُعد سابقه خسارتی بیمه‌گذار محموله را تهدید می‌کند توسط تمامی‌کشوها به جز ایران، هند، مالدیو، مدنظر قرار گرفته اما ریسک‌هایی که از بعد شرکت‌های ارائه دهنده خدمات حمل‌ونقل و خدمه آن محموله را تهدید می‌کند فقط توسط چین و انگلستان پوشش داده شده و سایر کشورهای حوزه مطالعه ما ریسک‌هایی که از طرف شرکت حامل ممکن است محموله را تهدید کند مد نظر قرار نداده‌اند

جدول ۷- خطرهای مرتبط با عوامل انسانی

			کشورها / ریسک‌ها	ایران	امریکا	سوییس	چین	ژاپن	هند	استرالیا	سنگاپور	مالدیو	انگلستان
خطرهای مرتبط با عوامل انسانی	سابقه خسارتی بیمه‌گذار		تعداد خسارت رخ داده	–	*	*	*	*	–	*	*	–	*
			ارزش خسارت رخ داده	–	*	*	*	*	–	*	*	–	*
			تعداد خسارت وارده طی پنج سال گذشته	–	*	*	*	*	–	*	*	–	*
			دلیل خسارت وارده	–	*	*	*	*	–	*	*	–	*
			میزان خسارات سنگین	–	*	*	*	*	–	*	*	–	*
	شرکت ارائه‌دهنده خدمات حمل و نقل	میزان تخصص راننده	خلبان	–	–	–	*	–	–	–	–	–	*
			راننده	–	–	–	*	–	–	–	–	–	*
			کاپیتان	–	–	–	*	–	–	–	–	–	*
			میزان تخصص متصدیان حمل	–	–	–	*	–	–	–	–	–	*
			مدیریت موسسه حمل	–	–	–	*	–	–	–	–	–	*

در نهایت در جدول ۸ که جدول پایانی در این بخش است سایر عواملی که در هیچ یک از دسته‌بندی‌های قبلی جای نداشته است در قالب جدولی تحت عنوان سایر عوامل آورده شده است. سایر عوامل شامل شرایط محل تخلیه و بارگیری، شرایط گمرک، و خطرات اضافی است، مناسب بودن شرایط محل تخلیه و بارگیری از جمله عواملی است که می‌تواند به تخفیف ریسک کمک کند اما این مسئله فقط توسط کشورهای امریکا و هند مدنظر قرار گرفته وتوسط سایر کشورها مورد استقبال قرار نگرفته است. عدم استقبال از این دو فاکتور توسط سایر کشورها حکایت از درجه اهمیت نسبتاً پایین آن دارد، اما خطرات اضافی توسط ۷ کشور از مجموعه ۱۰ کشور مورد مطالعه مدنظر قرار داده شده است.

جدول ۸-سایر عوامل

		کشورها / ریسک‌ها	ایران	امریکا	سوییس	چین	ژاپن	هند	استرالیا	سنگاپور	مالدیو	انگلستان
سایر عوامل	شرایط محل تخلیه و بارگیری	شرایط بندر	–	*	–	–	–	*	–	–	–	–
		شرایط فرودگاه	–	*	–	–	–	*	–	–	–	–
		شرایط ترمینالهای تخلیه و بارگیری	–	*	–	–	–	*	–	–	–	–
		شرایط گمرک	–	*	–	–	–	*	–	–	–	–
	خطرات اضافی	خسارت به وقوع پیوسته هنگام تخلیه و بارگیری	*	*	*	–	–	–	*	*	*	*
		خسارت ناشی از جنگ	*	*	*	–	–	–	*	*	*	*
		خسارت ناشی از اعتصاب بلوا و شورش داخلی	*	*	*	–	–	–	*	*	*	*
		سرقت کلی محموله یا وسیله حمل	*	*	*	–	–	–	*	*	*	*

با توجه به مطالعات انجام شده پیرامون فاکتورهای مؤثر بر نرخ‌گذاری، مجموعه ۱۸ فاکتور به عنوان مهم‌ترین فاکتورها و عوامل مؤثر بر فرایند نرخ‌گذاری و ارائه نرخ حق‌بیمه عادلانه شناسایی شدند که به شرح زیر است:

۱- مشخصات بیمه‌گذار

۲- مشخصات مورد بیمه

۳- نوع بسته‌بندی

۴- جزئیات حمل

۵- مشخصات وسیله حمل

۶- طریقه حمل

۷- حداکثر ارزش هر حمل

۸- نام شرکت حامل

۹- نوع پوشش مورد درخواست

۱۰- محدوده پوشش مورد درخواست

۱۱- شرایط پوشش مورد درخواست

۱۲- پوشش‌های اضافی مورد درخواست

۱۳- ترانسشیپمنت

۱۴- پارتشیپمنت

۱۵- نوع قرار داد خرید و فروش بر اساس اینکوترمز

۱۶- مدت پوشش مورد درخواست

۱۷- مشخصات شرکت حمل کننده کالا

۱۸- سابقه خسارتی بیمه‌گذار.

۳-ریسک بدنه و ماشین آلات کشتی

ارزیابی ریسک‌های مرتبط با بیمه بدنه و ماشین‌آلات کشتی از جمله مراحل حیاتی در فرایند صدور بیمه‌نامه‌های دریایی محسوب می‌شود. با توجه به اینکه صنعت حمل و نقل دریایی یکی از بزرگترین و مهم‌ترین صنایع جهانی است، حفاظت از دارایی‌های باارزش مانند کشتی‌ها و تجهیزات مرتبط با آن‌ها، از اولویت‌های اصلی شرکت‌های بیمه و صاحبان کشتی به شمار می‌آید. این نوع بیمه‌ها نه تنها سرمایه‌گذاری‌های عظیم را در برابر خطرات مختلف دریایی محافظت می‌کنند، بلکه نقش مهمی در حفظ پایداری عملیات‌های حمل و نقل بین‌المللی دارند.

محیط دریایی به واسطه شرایط جوی نامساعد، مسیرهای پیچیده، ترافیک فشرده، و همچنین خطرات ناشی از فعالیت‌های انسانی همچون خرابکاری، حملات دزدان دریایی و اشتباهات نیروی انسانی، با ریسک‌های متعددی مواجه است. هر یک از این عوامل می‌تواند منجر به وقوع حوادثی شود که خسارات مالی بزرگی را به بدنه و ماشین‌آلات کشتی‌ها وارد کند. از این رو، شناسایی، ارزیابی و مدیریت این ریسک‌ها از اهمیت بسیاری برخوردار است.

در این زمینه، ارزیابی ریسک به عنوان یک فرایند سیستماتیک، شامل تحلیل جامع از عواملی است که می‌توانند بر ایمنی و سلامت کشتی و تجهیزات آن تأثیر بگذارند. این عوامل می‌تواند شامل ویژگی‌های فنی کشتی، عمر مفید آن، سابقه تعمیر و نگهداری، شرایط عملیاتی، نوع محموله، مسیرهای دریانوردی و حتی صلاحیت و تجربه خدمه باشد. تحلیل این عوامل به بیمه‌گذاران کمک می‌کند تا پوشش‌های بیمه‌ای را به‌گونه‌ای طراحی کنند که متناسب با نیازها و شرایط خاص هر کشتی باشد و در عین حال، ریسک‌های بالقوه را به حداقل برساند.

علاوه بر این، تحولات اخیر در فناوری و قوانین بین‌المللی نیز تأثیرات قابل توجهی بر فرایند ارزیابی ریسک‌های دریایی داشته‌اند. استفاده از فناوری‌های نوین همچون سیستم‌های نظارت پیشرفته و داده‌کاوی، امکان ارزیابی دقیق‌تر و پیش‌بینی بهتر ریسک‌ها را فراهم کرده است. همچنین، تغییرات در مقررات بین‌المللی و استانداردهای ایمنی، نیاز به بازبینی و تطبیق مداوم با شرایط جدید را ضروری می‌سازد.

در نهایت، ارزیابی دقیق و جامع ریسک‌های مرتبط با بیمه بدنه و ماشین‌آلات کشتی نه تنها به کاهش خسارات مالی احتمالی کمک می‌کند، بلکه موجب افزایش اطمینان و اعتماد بیمه‌گذاران و صاحبان کشتی‌ها به سیستم بیمه‌ای می‌شود. این ارزیابی باید به طور مستمر و با در نظر گرفتن تمامی عوامل تأثیرگذار انجام شود تا بیمه‌گذاران قادر به ارائه پوشش‌های بیمه‌ای مؤثر و کارآمد باشند.

۱-۳-ادبیات موضوع ریسک‌های بدنه و ماشین آلات کشتی

به منظور شناسایی و تجزیه و تحلیل سیستماتیک عوامل خطر در زنجیره تامین دریایی، در این مطالعه(Wan, Yan, Zhang, & Yang, 2019) از چندین روش به صورت ترکیبی استفاده شده است. یک نظرسنجی تخصصی دلفی برای توسعه یک چارچوب طبقه‌بندی ریسک، اعتبار سنجی عوامل خطر شناسایی‌شده از بررسی ادبیات، و کشف عوامل نوظهور که در ادبیات فعلی در دسترس نیستند، انجام می‌شود. سپس یک پرسشنامه در مقیاس بزرگ برای جمع آوری داده ها برای اندازه گیری احتمال وقوع و شدت پیامد هر یک از عوامل خطر شناسایی شده و تایید شده انجام می شود. در نهایت، از روش ماتریس ریسک برای تجزیه و تحلیل اهمیت نسبی هر یک از عوامل خطر و رتبه‌بندی آنها بر اساس مقادیر شاخص ریسک (Hernando Acosta) استفاده می‌شود.

در روش دلفی که در این تحقیق از آن استفاده شده است، یک تکنیک ارتباطی ساختاریافته است که با تکیه بر نتایج پرسشنامه های ارسال شده به پنل خبرگان می باشد. به طور معمول، چندین دور از پرسشنامه ها باید ارسال شود، و خلاصه ای ناشناس از پاسخ های دوره های قبلی و همچنین دلایلی که آنها برای قضاوت خود ارائه کرده اند، جمع آوری شده و پس از هر دور با گروه به اشتراک گذاشته می شود. کارشناسان مجازند پاسخ های قبلی خود را در نوبت های بعدی با توجه به پاسخ های سایر اعضای گروه اصلاح کنند. از آنجایی که چندین دور سوالات تکرار می شود و به گروه در مورد آنچه که به عنوان یک کل فکر می کند توصیه می شود، اعتقاد بر این است که روش دلفی می تواند از طریق اجماع یک پاسخ قابل اعتماد و سازگار به یک مشکل را از گروهی از متخصصان بدست آورد. این روش به عنوان یک ابزار تحقیق برای مدلسازی مسائلی که دانش کافی در آن موجود نیست، مناسب است.

در این تحقیق عوامل ریسک منطبق بر دسته بندی عبارتست از:

- عوامل مرتبط با مدیریت
  - مهارت نیروی انسانی
  - احتمال خطاهای انسانی
  - هماهنگی اعضا
  - درجه رهبری
- عوامل مرتبط با زیرساخت
  - تجهیزات
  - قابلیت اطمینان فنی
  - تجهیزات تعمیرات و نگهداری
  - قابلیت پهلوگیری
- عوامل مرتبط با عملیات
  - تاخیر در پرداخت خدمه
  - فسخ قراردادها
  - وضعیت ورشکستگی مالک کشتی
  - اعتبار مالک کشتی
  - نرخ چارتر
  - حمل و نقل کالاهای خطرناک

نتایج این تحقیق در قالب یک ماتریس ریسک بیان شده است. رویکرد ماتریس ریسک به طور گسترده در زمینه های مختلف برای ارزیابی عوامل خطر به روش کمی استفاده شده است. جدول ماتریس ریسک از دو بعد تشکیل شده است، یک بعد عمودی شامل چندین دسته احتمال و یک بعد افقی که از چندین دسته پیامد تشکیل شده است. در این مطالعه، هفت دسته برای احتمال، و چهار دسته برای پیامد توسعه داده شده است. بر این اساس می توان یک ماتریس ریسک ۴×۷ مانند جدول زیر ساخت. براساس استانداردهای IMO، شاخص‌های احتمال و پیامد در مقیاس لگاریتمی برای تسهیل رتبه‌بندی و اعتبارسنجی رتبه‌بندی تعریف شده‌اند.

شاخص احتمال وقوع		شاخص شدت			
		۱	۲	۳	۴
		کوچک	متوسط	شدید	فاجعه بار
۷	بسیار مکرر	۷	۸	۹	۱۰
۶	مکرر	۶	۷	۸	۹
۵	محتمل	۵	۶	۷	۸

۴	ممکن	۴	۵	۶	۷
۳	با احتمال کم	۳	۴	۵	۶
۲	به ندرت	۲	۳	۴	۵
۱	بسیار کمیاب	۱	۲	۳	۴

ارزیابی ریسک بصورت کمی برای مسیر کشتی تفریحی اغلب به دلیل کمبود داده با مشکل مواجه می شود، از این رو اغلب به نظر متخصص متکی است. استفاده از نظر متخصصین گاهی به دلیل ابهام ذاتی آن محدود می شود، که می تواند منبع مهمی از عدم قطعیت باشد که اعتبار و کاربرد ارزیابی را کاهش می دهد. منطق فازی قادر به مدل‌سازی و انتشار این نوع عدم قطعیت است و یک تکنیک مفید در ارزیابی ریسک است که در آن به نظر متخصص تکیه می شود.

۱-۱-۳-ریسک های مرتبط با شناور

در مطالعه انجام شده توسط آکوستا و همکارانش (Hernando Acosta, 2010) اجرای یک سیستم خبره فازی NIS (FES) برای ارزیابی خطر تهاجم به محیط‌های دریایی از طریق شناورهای تفریحی انجام شده است. در این مطالعه معیارهای بررسی شده برای ارزیابی ریسک بشرح ذیل است:

- زیستگاه
  - لنگرگاه
  - سطح شیبدار قایق
  - پهلوگیری
  - اسکله
- نوع کشتی
  - لنگرانداخته
  - تریلر
- اجزای کشتی
  - بدنه
  - عرشه
  - فضای داخلی
  - لنگر

- وسایل ماهیگیری

- عیوب
  - رسوب‌گیری
  - احتباس آب/ رسوب

یکی از مواردی که می‌تواند به ارزیابی ریسک در بیمه‌های کشتی اثرگذار باشد، قیمت‌گذاری فنی کشتی است. هنگام قیمت گذاری فنی هر کشتی باید چندین فاکتور را در نظر گرفت. این موارد متداول منعکس کننده ویژگی های هر کشتی منطبق بر گزارش قیمت‌گذاری انرژی و دریایی((Chair), 2014)) جداگانه و عبارتست از: اندازه، مدل، سن، پرچم، محل اقامت، سرعت، مدیریت ریسک (امتیاز MIU لویدز)، تاریخ و نتیجه آخرین گزارش بازدید و مدت زمان مالکیت کشتی فعلی.

خطرات مرتبط با با بیمه بدنه کشتی به موارد مختلفی بستگی دارد. منطبق بر مطالعه انجام شده توسط آدام (Adam, 2023)مواد ساخت بدنه و اندازه کشتی از جمله عوامل مهم این معیارهای ریسک است. این ریسک ها بخشی از ریسک های عملیاتی داخلی هستند. این تحقیق یک مطالعه اولیه از کاربرد مدیریت ریسک در یک شرکت بیمه اتکایی در اندونزی است. روش مورد استفاده روش کمی در تعیین سطح ریسک و روش کیفی در تعیین درمان ریسک می باشد. این مطالعه دو خطر را شناسایی کرد، یعنی وجود کشتی‌های اسکلت چوبی و تعداد زیاد کشتی‌های با اندازه متوسط. سایر موارد بیان شده به عنوان معیارهای ریسک در بیمه بدنه کشتی، نوع کشتی، سایز آن، سن کشتی، سابقه خسارات قبلی، مواد اولیه ساخت کشتی است.

از موارد در نظر گرفته شده برای چک‌لیست ارزیابی بنادر (" port state inspection pocket checklist,")، می‌توان به مواردی اشاره نمود که در ارزیابی معیارهای ریسک بیمه دریایی در بحث بیمه بدنه و ماشین‌آلات کشتی اثرگذار است. این موارد منطبق بر دسته‌بندی بشرح ذیل عبارتست از:

- دفتر مدیریت/ مسئولیت‌ها
  - گواهینامه‌ها
  - مدیریت ایمنی بین‌المللی
  - امنیت کشتی‌ها و تاسیسات بندری بین‌المللی
- منطقه پل
  - سیستم ایمنی دریایی
  - سیستم تشخیص حریق
- تجهیزات نجات غریق
  - درب آتش‌نشانی

- تجهیزات آتش‌نشانی
- برنامه‌های کنترل حریق
- تجهیزات اضطراری
- امکانات بهداشتی

- محل اقامت
- منطقه عرشه
  - خوردگی عرشه
  - نرده‌های اطراف عرشه
- محل عملیات
- موتورخانه

در پروپزال ("QBE Marine Commercial Hull Proposal,")بیمه بدنه کشتی شرکت QBE فاکتورهای در نظر گرفته شده برای ارزیابی ریسک بشرح ذیل است:

- ابعاد کشتی
- جنس بدنه و چگونگی ساخت کشتی
- مشخصات موتور کشتی (قدرت، تعداد سیلندر، حداکثر سرعت، سوخت)
- تجهیزات الکترونیکی
- تجهیزات ناوبری
- عضویت در کلوب‌های P&I
- تجربه مدیریت (مدارک، تحصیلات و تجربه دریانوردی)
- خدمه (مهندسین واجد شرایط)
- عملیات (نوع تجارت، بندر)
- نوع طبقه بندی کشتی

ماهیگیری غیرقانونی یکی از مسائل مهم در زمینه دستیابی به فضای اقیانوسی پایدار است که هزینه‌های زیادی بر اقتصاد جهانی وارد می‌کند. از این رو این موضوع در هدف ۱۴ توسعه پایدار سازمان ملل متحد برای «حفظ پایدار اقیانوس ها، دریاها و منابع دریایی» با تعهد کشورها برای حذف ماهیگیری غیرقانونی، گزارش نشده و تنظیم نشده(IUU)[1] قرار گرفته است که میبایست تا سال ۲۰۲۰ اقدام می‌نمودند. در این مطالعه (*Risk assessment and control of IUU fishing for the marine insurance industry*, 2018) به

[1] Illegal, unreported and unregulated (IUU) fishing

مواردی اشاره شده است که می‌تواند در ارزیابی ریسک دریایی نیز اثرگذار باشد که موارد مرتبط عبارتست از: تجهیزات ردیابی، کشتی‌های دارای سابقه خسارت، صلاحیت قانونی و شهرت در میان سرمایه‌گذاران و مشتریان.

ارزیابی ریسک یک زمینه توسعه یافته است که بسیاری از اپراتورها در حال حاضر برای بهبود عملیات خود و کاهش قرار گرفتن در معرض خطر از آن استفاده می کنند. موسوی و همکاران در مقاله خود (Mousavi, Ghazi, & Omaraee, 2017) به منظور ارائه یک نمای کلی از ارزیابی ریسک برای دریانوردان در دریا به شناسایی خطراتی که پرداخته است در درجه اول آنهایی هستند که بر ایمنی کشتی، تأسیسات یا عملیات تأثیر می گذارند. هم‌چنین مفهوم ریسک و روش های موجود برای ارزیابی ریسک های مرتبط تعریف شده است. در میان معیارهای بررسی شده، موارد مرتبط با بیمه بدنه کشتی عبارتست از: صلاحیت و تحصیلات خدمه کشتی، سیستم‌های اضطراری، فعالیت‌های تعمیرات و نگهداری و بازرسی کشتی.

یک مدل چهارسطحی برای ارزیابی ریسک کشتی‌های کانتینری توسط ونگ و همکارانش (Wang & Foinikis, 2001)توسعه داده شده است. چهارسطح اصلی بشرح ذیل است که در هر سطح تعداد زیادی زیرمعیار در نظر گرفته شده است.

سیستم‌های فنی و مهندسی	سیستم‌های کارکنان	زیرساخت‌های مدیریتی	محیط عملیات
نوع انبارش و سیستم-های پشتیبان ناوبری لنگر انداختن قابلیت مانور نیروی محرکه پهلوگیری و یدک کشی شرایط اقامت خدمه نوع بار	سیستم مدیریت ملیت انگیزه کارکنان آموزش شیوه‌های کاری وظایف و مسئولیت‌ها ارتباطات سطح اخلاقیات	مدیریت ایمنی مشاوران و پیمانکاران بنادر و پایانه‌ها چارتر کننده انجمن‌های طبقه بندی نهادهای نظارتی مدیریت پرسنل مدیریت فنی	بندر شرایط سیاسی شرایط تجاری قوانین نظارتی

آژانس بین‌المللی رتبه بندی ریسک دریایی[1] در فرآیند بهبود رویکرد خود برای ارزیابی ریسک کشتی‌ها، روی فناوری بلاک چین و روش‌های اطلاعاتی منبع باز سرمایه‌گذاری کرده است که از ویژگی‌های اطلاعاتی برای استخراج داده‌های مربوطه از وب استفاده می‌کند. در مدل ارزیابی ریسک بیمه دریایی از امتیازدهی به سبک

[1] IMRRA's

چراغ راهنمایی استفاده شده است("vessel Risk Assessment Methodology,"). این مدل به شرح ذیل است:

- عوامل خطر ایستا: این عوامل به معیارهایی اشاره دارد که در طول زمان به طور قابل توجهی تغییر نمی‌کند و به شدت با عملکرد ایمنی طولانی مدت کشتی در ارتباط است.
  - سن کشتی
  - شرایط ساخت کشتی
  - مشخصات کشتی
- عوامل خطر پویا: این عوامل از خطرهای اخیر سه سال گذشته، ایمنی، تواتر و شدت آن‌ها ناشی می‌شود.
  - بازرسی‌ها و کنترل بندر
  - تاریخچه تصادفات
  - تغییرات کلاس، پرچم و مالکیت کشتی
  - تاریخچه تردد کشتی، منطقه تجاری (در منطقه پرخطر دزدی دریایی و قاچاق قرار دارد یا نه)
  - ماتریس عملیات خدمه کشتی، مدت زمان کار هر کدام
  - پروفایل ریسک خدمه کشتی
  - گواهینامه‌های کشتی
  - بازرسی‌ها
  - برنامه‌ی تعمیرات و تعمیران بدون برنامه
  - تحریم‌ها
- عوامل خطر تاییدشده: اطلاعات اضافی ناشی از بازرسی کشتی که در نرخ‌دهی ریسک تاثیرگذار است.

شرکتهای بیمه به دلایل مختلف، ازجمله قیمت گذاری صحیح و اجتناب از ریسکهای غیرمنطقی، تمایل دارند که یک تصویر مناسب از عوامل ریسک داشته باشند. در پژوهش انجام شده توسط ابطحی و همکارانش(ابطحی, رضا, رشنوادی, عمید, & اکرم, ۲۰۲۰) بیمه های باربری دریایی مورد بررسی قرارگرفته و به شناسایی و رتبه بندی عوامل تأثیرگذار بر احتمال وقوع خطر در بخش حمل و نقل باری دریایی پرداخته شده است. در ابتدا، عوامل مؤثر بر ریسک به کمک مطالعات پیشین، پرسشنامه و مصاحبه تکمیلی با خبرگان شامل مدیران بیمه حمل و نقل، ارزیابان خسارت و ناخدایان، شناسایی شده است. سپس از روش دیمتل برای تشخیص روابط درونی و وابستگی معیارها و از فرآیند تحلیل شبکه‌ای برای یافتن وزن معیارها و رتبه‌بندی نهایی عوامل مؤثر

استفاده شده است. همچنین به‌منظور لحاظ کردن عدم قطعیت موجود در تصمیم‌گیری‌ها، از تئوری فازی بهره گرفته شده است. عوامل تاثیرگذار بر ایجاد خطر در این تحقیق به صورت زیر دسته‌بندی شده است.

- فاکتورهای مرتبط با وسیله حمل
- فاکتورهای مرتبط با بار
- فاکتورهای مرتبط با عوامل انسانی

۲-۱-۳-ریسک های مرتبط با عوامل انسانی

در پژوهش انجام شده توسط علیجانی و همکارانش (بردال, ۱۳۹۶)، بخشی از روند حمل و نقل دریایی (بدنه و ماشین آلات کشتی) مورد بررسی قرار گرفته است و راهکارهایی جهت مدیریت ریسک در حمل و نقل دریایی از بعد بدنه و ماشین آلات کشتی ارائه شده است. برای این منظور، در ابتدا عوامل تاثیرگذار بر ریسک های بدنه و ماشین آلات کشتی به عنوان بخشی از ریسک های حوزه حمل و نقل دریایی، با استفاده از کلوزهای مرتبط با بدنه و ماشین آلات، کتب و مقالات مرتبط با این حوزه، بررسی فرم های پیشنهاد و بهره گیری از نظرات خبرگان شناسایی شده است. در این مرحله، ۴۵ عامل موثر بر ریسک را شناسایی شده و سپس با استفاده عوامل موثر بر ریسک مذکور، ریسک فاکتورهای اصلی که باعث ایجاد خسارت بر بدنه و ماشین آلات کشتی می شود مشخص شده است. در مرحله دوم، ریسک های موجود از نظر شدت و احتمال وقوع هر ریسک اندازه گیری شد و سپس در مرحله سوم به ارزیابی ریسک ها پرداخته شده است. ریسک فاکتورهای بررسی شده در دسته بندی بشرح زیر آمده است.

- عوامل انسانی
  - غفلت فرمانده، خدمه، افسران
  - غفلت تعمیرکاران یا اجاره کنندگان کشتی
  - سرعت زیاد در موقعیت نامناسب
  - تلاش برای ادامه کار در شرایط نامطلوب
  - عدم استفاده از تجهیزات هشداردهنده و سیستم ناوبری
  - شرایط نامناسب کاری
- عوامل غیرانسانی
  - منشا دریا
    - مسیر
    - زمان سفر
    - قابلیت دید

- وضعیت آب و هوا
- منشا شناور
  - ابعاد شناور
  - تناژ شناور
  - نوع شناور و کاربری آن
  - جنس بدنه شناور
  - تعداد مالکین شناور
  - سال ساخت شناور
  - سال ساخت موتور
  - نام کشور سازنده و پرچم شناور
  - کارخانه و کشور سازنده موتور
  - نوع تجهیزات موجود بر روی شناور
  - نوع نیروی محرکه و ماشین آلات
  - کلاس شناور
  - نوع محموله
  - بارگیری و تخلیه

در طرح پژوهشی انجام شده در پژوهشکده بیمه به مطالعه عوامل موثر بر ریسک و فاکتورهای موثر بر محاسبه حق بیمه در رشته های بدنه و ماشین آلات کشتی پرداخته شده است (انصاری, ۱۳۹۳). دسته‌بندی عوامل و فاکتورهای در نظر گرفته شده در این پژوهش بشرح زیر است.

- عوامل موثر بر ریسک با منشا انسانی
  - ناشی از عملکرد کارکنان کشتی
  - غفلت فرمانده، افسران و خدمه
  - باراتری فرمانده، افسران و کارکنان کشتی
  - غفلت تعمیرکاران یا اجاره کنندگان کشتی
- عوامل موثر بر ریسک با منشا غیرانسانی
  - عوامل موثر بر ریسک با منشا دریا
  - عوامل موثر بر ریسک با منشا شناور
    - تناژ شناور
    - نوع و کاربری شناور

- جنس بدنه شناور
- سال ساخت
- پرچم شناور
- نوع ماشین آلات
- طبقه بندی شناور از حیث مسیر و برنامه تردد
  - کشتی لاینر
  - کشتی ترمپ
- قابلیت دریانوردی کشتی
- موسسه رده بندی
- بارگیری، تخلیه یا جابه جایی کالا یا سوختگیری در کشتی

عوامل موثر بر نرخ دهی

- مشخصات بیمه گذار و سوابق فعالیت وی در امر کشتیرانی
- مشخصات ذینفع بیمه نامه

- مشخصات شناور: نام، نوع، شماره ثبت، IMO، سال ساخت، جنس بدنه، پرچم، ابعاد، ظرفیت خالص، موسسه صادر کننده گواهینامه رده بندی و ماشین آلات، تاریخ اعتبار گواهینامه رده بندی بدنه و ماشین آلات، محدوده مجاز دریانوردی، سال ساخت موتور اصلی، مسیر و برنامه تردد، کارخانه و کشور سازنده شناور، نوع و مارک نیروی محرکه نوع سوخت، تاریخ آخرین بازدید زیرآبی و بازرسی موسسه رده بندی
- ارزش بدنه و ماشین آلات

- سوابق خسارتی طی سه سال گذشته به تفکیک

در جدول زیر بصورت تکمیلی دسته‌بندی عوامل خطر موثر بر نرخ‌دهی در کشورهای مختلف بررسی شده است.

مقایسه فاکتورهای موثر در نرخ گذاری بیمه بدنه و ماشین آلان کشتی در کشورهای مختلف

امریکا	انگلیس	کانادا	هند	ایسلند	مالدیو	امارات متحده عربی	پاکستان
مشخصات مالک شناور	مشخصات مالک یا بهره بردار شناور	مشخصات مالک کشتی	مشخصات مالک شناور	مشخصات بیمه گذار	مشخصات بیمه گذار	مشخصات مالک	مشخصات مالک
نوع شناور/ ویژگی های شناور شامل جنس بدنه، نوع ساخت،	ویژگی های شناورشامل مدل، سازنده شناور، جنس بدنه، سال ساخت، طول، تیر	جزییات شناور شامل سال ساخت، مکان ساخت، سازنده، نوع سوخت،	مکان ساخت، سال ساخت، سال خرید، ارزش تخمینی	ویژگی های شناور	نام قبلی و کلاس شناور، متراژ پروانه بارگیری، تعداد مسافران شناور،	مشخصات شناور، طول عرض و عمق شناور، سیستم امنیتی، دوربین	جزییات یدک کشی

وسایل گرمایشی و روشنایی، ابعاد شناور، نوع موتور، تعداد سیلندر، حداکثر سرعت، نوع سوخت، خاموش کننده‌ها	عرضی، آبخور، نوع دکل، حداکثر سرعت طراحی شده، موتور یا بادبان، تاریخ خرید شناور، قیمت خرید شناور، بندری که شناور در آن ثبت شده است، پرچم شناور، نوع و تعداد موتور، خاموش کننده‌ها، سیستم VHF و GPS،	تاریخ آخرین بازرسی، آخرین زمان تست پایداری و استحکام، قیمت خرید، تاریخ خرید، ارزش جایگزینی، کل ساعت های استفاده شده، قدرت موتور، هزینه تقریبی تعمیرات	فعلی، مشخصات آخرید بازرسی، طبقه بندی شناور، برف پاک کن، نوار ضربه گیر دور بدنه شناور، وسایل اطفا حریق، سرعت گشت زنی شناور، مجهز به دنده معکوس، تعداد پروانه،			مداربسته، سیستم دزدگیر، تجهیزات بیسیم شناور
حداکثر مسافتی که شناور بدون سوخت گیری تحت پوشش بیمه قرار میگیرد	کاربری شناور	سابقه بیمه قبلی	کاربری شناور	مشخصات راهنمای ناوبری نصب شده، تواتر بازرسی‌ها		
خدمه کشتی	ناوبری مورد نیاز (مسیر)		محدوده جغرافیایی، مشخصات مدیر و خدمه کشتی			
اتفاقات و خسارات ۵ سال گذشته	سابقه خسارت ۳ سال گذشته/ سابقه محکومیت بیمه گذار و بهره بردار	جزییات سابقه زیان های قبلی	سابقه عملیات یدک کشی، سابقه خسارت ۳ سال گذشته		سابقه خسارت و هزینه آن طی ۵ سال گذشته	سابقه رد پیشنهاد بیمه توسط بیمه گر
بیمه نامه قبلی						
آخرین تعمیرات شناور						
هدایت شناور توسط افراد دیگر						
تجربه اداره شناور						

بخش چهارم: دسته‌بندی ریسک فاکتورهای دریایی

۱- مقدمه

در فاز اول این پروژه، با هدف شناسایی و مدیریت ریسک‌های مرتبط با سه حوزه کلیدی، مطالعات گسترده‌ای در ادبیات موضوع انجام شده است. این مطالعات به‌منظور دستیابی به یک چارچوب منسجم برای دسته‌بندی و تحلیل ریسک‌ها، بر مبنای فراتحلیل‌های انجام‌شده، به بررسی دقیق و جامع ریسک‌فاکتورهای موجود پرداخته است. نتیجه این بررسی‌ها به شکل دسته‌بندی‌های مشخصی از ریسک‌ها در هر یک از این حوزه‌ها ارائه شده است که در ادامه به‌تفصیل معرفی خواهند شد.

در حوزه بدنه و ماشین‌آلات کشتی، ریسک‌فاکتورها به دو دسته اصلی تقسیم‌بندی شده‌اند: عوامل ایستا و عوامل پویا. عوامل ایستا شامل آن دسته از فاکتورهایی می‌شوند که در طول زمان تغییر نمی‌کنند و ویژگی‌های ثابت و پایدار دارند. این گروه شامل تجهیزات شناور و ویژگی‌های ذاتی شناور است. در مقابل، عوامل پویا به فاکتورهایی اشاره دارد که در طول زمان تغییر می‌کنند و تحت تأثیر متغیرهایی همچون عملیات دریایی و عملکرد انسانی قرار دارند.

در حوزه ریسک‌های مرتبط با باربری دریایی، ریسک‌فاکتورها در چهار گروه اصلی طبقه‌بندی شده‌اند: ریسک‌فاکتورهای مرتبط با محموله، ریسک‌فاکتورهای مرتبط با وسیله حمل، ریسک‌فاکتورهای مرتبط با عوامل انسانی، و ریسک‌فاکتورهای مرتبط با فرآیند حمل و بارگیری. این دسته‌بندی بر اساس تحلیل جامع فاکتورهای مرتبط با باربری دریایی انجام شده و تمامی ریسک‌های شناسایی شده در فاز قبلی پروژه در این چهار گروه قرار گرفته‌اند.

در نهایت، در حوزه ریسک‌های مرتبط با عملیات فراساحلی(offshore) ، دسته‌بندی ریسک‌فاکتورها بر اساس مراحل مختلف چرخه عمر تجهیزات فراساحلی صورت گرفته است. این مراحل شامل طراحی، ساخت (حمل و اجرا)، بهره‌برداری و نگهداری است. ریسک‌های مرتبط با هر یک از این مراحل در قالب سه دسته کلی تقسیم‌بندی شده‌اند که مجموعاً ۲۲ ریسک‌فاکتور اصلی را در بر می‌گیرند.

در ادامه، به تشریح جزئیات هر یک از این دسته‌بندی‌ها و فاکتورهای مرتبط با آن‌ها پرداخته خواهد شد تا بتوان تصویر روشنی از مخاطرات هر حوزه به دست آورد و راهکارهای مناسبی برای مدیریت این ریسک‌ها ارائه نمود.

۲- بدنه و ماشین آلات کشتی

در حوزه بدنه و ماشین‌آلات کشتی، دسته بندی انجام شده بر مبنای فراتحلیل صورت گرفته در ادبیات موضوع، بشرح ذیل است. در این دسته بندی فاکتورها براساس عوامل ایستا و پویا دسته بندی شده‌اند. عوامل ایستا به

آندسته از عوامل اشاره دارد که در طول زمان تغییر نمی‌کند و در ثابت است. عوامل پویا به آن دسته از فاکتورهایی اطلاق می‌شود که در طول زمان تغییر می‌کند. در گروه عوامل ایستا، تجهیزات شناور و ویژگی‌های شناور قرار دارد. در گروه عوامل پویا، فاکتورهای مرتبط با عملیات و عوامل انسانی قرار دارد. این دسته بندی با جزییات فاکتورهای هر بهش بشرح ذیل است.

۱. ویژگی های شناور
   ۱,۱. نوع مالکیت و کاربری شناور
   ۱,۲. سال ساخت کشتی/ سال ساخت موتور
   ۱,۳. تناژ کشتی
   ۱,۴. محل اقامت خدمه
   ۱,۵. منطقه عرشه
   ۱,۶. تیر عرضی/ آبخور/ نوع دکل
   ۱,۷. وسایل گرمایشی و روشنایی شناور
   ۱,۸. ابعاد کشتی
   ۱,۹. جنس بدنه
   ۱,۱۰. چگونگی ساخت/ کشور سازنده
   ۱,۱۱. مشخصات موتور (قدرت، تعداد سیلندر)
   ۱,۱۲. سوخت
   ۱,۱۳. حداکثر سرعت
   ۱,۱۴. قابلیت مانور
   ۱,۱۵. قابلیت پهلوگیری
   ۱,۱۶. قابلیت یدک کشی
   ۱,۱۷. پرچم شناور
   ۱,۱۸. طبقه بندی شناور از حیث تردد (لاینر، ترمپ)
   ۱,۱۹. حداکثر مسافتی طی شده شناور بدون سوخت گیری
   ۱,۲۰. کلاس شناور/ موسسه رده بندی
۲. تجهیزات شناور
   ۲,۱. تجهیزات نجات غریق
   ۲,۲. قابلیت اطفا حریق
   ۲,۳. تجهیزات تعمیرات و نگهداری
   ۲,۴. سیستم تشخیص حریق
   ۲,۵. تجهیزات اضطراری
   ۲,۶. تجهیزات الکترونیکی

۲,۷. تجهیزات ناوبری
۲,۸. سیستم VHS، GPS
۲,۹. تجهیزات دنده معکوس
۲,۱۰. تعداد پروانه
۲,۱۱. سیستم امنیتی/ دوربین مداربسته
۲,۱۲. سیستم دزدگیر
۲,۱۳. تجهیزات بیسیم شناور

۳. عوامل انسانی
۳,۱. ملیت کارکنان
۳,۲. آموزش کارکنان
۳,۳. شیوه های کاری و فرآیندها
۳,۴. وظایف و مسئولیت های خدمه
۳,۵. مهارت های نیروی انسانی
۳,۶. هماهنگی اعضا
۳,۷. درجه رهبری
۳,۸. گواهینامه ها
۳,۹. عضویت در کلوبها
۳,۱۰. تجربه مدیریت در دریانوردی
۳,۱۱. تحصیلات کارکنان
۳,۱۲. اجاره کنندگان و تعمیرکاران
۳,۱۳. ماتریس عملیات خدمه (زمانبندی)
۳,۱۴. پروفایل ریسک خدمه کشتی
۳,۱۵. باراتری کارکنان کشتی
۳,۱۶. تجربه اداره شناور
۳,۱۷. تاخیر در پرداخت خدمه
۳,۱۸. هدایت شناور توسط افراد دیگر

۴. عملیات
۴,۱. حمل و نقل کالای خطرناک
۴,۲. بازرسی ها و کنترل بندر
۴,۳. شرایط سیاسی/ تجاری/ قوانین نظارتی
۴,۴. تاریخچه تصادفات
۴,۵. تاریخچه تردد کشتی
۴,۶. منطقه تجاری (منطقه پرخطر دزدی و قاچاق)

۴,۷. برنامه تعمیرات/ تعمیرات بدون برنامه
۴,۸. هزینه تقریبی تعمیرات
۴,۹. بندری که شناور در آن ثبت شده
۴,۱۰. تحریم ها
۴,۱۱. مسیر و زمان سفر
۴,۱۲. قابلیت دید و وضعیت آب و هوا
۴,۱۳. نوع محموله، بارگیری و تخلیه
۴,۱۴. کل ساعات استفاده شده
۴,۱۵. محدوده تردد
۴,۱۶. سابقه عملیات یدک کشی
۴,۱۷. تواتر بازرسی ها
۴,۱۸. فسخ قراردادها
۴,۱۹. وضعیت ورشکستگی مالک کشتی
۴,۲۰. اعتبار مالک کشتی
۴,۲۱. نرخ چارتر
۴,۲۲. تاریخ آخرین اورهال
۴,۲۳. حداکثر تعداد سرنشینان
۴,۲۴. سرتیفیکیت
۴,۲۵. محل استقرار شناور

در این حوزه در مجموع ۷۶ فاکتور احصا شده است. که در ۴ گروه و ۲ گروه اصلی دسته بندی شده

۳- باربری

در حوزه ریسک‌های مرتبط با باربری دریایی، دسته بندی انجام شده عبارتست از: ریسک فاکتورهای مرتبط با محموله، ریسک فاکتورهای مرتبط با وسیله حمل، ریسک فاکتورهای مرتبط با عوامل انسانی و ریسک فاکتورهای مرتبط با فرآیند حمل و بارگیری. بر طبق این دست بندی انجام شده، ریسک فاکتورهای احصا شده در فاز قبل در هریک از این ۴ گروه قرار گرفته است. فاکتورهای دسته بندی شده در حوزه ریسک‌های باربری دریایی بشرح ذیل است.

۱. محموله
۱,۱. نوع بار
۱,۱,۱. محصولات خام، نیمه تمام، تمام شده
۱,۱,۲. محموله فله

۱,۱,۳. محموله مایع
۱,۱,۴. کالاهای خطرناک
۱,۱,۵. کالاهای حساس به دما
۱,۱,۶. مواد غذایی
۱,۱,۷. گیاهان زنده
۱,۱,۸. کالاهای تولیدی و سرمایه ای
۱,۱,۹. کالاهای حجیم
۱,۱,۱۰. کالاهای نمایشگاهی
۱,۱,۱۱. نمونه های اولیه

۱,۲. نوع بسته‌بندی
۱,۲,۱. کانتینر (کانتیر سرباز/کانتینر معمولی)
۱,۲,۲. غیر کانتینر (جعبه، کیسه، کارتن، صندوق چوبی)
۱,۲,۳. روی عرشه، زیر عرشه، به صورت فله

۱,۳. ویژگی های بار
۱,۳,۱. حالت بار (جامد، مایع، گاز)
۱,۳,۲. اندازه (ابعاد، وزن، حجم)
۱,۳,۳. مرکز ثقل (به عنوان مثال: بالا، مرکزی یا خارج مرکز)
۱,۳,۴. سایر خطرات بالقوه (مانند خواص کالاهای خطرناک)
۱,۳,۵. حساس به زمان (فساد پذیر و ...)
۱,۳,۶. حساسیت (مثلا نسبت به خوردگی، رطوبت، اشتعال پذیری، آلودگی، فشار، شکستنی و)

۲. وسیله حمل
۲,۱. نوع وسیله حمل
۲,۱,۱. سن وسیله حمل
۲,۱,۲. حدود و ظرفیت هر حمل
۲,۱,۳. نیروی محرکه
۲,۲. ویژگی های وسیله حمل
۲,۲,۱. تجاری یا غیر تجاری بودن وسیله حمل (کشتی‌های طبقه‌بندی شده)
۲,۲,۲. تابعیت و ملیت کشتی
۲,۲,۳. ابزارهای ایمنی وسیله حمل
۲,۲,۴. تناسب نوع وسیله حمل با نوع جابه جایی

۲,۲,۵. قابلیت دریانوردی کشتی و داشتن گواهینامه صلاحیت دریانوردی و تاریخ انقضای اعتبار این گواهینامه

۲,۲,۶. مجهز بودن وسایل نقلیه به دستگاههای جابه جایی

۳. عوامل انسانی

۳,۱. سابقه خسارتی بیمه‌گذار

۳,۱,۱. تعداد خسارت رخ داده

۳,۱,۲. ارزش خسارت رخ داده

۳,۱,۳. تعداد خسارت وارده طی پنج سال گذشته

۳,۱,٤. دلیل خسارت وارده

۳,۱,۵. میزان خسارات سنگین

۳,۲. قابلیت و کفایت خدمه کشتی

۳,۲,۱. میزان تخصص کاپیتان

۳,۲,۲. میزان تخصص متصدیان حمل

۳,۳. شرکت ارائه‌دهنده خدمات حمل‌ونقل

۳,۳,۱. مدیریت موسسه حمل

۴. فرآیند حمل و بارگیری

۴,۱. جزییات حمل

٤,۱,۱. مسافت حمل

٤,۱,۲. زمان حمل (فصل)

٤,۱,۳. مسیر عادي حمل

٤,۱,٤. طول مسیر

۴,۱,۵. میزان امنیت و ایمني مسیر

۴,۲. ترانسشیپمنت

۴,۲,۱. مشخص بودن یا نامشخص بودن وسیله نقلیه

٤,۲,۲. زمان دقیق انتقال کالا

٤,۲,۳. مکان دقیق جابه‌جایي

٤,۲,٤. مسیر حرکت

٤,۲,٥. نوع بسته‌بندي

٤,۲,٦. مسافت حمل

٤,۲,۷. فصل حمل

٤,۲,۸. مجهز بودن وسایل نقلیه به دستگاه‌هاي جابه‌جایي

۴,۲,۹. میزان تخصص گروهي که جابه‌جایي را انجام مي‌دهد

۴,۳. پارتشیپمنت

٤,۳,۱. مشخص بودن یا نامشخص بودن وسیله نقلیه

٤,۳,۲. ویژگي‌هاي هر بخش از محموله

٤,۳,۳. مسیر حرکت

٤,٣,٤. نوع بسته‌بندي
٤,٣,٥. مسافت حمل
٤,٣,٦. فصل حمل
٤,٤. تخلیه و بارگیری
٤,٤,١. شرایط گمرک
٤,٤,٢. شرایط ترمینالهای تخلیه و بارگیری
٤,٤,٣. شرایط بندر
٤,٤,٤. نحوه بارگيري و بارچيني در كشتي يا وسيله حمل

در این حوزه در مجموع ۶۱ فاکتور احصا شده است. که در ۱۲ گروه و ۴ گروه اصلی دسته بندی شده است.

offshore-۴

در حوزه ریسک‌های offshore، دسته بندی انجام شده عبارتست از: ریسک فاکتورهای مرتبط با طراحی، ساخت (حمل و اجرا)، بهره برداری و نگهداری. این دسته بندی با توجه به مراحل چرخه عمر تجهیزات فراساحلی انجام شده است. عوامل ریسک خلاصه شده در هر دسته بشرح ذیل است. این عوامل خطر به ۳ دسته تقسیم شده‌اند که در مجموع ۲۲ ریسک فاکتور احصا شده است.

۱. طراحی
۱,۱. سازه طراحی شده
۱,۲. مواد بکار گرفته شده
۱,۳. طراحی هیدرولیک انجام شده
۱,۴. طراحی مکانیکال انجام شده
۱,۵. طراحی ژئوتکنیکال انجام شده
۱,۶. عوامل انسانی
۱,۷. محدودیت‌های سرمایه‌گذاری
۱,۸. سابقه خسارتی تیم طراح
۱,۹. بکارگیری تکنولوژی (تکنولوژی جدید امتحان نشده)
۱,۱۰. محدویت‌های زمانی اجرا
۲. ساخت (حمل و اجرا)
۲,۱. ابعاد سازه‌ها (وزن و حجم)
۲,۲. فرآیند ساخت
۲,۲,۱. مجاورت سازه‌ها در محوطه عملیات
۲,۲,۲. تجهیزات عظیم و پیچیده لودینگ (جرثقیل‌های عظیم)

۲,۳. وضعیت بستر دریا، عمق دریا

۲,۴. شرایط آب و هوایی

۲,۵. کنترل کیفیت و بازرسی

۳. بهره برداری و نگهداری

۳,۱. نوع فرآورده

۳,۲. محدوده جغرافیایی

۳,۳. شرایط اورهال

۳,۴. ریسک پیمانکاران

۳,۵. ابعاد سازه‌ها

بخش پنجم: روش دیمتل

۱-مقدمه

روش دیمتل (DEMATEL) که مخفف عبارت (decision making trial & evaluation laboratory) است، یکی از روش‌های پیشرفته در حوزه تصمیم‌گیری چندمعیاره است که برای شناسایی و تحلیل روابط پیچیده بین عوامل مختلف استفاده می‌شود. این روش نخستین بار توسط "مؤسسه بتل (Battelle Memorial Institute)" در دهه ۱۹۷۰ میلادی توسعه داده شد و هدف آن تسهیل درک بهتر سیستم‌های پیچیده از طریق شناسایی روابط علت و معلولی بین عوامل مختلف است.

روش دیمتل با استفاده از یک ماتریس تأثیرات متقابل، به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند تا میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر عامل در سیستم مورد بررسی را تعیین کنند. این روش به‌ویژه زمانی کاربرد دارد که عوامل مختلف در یک مسئله به‌طور پیچیده با یکدیگر در ارتباط هستند و نیاز به شناسایی ساختار سلسله‌مراتبی و تعیین عوامل کلیدی است.

یکی از ویژگی‌های برجسته دیمتل، توانایی آن در تبدیل روابط پیچیده و غیرمستقیم به روابط مستقیم و قابل تفسیر است. این ویژگی، روش دیمتل را به ابزاری قدرتمند برای تحلیل سیستم‌ها و کمک به تصمیم‌گیری های استراتژیک تبدیل کرده است. با استفاده از این روش، می‌توان ضمن شناسایی عوامل اصلی و تأثیرگذار در سیستم، به بهینه‌سازی و بهبود فرآیندهای موجود پرداخت.

در مجموع، روش دیمتل به دلیل توانایی در تحلیل ساختار پیچیده روابط بین عوامل و ارائه نتایج قابل تفسیر، به یکی از ابزارهای پرکاربرد در حوزه‌های مختلف مدیریتی، صنعتی، و تحقیقاتی تبدیل شده است.

۲-ادبیات موضوع

روش دیمتل، نخستین بار توسط دو پژوهشگر به نامهای فونتال و گابوس(۱۹۷۶) ارائه شد. این تکنیک براساس مقایسه‌های زوجی و از ابزارهای تصمیمگیری برمبنای تئوری گراف است. این روش ممکن است تأییدکننده‌ی روابط میان متغیرها و یا محدودکننده‌ی روابط در یک روند توسعه‌ای و نظام‌مند باشد (محمدپور و میرزاپور، 1394). به بیان دیگر، این تکنیک با بررسی روابط متقابل بین معیارها، میزان تأثیر و اهمیت آنها را به صورت امتیاز عددی مشخص میکند. مهمترین شاخصه‌ی روش دیمتل، تصمیم‌گیری چندمعیاره و عملکرد آن در ایجاد روابط و ساختار بین عوامل است. این تکنیک علاوه بر تبدیل روابط علت‌ومعلولی به یک مدل ساختاری - بصری، قادر است وابستگی‌های درونی بین عوامل را نیز شناسایی و آنها را قابل‌فهم کند (وو، ۲۰۰۸). بااین‌حال، برآورد نظر خبرگان با مقادیر عددی دقیق، به ویژه در شرایط عدم قطعیت، بسیار دشوار است؛ چرا که نتایج تصمیمگیری به شدت به داوری‌های ذهنی غیردقیق و مبهم وابسته است. با بهره مندی از قضاوت خبرگان در استخراج عوامل یک سیستم و ساختاردهی نظام مند به آن‌ها با بکارگیری اصول نظریه گراف‌ها، ساختار سلسله

مراتبی از عوامل موجود در سیستم همراه با روابط تاثیر و اثر متقابل ارائه می‌دهد، بگونه‌ای که شدت روابط اثر مذکور را بصورت امتیاز عددی معین می‌کند (امیدوار و همکاران، ۱۳۹۴).

بطور کلی پنج مرحله برای انجام تکنیک دیمتل شناسایی شده است (گویندن و چادوری، ۲۰۱۶)

۱. تشکیل ماتریس ارتباط مستقیم (A): در این مرحله با استفاده از مقایسات زوجی توسط خبرگان میزان تاثیر هر یک از عوامل بر یکدیگر شناسایی می‌گردد و میانگین نظرات در ماتریس ارتباط مستقیم وارد می‌شود. طیف مورد استفاده در این مرحله طیف پنج درجه از ۰ تا ۴ برابر جدول زیر می‌باشد.

معیار	امتیاز
بی تاثیر	۰
تاثیر کم	۱
تاثیر متوسط	۲
تاثیر زیاد	۳
تاثیر بسیار زیاد	۴

جدول ۱. معیار امتیازدهی روش دیمتل

۲. نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم: در این مرحله جمع تمامی سطرها و ستون‌ها محاسبه می‌گردد. سپس معکوس بزرگترین عدد در ماتریس ارتباط مستقیم ضرب می‌شود.

$$N=K*A$$

۳. محاسبه ماتریس ارتباط کامل: پس از نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم، ماتریس ارتباط کامل برابر رابطه شماره ۲ به دست می‌آید. در این رابطه I برابر ماتریس یک می‌باشد.

$$M=S(I-S)-1$$

۴. محاسبه جمع سطرها و ستون‌ها: در این مرحله جمع عناصر هر سطر (D) برای هر عامل که نشانگر میزان تاثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل‌های سیستم است و جمع عناصر هر ستون (R) برای هر عامل که نشانگر میزان تاثیرپذیری آن عامل از سایر عوامل سیستم است به دست می‌آید.

۵. رسم نمودار علی: در مرحله نهایی روش دیمتل نمودار علت و معلول رسم می‌گردد که این نمودار روابط بین عوامل را به روشنی نشان می‌دهد. بردار افقی این نمودار مقدار (D+R) می‌باشد که میزان اثر و تاثیر عامل مورد نظر در سیستم است و هرچه که این مقدار بیشتر باشد آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل دارد. بردار عمودی این نمودار (D-R) می‌باشد که قدرت تاثیرپذیری هر عامل را نشان می‌دهد. اگر (D-R) مثبت باشد آن عامل یک متغیر علی و اگر منفی باشد معلول محسوب می‌شود.

در این مرحله ۳ پرسشنامه با توجه به سه حوزه مورد بررسی بدنه و تجهیزات شناور، باربری دریایی و انرژی تهیه شده است. پرسشنامه ها بر اساس دسته بندی معیارهای ارزیابی تهیه شده است. این دسته بندی سبب می‌شود تا دقت تکمیل پرسشنامه افزایش یابد زیرا مخاطب را درگیر جزییات نمی‌کند. پرسشنامه بدنه و تجهیزات شناور بصورت زیر تهیه شده است. در این پرسشنامه باکس‌های خالی بر اساس نظر خبرگان تکمیل می‌شود.

۳- ریسک فاکتورهای بدنه و ماشین آلات کشتی

این پرسشنامه دارای ۴ گویه است. به‌منظور تبیین شدت اثر عوامل، پرسشنامه حالت ماتریس ۴ در ۴ دارد. خبرگان هریک از عوامل را در مقایسه با ویژگیهای دیگر از نظر شدت اثرگذاری، مطابق با روش بیان شده امتیازدهی می‌کنند. این پرسشنامه توسط ۶ نفر از خبرگان صنعت تکمیل شده است. برای ادامه مراحل روش دیمتل از میانگین نظرات استفاده شده است. نتایج در ماتریس روابط مستقیم بشرح جدول ۲ جمع‌آوری شده است.

ایجاد ریسک		عوامل ایستا		عوامل پویا	
		ویژگی های شناور	تجهیزات شناور	عوامل انسانی	عملیات
عوامل ایستا	ویژگی های	۰	۳	۳	۳
	تجهیزات شناور	۲	۰	۳	۲
عوامل پویا	عوامل انسانی	۱	۲	۰	۳
	عملیات	۳	۴	۴	۰

جدول ۲. ماتریس روابط مستقیم معیارهای ریسک بدنه و تجهیزات کشتی

بدین ترتیب ماتریس ارتباط مستقیم تشکیل می‌شود. گام دوم نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم است. جهت نرمال سازی از رابطه M=K* A استفاده می شود که در این فرمول k به صورت زیر محاسبه می‌شود. ابتدا جمع تمامی سطرها و ستون‌ها محاسبه می‌شود. معکوس بزرگترین عدد سطر و ستون k را تشکیل می‌دهد.

$$k = \min(1/\max \sum_{j=1}^{4} |a_{ij}|, 1/\max \sum_{i=1}^{4} |a_{ij}|)$$

$$M = \begin{pmatrix} 0 & 3/11 & 3/11 & 3/11 \\ 2/11 & 0 & 3/11 & 2/11 \\ 1/11 & 2/11 & 0 & 3/11 \\ 3/11 & 4/11 & 4/11 & 0 \end{pmatrix}$$

گام سوم محاسبه ماتریس ارتباط کامل است. ماتریس ارتباطات کل از رابطه S=M(I-M)-1 محاسبه می شود. در این رابطه I ماتریس یکه است.

$$S = \begin{pmatrix} 0.43 & 0.82 & 0.88 & 0.73 \\ 0.49 & 0.47 & 0.74 & 0.57 \\ 0.41 & 0.6 & 0.5 & 0.61 \\ 0.7 & 0.96 & 1.03 & 0.6 \end{pmatrix}$$

گام نهایی ایجاد نمودار علی است. در این بخش جمع عناصر سطر و ستون ماتریس ارتباط کامل (S) را محاسبه می کنیم و به صورت زیر تحلیل می کنیم:

- جمع عناصر هر سطر (D) برای هر عامل نشانگر میزان تاثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل‌های سیستم است. (میزان تاثیر گذاری متغیرها). هر چه میزان این متغیر بیشتر باشد یعنی آن عامل تاثیر بیشتری دارد.
- جمع عناصر ستون (R) برای هر عامل نشانگر میزان تاثیرپذیری آن عامل از سایر عامل های سیستم در روش DEMATEL است. (میزان تاثیرپذیری متغیرها)
- بنابراین بردار افقی (D + R) میزان تاثیر و تاثر عامل مورد نظر در سیستم است. به عبارت دیگر هرچه مقدار D + R عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد.
- بردار عمودی (D – R) قدرت تاثیرگذاری هر عامل را نشان می‌دهد. بطور کلی اگر D – R مثبت باشد، متغیر یک متغیر علت محسوب می‌شود و اگر منفی باشد، معلول محسوب می‌شود.

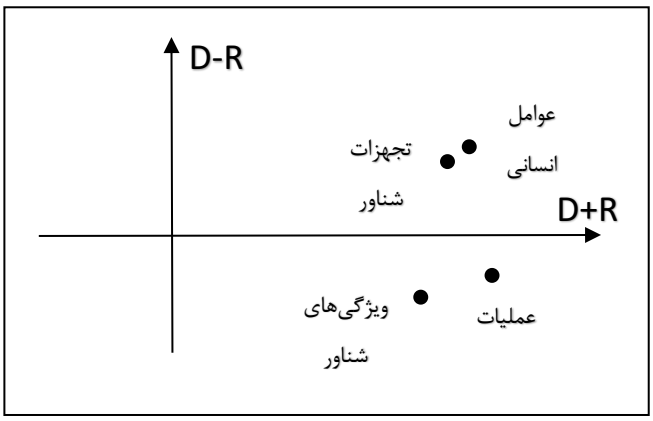
در نهایت یک دستگاه مختصات دکارتی ترسیم می‌شود. در این دستگاه محور طولی مقادیر D + R و محور عرضی براساس D − R می‌باشد. موقعیت هر عامل با نقطه‌ای به مختصات (D + R, D − R) در دستگاه معین می‌شود. به این ترتیب یک نمودار گرافیکی با استفاده از روش دیمتل نیز بدست می آید.

$$D = (2.03 \quad 2.86 \quad 3.15 \quad 2.5)$$

$$R = \begin{pmatrix} 2.86 \\ 2.27 \\ 2.12 \\ 3.3 \end{pmatrix}$$

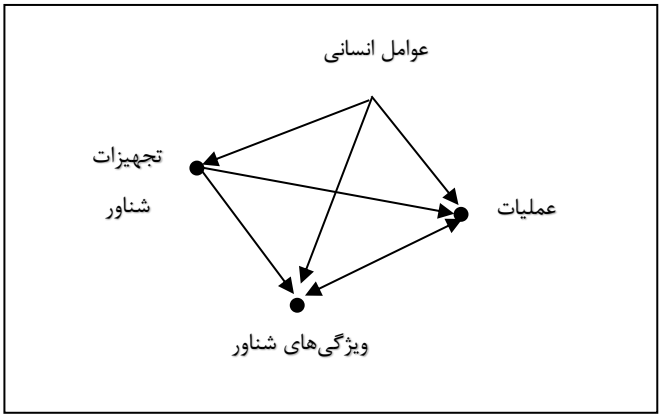
بدین ترتیب برای هر معیار داریم:

معیار	D-R	D+R
ویژگی‌های شناور	-0.82	4.88
تجهیزات شناور	0.58	5.12
عوامل انسانی	1.03	5.26
عملیات	-0.79	5.79



در نهایت یک نقشه روابط شبکه[1] بین عوامل قابل رسم است. جهت رسم NRM باید ارزش آستانه روابط از طریق میانگین مقادیر ماتریس S محاسبه شود. با این کار می توان از روابط جزئی (تمامی روابط با مقدار کوچکتر از آستانه در ماتریس S صرف نظر کرده و مقدارآنها را صفر نمود یعنی آن رابطه را علی در نظر نگرفت و شبکه روابط قابل اعتنا (روابطی که مقادیر آنها در ماتریس S از مقدار آستانه بزرگتر باشد) را ترسیم کرد.

[1] Network relationship map



۴- ریسک فاکتورهای باربری

پرسشنامه باربری دریایی بصورت زیر تهیه شده است. در این پرسشنامه باکس‌های خالی بر اساس نظر خبرگان تکمیل می‌شود.

این پرسشنامه دارای ۴ گویه است. به‌منظور تبیین شدت اثر عوامل، پرسشنامه حالت ماتریس ۴ در ۴ دارد. خبرگان هریک از عوامل را در مقایسه با ویژگیهای دیگر از نظر شدت اثرگذاری، مطابق با روش بیان شده امتیازدهی می‌کنند. نتایج در ماتریس روابط مستقیم بشرح جدول ۳ جمع‌آوری شده است.

ایجاد ریسک	محموله	وسیله حمل	عوامل انسانی	فرآیند حمل و بارگیری
محموله	۰	۴	۲	۳
وسیله حمل	۲	۰	۲	۳
عوامل انسانی	۳	۲	۰	۲
فرآیند حمل و بارگیری	۲	۳	۳	۰

جدول ۳. ماتریس روابط مستقیم معیارهای ریسک باربری دریایی

بدین ترتیب ماتریس ارتباط مستقیم تشکیل می‌شود. گام دوم نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم است. جهت نرمال سازی از رابطه M=K* A استفاده می شود که در این فرمول k به صورت زیر محاسبه می‌شود. ابتدا جمع تمامی سطرها و ستون‌ها محاسبه می‌شود. معکوس بزرگترین عدد سطر و ستون k را تشکیل می‌دهد.

$$k = \min(1/\max \sum_{j=1}^{4} |a_{ij}|, 1/\max \sum_{i=1}^{4} |a_{ij}|)$$

$$M = \begin{pmatrix} 0 & 4/9 & 2/9 & 3/9 \\ 2/9 & 0 & 2/9 & 3/9 \\ 3/9 & 2/9 & 0 & 2/9 \\ 2/9 & 3/9 & 3/9 & 0 \end{pmatrix}$$

گام سوم محاسبه ماتریس ارتباط کامل است. ماتریس ارتباطات کل از رابطه S=M(I-M)-1 محاسبه می شود. در این رابطه I ماتریس یکه است.

$$S = \begin{pmatrix} 1.38 & 2.01 & 1.58 & 1.81 \\ 1.32 & 1.4 & 1.34 & 1.54 \\ 1.4 & 1.6 & 1.16 & 1.48 \\ 1.44 & 1.78 & 1.52 & 1.41 \end{pmatrix}$$

گام نهایی ایجاد نمودار علی است. در این بخش جمع عناصر سطر و ستون ماتریس ارتباط کامل (S) را محاسبه می کنیم و به صورت زیر تحلیل می کنیم:

جمع عناصر هر سطر (D) برای هر عامل نشانگر میزان تاثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل‌های سیستم است. (میزان تاثیر گذاری متغیرها). هر چه میزان این متغیر بیشتر باشد یعنی آن عامل تاثیر بیشتری دارد.

جمع عناصر ستون (R) برای هر عامل نشانگر میزان تاثیرپذیری آن عامل از سایر عامل های سیستم در روش DEMATELاست. (میزان تاثیرپذیری متغیرها)

بنابراین بردار افقی (D + R) میزان تاثیر و تاثر عامل مورد نظر در سیستم است. به عبارت دیگر هرچه مقدار D + Rعاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد.

بردار عمودی (D – R) قدرت تاثیرگذاری هر عامل را نشان می‌دهد. بطور کلی اگر D – R مثبت باشد، متغیر یک متغیر علت محسوب می‌شود و اگر منفی باشد، معلول محسوب می‌شود.

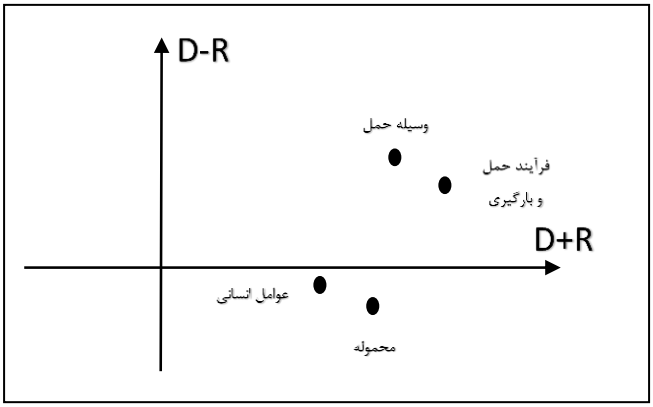
در نهایت یک دستگاه مختصات دکارتی ترسیم می‌شود. در این دستگاه محور طولی مقادیر D + R و محور عرضی براساس D – R می‌باشد. موقعیت هر عامل با نقطه‌ای به مختصات (D + R, D – R) در دستگاه معین می‌شود. به این ترتیب یک نمودار گرافیکی با استفاده از روش دیمتل نیز بدست می آید.

$$D = (5.54 \quad 6.78 \quad 5.6 \quad 6.24)$$

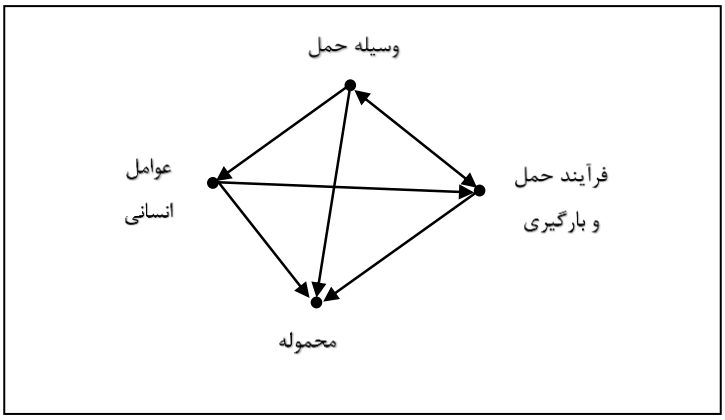
$$R = \begin{pmatrix} 6.78 \\ 5.59 \\ 5.65 \\ 6.14 \end{pmatrix}$$

بدین ترتیب برای هر معیار داریم:

معیار	D-R	D+R
محموله	-1.25	12.32
وسیله حمل	1.2	12.37
عوامل انسانی	-0.05	11.24
فرآیند حمل و بارگیری	0.1	12.38



در نهایت یک نقشه روابط شبکه[1] بین عوامل قابل رسم است. جهت رسم NRM باید ارزش آستانه روابط از طریق میانگین مقادیر ماتریس S محاسبه شود. با این کار می توان از روابط جزئی (تمامی روابط با مقدار کوچکتر از آستانه در ماتریس S صرف نظر کرده و مقدارآنها را صفر نمود یعنی آن رابطه را علی در نظر نگرفت و شبکه روابط قابل اعتنا (روابطی که مقادیر آنها در ماتریس S از مقدار آستانه بزرگتر باشد) را ترسیم کرد.



۵- ریسک فاکتورهای Offshore

پرسشنامه انرژی دریایی بصورت زیر تهیه شده است. در این پرسشنامه باکس‌های خالی بر اساس نظر خبرگان تکمیل می‌شود.

این پرسشنامه دارای ۳ گویه است. به‌منظور تبیین شدت اثر عوامل، پرسشنامه حالت ماتریس ۳ در ۳ دارد. خبرگان هریک از عوامل را در مقایسه با ویژگیهای دیگر از نظر شدت اثرگذاری، مطابق با روش بیان شده امتیازدهی می‌کنند. این پرسشنامه توسط ۶ نفر از خبرگان صنعت تکمیل شده است. برای ادامه مراحل روش دیمتل از میانگین نظرات استفاده شده است. نتایج در ماتریس روابط مستقیم بشرح جدول ۲ جمع‌آوری شده است.

[1] Network relationship map

	طراحی	ساخت، حمل و اجرا	بهره برداری و نگهداری
طراحی	۰	۱	۱
ساخت حمل و	۴	۰	۱
بهره برداری و	۳	۴	۰

جدول ۴. ماتریس روابط مستقیم معیارهای انرژی دریایی

بدین ترتیب ماتریس ارتباط مستقیم تشکیل می‌شود. گام دوم نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم است. جهت نرمال سازی از رابطه M=K* A استفاده می شود که در این فرمول k به صورت زیر محاسبه می‌شود. ابتدا جمع تمامی سطرها و ستون‌ها محاسبه می‌شود. معکوس بزرگترین عدد سطر و ستون k را تشکیل می‌دهد.

$$k = \min(1/\max \sum_{j=1}^{3} |a_{ij}|, 1/\max \sum_{i=1}^{3} |a_{ij}|)$$

$$M = \begin{pmatrix} 0 & 1/7 & 1/7 \\ 4/7 & 0 & 1/7 \\ 3/7 & 4/7 & 0 \end{pmatrix}$$

گام سوم محاسبه ماتریس ارتباط کامل است. ماتریس ارتباطات کل از رابطه S=M(I-M)-1 محاسبه می شود. در این رابطه I ماتریس یکه است.

$$S = \begin{pmatrix} 0.28 & 0.31 & 0.23 \\ 0.88 & 0.3 & 0.31 \\ 1.05 & 0.88 & 0.28 \end{pmatrix}$$

گام نهایی ایجاد نمودار علی است. در این بخش جمع عناصر سطر و ستون ماتریس ارتباط کامل (S) را محاسبه می کنیم و به صورت زیر تحلیل می کنیم:

- جمع عناصر هر سطر (D) برای هر عامل نشانگر میزان تاثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل‌های سیستم است. (میزان تاثیر گذاری متغیرها). هر چه میزان این متغیر بیشتر باشد یعنی آن عامل تاثیر بیشتری دارد.
- جمع عناصر ستون (R) برای هر عامل نشانگر میزان تاثیرپذیری آن عامل از سایر عامل های سیستم در روش DEMATEL است. (میزان تاثیرپذیری متغیرها)
- بنابراین بردار افقی (D + R) میزان تاثیر و تاثر عامل مورد نظر در سیستم است. به عبارت دیگر هرچه مقدار D + R عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد.
- بردار عمودی (D – R) قدرت تاثیرگذاری هر عامل را نشان می‌دهد. بطور کلی اگر D – R مثبت باشد، متغیر یک متغیر علت محسوب می‌شود و اگر منفی باشد، معلول محسوب می‌شود.

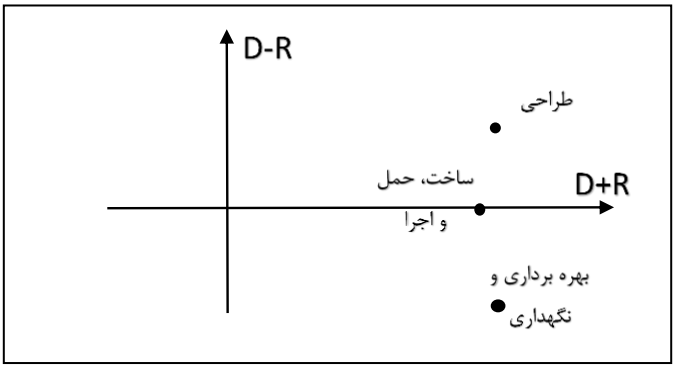
در نهایت یک دستگاه مختصات دکارتی ترسیم می‌شود. در این دستگاه محور طولی مقادیر D + R و محور عرضی براساس D – R می‌باشد. موقعیت هر عامل با نقطه‌ای به مختصات (D + R, D – R) در دستگاه معین می‌شود. به این ترتیب یک نمودار گرافیکی با استفاده از روش دیمتل نیز بدست می آید.

$$D = (2.2 \quad 1.49 \quad 0.81)$$

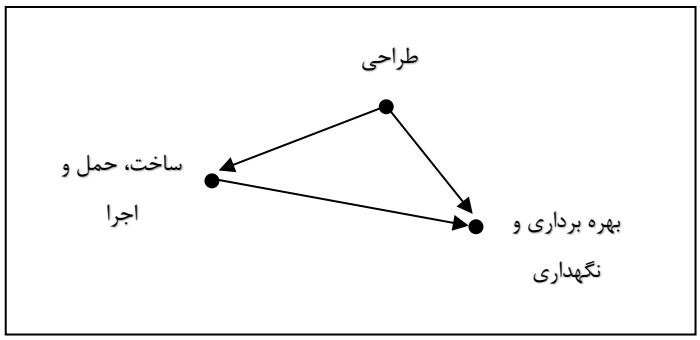
$$R = \begin{pmatrix} 0.81 \\ 1.49 \\ 2.2 \end{pmatrix}$$

بدین ترتیب برای هر معیار داریم:

معیار	D-R	D+R
طراحی	1.39	3.01
ساخت، حمل و اجرا	0	2.98
بهره برداری و نگهداری	-1.39	3.01



در نهایت یک نقشه روابط شبکه[1] بین عوامل قابل رسم است. جهت رسم NRM باید ارزش آستانه روابط از طریق میانگین مقادیر ماتریس S محاسبه شود. با این کار می توان از روابط جزئی (تمامی روابط با مقدار کوچکتر از آستانه در ماتریس S صرف نظر کرده و مقدارآنها را صفر نمود یعنی آن رابطه را علی در نظر نگرفت و شبکه روابط قابل اعتنا (روابطی که مقادیر آنها در ماتریس S از مقدار آستانه بزرگتر باشد) را ترسیم کرد.



[1] Network relationship map

بخش ششم: روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای

۱-مقدمه

روش(Analytic Network Process) ANP ، یا فرآیند تحلیل شبکه‌ای، یکی از روش‌های پیشرفته تصمیم‌گیری چندمعیاره است که به‌منظور تحلیل و حل مسائل پیچیده با تعاملات و وابستگی‌های متقابل بین معیارها و گزینه‌ها طراحی شده است. این روش که توسط توماس ال. ساعتی (Thomas L. Saaty) توسعه داده شده، نسخه توسعه‌یافته روش AHP (Analytic Hierarchy Process) است و به‌طور خاص برای مدل‌سازی سیستم‌هایی به کار می‌رود که در آن‌ها عناصر تصمیم‌گیری به‌صورت شبکه‌ای و وابسته به یکدیگر هستند.

در روشANP ، برخلاف AHP که از یک ساختار سلسله‌مراتبی خطی استفاده می‌کند، روابط بین عناصر مختلف به شکل یک شبکه پیچیده در نظر گرفته می‌شوند. این شبکه می‌تواند شامل بازخوردهای داخلی و وابستگی‌های متقابل باشد، که در آن هر عنصر می‌تواند به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بر سایر عناصر تأثیر بگذارد. این ویژگی ANP را به ابزاری مناسب برای تحلیل مسائل چندوجهی و پیچیده تبدیل می‌کند که در آن‌ها وابستگی‌ها و تعاملات بین معیارها نقش مهمی دارند.

یکی از مزایای اصلی روش ANP این است که به تصمیم‌گیرندگان امکان می‌دهد تا تأثیرات متقابل بین معیارها را به‌درستی مدل‌سازی کرده و نتایج تصمیم‌گیری را با دقت بیشتری ارزیابی کنند. این روش به‌ویژه در حوزه‌هایی مانند مدیریت استراتژیک، مهندسی، اقتصاد، و برنامه‌ریزی کاربرد دارد، جایی که تصمیم‌گیری در محیط‌هایی با وابستگی‌های پیچیده و چندلایه انجام می‌شود.

در مجموع، روش ANP به دلیل توانایی در مدل‌سازی و تحلیل شبکه‌های پیچیده و در نظر گرفتن وابستگی‌های داخلی، به‌عنوان یک ابزار قدرتمند در تصمیم‌گیری‌های استراتژیک و مدیریتی شناخته می‌شود و به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند تا بهینه‌ترین تصمیم‌ها را در مواجهه با مسائل پیچیده اتخاذ کنند.

۲-ادبیات موضوع

یکی از کارآمدترین تکنیکهای تصمیم‌گیری چندمعیاره فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی بوده است که توسط توماس ال ساعتی در سال ۱۹۸۰ مطرح شد. پس از چندی به‌دلیل آنکه این روش جامعیت لازم را نداشت، ساعتی در سال ۱۹۹۶ روش گسترش یافته‌ای تحت عنوان فرآیند تحلیل شبکه‌ای را ارائه نمود. در فرآیند سلسله مراتبی، عناصر هر سطح صرفا براساس سطح بالاتر وابسته‌اند، یعنی ضرایب اهمیت عناصر هر سطح لزوما براساس سطح بالاتر مشخص می‌شود. درحالیکه در بیشتر اوقات بین گزینه‌ها و معیارهای تصمیم‌گیری با یکدیگر، روابط و وابستگی متقابل وجود دارد. فرآیند تجزیه‌وتحلیل شبکه‌ای در مسائلی که تعامل بین عناصر سیستم تشکیل ساختار شبکه‌ای می‌دهد می‌تواند روش مناسبتری باشد (کارساک، ۲۰۰۲).

روش ANP از چهار مرحله اصلی تشکیل شده است. مرحله اول ساختن مدل و سازماندهی مساله، مساله باید بصورت شفافی بیان و بصورت یک سیستم منطقی یک شبکه تجزیه شود. ساختار این شبکه می‌تواند توسط تصمیم‌گیرندگان از طریق طوفان فکری یا دیگر روش‌های مناسب به دست آید.

مرحله دوم: ماتریس‌های مقایسه زوجی و بردار اولویت، مشابه مقایساتی که در AHP صورت می‌گیرد عناصر زوج‌های تصمیم‌گیری در هر دسته با توجه به اهمیت آن‌ها در جهت معیارهای کنترل آن‌ها با هم مقایسه می‌شوند. گروه‌ها خودشان نیز بصورت زوجی با توجه به تاثیر گذاری آن‌ها در هدف با هم مقایسه می‌شوند. از تصمیم‌گیرندگان خواسته می‌شود تا به یک سری از مقایسات زوجی از دو عنصر دو گروه پاسخ دهند تا تاثیر آن‌ها در معیارهای سطوح بالاتر سنجیده شود. تاثیر هر عنصر روی عناصر دیگر می‌تواند به وسیله بردار ویژه V نمایش داده شود. مقادیر اهمیت توسط جدول ۴ که توسط آقای ساعتی پیشنهاد شده تعیین می‌گردد.

امتیاز	میزان اهمیت
۱	اهمیت معادل
۳	اهمیت متوسط
۵	اهمیت قوی
۷	اهمیت بسیار قوی
۹	اهمیت قطعی
۲و۴و۶و۸	مقادیر میانه

جدول ۵. مقیاس اولویت بندی روش ANP

امتیاز 1 اهمیت معادل دو عنصر و امتیاز 9 نشان‌دهنده نهایت اهمیت یک عنصر در مقایسه با بقیه عناصر است. یک مقدار دوطرفه یا متقابل برای مقایسه معکوس در نظر گرفته می‌شود که در آن aij=1/aji که دلالت بر اهمیت عنصر iام در عنصر jام دارد. مشابه روش AHP مقایسه زوجی در ANP در قالب کاری یک ماتریس اجرا می‌گردد و یک بردار اولویت محلی vi می‌تواند به عنوان برآورد اهمیت مرتبط با عناصر (یا دسته‌ها) تعبیر گردد، که با معادله زیر بدست می‌آید:

$$A.W = \lambda_{max}.W$$

A ماتریس مقایسات زوجی وW بردار وزن‌ها و λ_{max} بزرگترین بردار وزن ماتریس A است. ساعتی چندین الگوریتم برای تخمین زدن W پیشنهاد می‌دهد. در این تحقیق برای محاسبه بردارهای وزن از مقایسه زوجی ماتریس‌ها و تعیین مقادیر پایداری استفاده می‌گردد.

مرحله سوم: تشکیل ماتریس تصمیم، مفهوم ماتریس تصمیم مشابه فرآیند زنجیره‌ای مارکوف است. برای بدست آوردن اولویت‌بندی کلی در یک سیستم با تاثیرات وابسته، برداری اولویت محلی وارد ستون‌های مناسب یک

ماتریس می‌گردند. در حقیقت یک ماتریس تصمیم، یک ماتریس تقسیم شده به اجزای کوچکتر است، که هر جز ماتریس نمایانگر رابطه بین دو دسته در یک سیستم می‌باشد. ما دسته‌های یک سیستم تصمیم‌گیری را با CK نمایش می‌دهیم که K=1,2,3,…., n، هر دسته Kام دارای mk جز می‌باشد که با ek1, ek2, …, ekmk بیان می‌شوند. بردارهای اولویت محلی که در مرحله ۲ بدست آمده بودند، تشکیل یک گروه داده و در یک موقعیت ویژه در ماتریس تصمیم بر مبنای جریان تاثیر یک دسته بر خود آن‌ها به مانند یک حلقه، یک فرم استاندارد برای یک ماتریس تصمیم است.

از آنجاییکه معمولا وابستگی داخلی بین دسته‌های یک شبکه وجود دارد، ستون‌های موجود در یک ماتریس تصمیم ممکن است بیش از یکی باشند. گرچه ماتریس تصمیم باید بگونه‌ای تغییر یابد که هر یک از ستون‌های ماتریس با هم جمع شده و یک ستون تشکیل دهند. یک روش پیشنهادی به وسیله ساعتی شامل اهمیت دسته‌ها در ماتریس تصمیم با استفاده از دسته‌های ستونی به مانند دسته‌های کنترلی می‌باشد.

دسته‌های سطری به ورودی‌های غیرصفر در دسته ستونی داده شده با توجه به تاثیر آن‌ها روی دسته‌های دیگر آن دسته ستونی مقایسه می‌شوند. یک بردار ویژه از مقایسه زوجی ماتریس دسته‌های سطری به توجه به دسته ستونی به دست می‌آید که در عوض نتیجه آن بردار ویژه برای هر دسته ستونی می‌باشد. اولین ورودی بردار ویژه موردنظر برای هر دسته ستونی در تمام عناصر اولین دسته آن ستون ضرب مب‌گردد و بقیه نیز به همین ترتیب. دراین روش دسته در ستون ماتریس تصمیم وزن‌دهی می‌شود و نتیجه آن به عنوان ماتریس تصمیم وزن‌دهی شده شناخته می‌شود.

بالا بردن مقدار یک ماتریس با توان‌های دهگان باعث تاثیر بلندمدت عناصر بر روی یکدیگر می‌شود. برای بدست آوردن همگرایی برای وزن‌های اهمیت، ماتریس تصمیم وزن‌دهی شده تا توان 2k+1 بالا برده می‌شود که k ک عدد اختیاری بزرگ می‌باشد. ماتریس جدید ماتریس تصمیم محدود نامیده می‌شود. ماتریس تصمیم محدود شکلی مشابه ماتریس تصمیم وزن‌دهی شده دارد، اما تمام ستون‌های ماتریس تصمیم محدود مشابه هستند. اولویت‌های نهایی می‌توانند با استفاده از عملیات ماتریسی، مخصوصا جایی که تعداد عناصر درون مدل کم باشند محاسبه گردند. عملیات ماتریسی برای درک راحت و آسان روش‌شناسی و اینکه چگونه وابستگی‌ها شکل می‌گیرند استفاده می‌شود. (آبادی, ۱۳۸۸)

با استفاده از نمودار علی و معلولی بدست آمده از روش دیمتل، برای هریک از بخش‌های بررسی شده بدنه کشتی، باربری و انرژی، با استفاده از نرم افزار Superdecision میزان تاثیر هر یک از معیارهای استخراج شده در ایجاد ریسک محاسبه شده است.

۳-ریسک فاکتورهای بدنه و ماشین آلات کشتی

در بخش بدنه کشتی در مراحل روش ANP ابتدا سوپرماتریس وزن دهی نشده محاسبه می‌شود که بشرح ذیل است.

Main Network: H&M.sdmod: ratings: Unweighted Super Matrix

Clusters	Nodes	goal	human factor	operation	vessel characteristic	vessel equipment
criteria	human factor	0.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	operation	0.150000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	vessel characteristic	0.250000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	vessel equipment	0.100000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
goal	goal	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
sub1	cargo	0.000000	1.000000	0.500000	0.615385	1.000000
	certificate	0.000000	0.000000	0.400000	0.000000	0.000000
	traffic	0.000000	0.000000	0.100000	0.384615	0.000000
sub2	capitan	0.000000	0.166667	0.000000	0.000000	0.000000
	charterer & repairer	0.000000	0.666667	0.000000	0.000000	0.000000
	crew	0.000000	0.166667	0.000000	0.000000	0.000000
sub3	fire equipment	0.000000	0.285714	0.285714	0.000000	0.600000
	navigation equipment	0.000000	0.714286	0.714286	0.000000	0.400000
sub4	capability	0.000000	0.833333	0.000000	0.300000	0.000000
	class	0.000000	0.000000	0.000000	0.500000	0.000000
	structure	0.000000	0.166667	0.000000	0.200000	1.000000

پس از آن این ماتریس وزن دهی می‌شود و تبدیل به سوپرماتریس وزن‌دهی شده می‌شود که عبارتست از:

Main Network: H&M.sdmod: ratings: Weighted Super Matrix

Clusters	Nodes	goal	human factor	operation	vessel characteristic	vessel equipment
criteria	human factor	0.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	operation	0.150000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	vessel characteristic	0.250000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	vessel equipment	0.100000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
goal	goal	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
sub1	cargo	0.000000	0.150000	0.300000	0.230769	0.300000
	certificate	0.000000	0.000000	0.240000	0.000000	0.000000
	traffic	0.000000	0.000000	0.060000	0.144231	0.000000
sub2	capitan	0.000000	0.083333	0.000000	0.000000	0.000000
	charterer & repairer	0.000000	0.333333	0.000000	0.000000	0.000000
	crew	0.000000	0.083333	0.000000	0.000000	0.000000
sub3	fire equipment	0.000000	0.028571	0.114286	0.000000	0.120000
	navigation equipment	0.000000	0.071429	0.285714	0.000000	0.080000
sub4	capability	0.000000	0.208333	0.000000	0.187500	0.000000
	class	0.000000	0.000000	0.000000	0.312500	0.000000
	structure	0.000000	0.041667	0.000000	0.125000	0.500000

پس از آن ماتریس حدی تشکیل می‌شود که عبارتست از:

Main Network: H&M.sdmod: ratings: Limit Matrix

Clusters	Nodes	goal	human factor	operation	vessel characteristic	vessel equipment
criteria	human factor	0.250000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	operation	0.075000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	vessel characteristic	0.125000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	vessel equipment	0.050000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
goal	goal	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
sub1	cargo	0.103846	0.150000	0.300000	0.230769	0.300000
	certificate	0.018000	0.000000	0.240000	0.000000	0.000000
	traffic	0.022529	0.000000	0.060000	0.144231	0.000000
sub2	capitan	0.020833	0.083333	0.000000	0.000000	0.000000
	charterer & repairer	0.083333	0.333333	0.000000	0.000000	0.000000
	crew	0.020833	0.083333	0.000000	0.000000	0.000000
sub3	fire equipment	0.021714	0.028571	0.114286	0.000000	0.120000
	navigation equipment	0.043286	0.071429	0.285714	0.000000	0.080000
sub4	capability	0.075521	0.208333	0.000000	0.187500	0.000000
	class	0.039062	0.000000	0.000000	0.312500	0.000000
	structure	0.051042	0.041667	0.000000	0.125000	0.500000

و در نهایت جدول وزن‌دهی معیارها منطبق بر خروجی نرم افزار Superdecision بشرح زیر است:

Main Network: H&M.sdmod: ratings: Priorities

Here are the priorities.

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	goal	0.00000	0.000000
No Icon	capitan	0.16667	0.020833
No Icon	charterer & repairer	0.66667	0.083333
No Icon	crew	0.16667	0.020833
No Icon	cargo	0.71928	0.103846
No Icon	certificate	0.12468	0.018000
No Icon	traffic	0.15605	0.022529
No Icon	capability	0.45598	0.075521
No Icon	class	0.23585	0.039062
No Icon	structure	0.30818	0.051042
No Icon	fire equipment	0.33406	0.021714
No Icon	navigation equipment	0.66594	0.043286
No Icon	operation	0.15000	0.075000
No Icon	human factor	0.50000	0.250000
No Icon	vessel equipment	0.10000	0.050000
No Icon	vessel characteristic	0.25000	0.125000

۴-ریسک فاکتورهای باربری

در بخش باربری در مراحل روش ANP ابتدا سوپرماتریس وزن دهی نشده محاسبه می‌شود که بشرح ذیل است.

Main Network: cargo.sdmod: ratings: Unweighted Super Matrix

Clusters	Nodes	goal	cargo	human factor	shipping & loading	vessel
criteria	cargo	0.100000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	human factor	0.200000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	shipping & loading	0.250000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	vessel	0.450000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
goal	goal	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
sub1	vessel characteristic	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.500000
	vessel type	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.500000
sub2	cargo characteristic	0.000000	0.357143	0.000000	0.000000	0.375000
	cargo type	0.000000	0.357143	0.000000	0.000000	0.000000
	packaging	0.000000	0.285714	1.000000	1.000000	0.625000
sub3	crew	0.000000	0.000000	0.444444	0.000000	0.833333
	loss history	0.000000	0.000000	0.111111	0.000000	0.166667
	transportation institute	0.000000	0.000000	0.444444	0.000000	0.000000
sub4	loading & unloading	0.000000	0.000000	1.000000	0.333333	0.000000
	partshipment	0.000000	0.000000	0.000000	0.266667	0.000000
	shipping detail	0.000000	0.000000	0.000000	0.133333	0.000000
	transshipment	0.000000	0.000000	0.000000	0.266667	0.000000

پس از آن این ماتریس وزن دهی می‌شود و تبدیل به سوپرماتریس وزن‌دهی شده می‌شود که عبارتست از:

Main Network: cargo.sdmod: ratings: Weighted Super Matrix

Clusters	Nodes	goal	cargo	human factor	shipping & loading	vessel
criteria	cargo	0.100000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	human factor	0.200000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	shipping & loading	0.250000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	vessel	0.450000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
goal	goal	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
sub1	vessel characteristic	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.300000
	vessel type	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.300000
sub2	cargo characteristic	0.000000	0.357143	0.000000	0.000000	0.050000
	cargo type	0.000000	0.357143	0.000000	0.000000	0.000000
	packaging	0.000000	0.285714	0.181818	0.285714	0.083333
sub3	crew	0.000000	0.000000	0.161616	0.000000	0.222222
	loss history	0.000000	0.000000	0.040404	0.000000	0.044444
	transportation institute	0.000000	0.000000	0.161616	0.000000	0.000000
sub4	loading & unloading	0.000000	0.000000	0.454545	0.238095	0.000000
	partshipment	0.000000	0.000000	0.000000	0.190476	0.000000
	shipping detail	0.000000	0.000000	0.000000	0.095238	0.000000
	transshipment	0.000000	0.000000	0.000000	0.190476	0.000000

پس از آن ماتریس حدی تشکیل می‌شود که عبارتست از:

Main Network: cargo.sdmod: ratings: Limit Matrix

Clusters	Nodes	goal	cargo	human factor	shipping & loading	vessel
criteria	cargo	0.050000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	human factor	0.100000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	shipping & loading	0.125000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	vessel	0.225000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
goal	goal	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
sub1	vessel characteristic	0.067500	0.000000	0.000000	0.000000	0.300000
	vessel type	0.067500	0.000000	0.000000	0.000000	0.300000
sub2	cargo characteristic	0.029107	0.357143	0.000000	0.000000	0.050000
	cargo type	0.017857	0.357143	0.000000	0.000000	0.000000
	packaging	0.086932	0.285714	0.181818	0.285714	0.083333
sub3	crew	0.066162	0.000000	0.161616	0.000000	0.222222
	loss history	0.014040	0.000000	0.040404	0.000000	0.044444
	transportation institute	0.016162	0.000000	0.161616	0.000000	0.000000
sub4	loading & unloading	0.075216	0.000000	0.454545	0.238095	0.000000
	partshipment	0.023810	0.000000	0.000000	0.190476	0.000000
	shipping detail	0.011905	0.000000	0.000000	0.095238	0.000000
	transshipment	0.023810	0.000000	0.000000	0.190476	0.000000

و در نهایت جدول وزن‌دهی معیارها منطبق بر خروجی نرم افزار Superdecision بشرح زیر است:

Main Network: cargo.sdmod: ratings: Priorities

Here are the priorities.

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	cargo characteristic	0.21739	0.029107
No Icon	cargo type	0.13336	0.017857
No Icon	packaging	0.64925	0.086932
No Icon	goal	0.00000	0.000000
No Icon	crew	0.68658	0.066162
No Icon	loss history	0.14570	0.014040
No Icon	transportation institute	0.16772	0.016162
No Icon	loading & unloading	0.55823	0.075216
No Icon	partshipment	0.17671	0.023810
No Icon	shipping detail	0.08835	0.011905
No Icon	transshipment	0.17671	0.023810
No Icon	vessel characteristic	0.50000	0.067500
No Icon	vessel type	0.50000	0.067500
No Icon	cargo	0.10000	0.050000
No Icon	human factor	0.20000	0.100000
No Icon	shipping & loading	0.25000	0.125000
No Icon	vessel	0.45000	0.225000

۵-ریسک فاکتورهای offshore

در بخش انرژی در مراحل روش ANP ابتدا سوپرماتریس وزن دهی نشده محاسبه می‌شود که بشرح ذیل است.

Main Network: energy.sdmod: ratings: Unweighted Super Matrix

Clusters	Nodes	goal	construction & implement	desgin	exploitation & maintenance
criteria	construction & implement	0.363636	0.000000	0.000000	0.000000
	desgin	0.181818	0.000000	0.000000	0.000000
	exploitation & maintenance	0.454545	0.000000	0.000000	0.000000
goal	goal	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
sub1	material	0.000000	0.000000	0.272727	0.000000
	method	0.000000	0.000000	0.272727	0.000000
	team	0.000000	0.000000	0.454545	0.000000
sub2	condition	0.000000	0.454545	0.000000	0.000000
	process	0.000000	0.363636	0.583333	0.000000
	structure	0.000000	0.181818	0.416667	0.000000
sub3	location	0.000000	0.000000	0.000000	0.583333
	overhull	0.000000	1.000000	1.000000	0.416667

پس از آن این ماتریس وزن دهی می‌شود و تبدیل به سوپرماتریس وزن‌دهی شده می‌شود که عبارتست از:

Main Network: energy.sdmod: ratings: Weighted Super Matrix

Clusters	Nodes	goal	construction & implement	desgin	exploitation & maintenance
criteria	construction & implement	0.363636	0.000000	0.000000	0.000000
	desgin	0.181818	0.000000	0.000000	0.000000
	exploitation & maintenance	0.454545	0.000000	0.000000	0.000000
goal	goal	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
sub1	material	0.000000	0.000000	0.113636	0.000000
	method	0.000000	0.000000	0.113636	0.000000
	team	0.000000	0.000000	0.189394	0.000000
sub2	condition	0.000000	0.129870	0.000000	0.000000
	process	0.000000	0.103896	0.097222	0.000000
	structure	0.000000	0.051948	0.069444	0.000000
sub3	location	0.000000	0.000000	0.000000	0.583333
	overhull	0.000000	0.714286	0.416667	0.416667

پس از آن ماتریس حدی تشکیل می‌شود که عبارتست از:

Main Network: energy.sdmod: ratings: Limit Matrix

Clusters	Nodes	goal	construction & implement	desgin	exploitation & maintenance
criteria	construction & implement	0.181818	0.000000	0.000000	0.000000
	desgin	0.090909	0.000000	0.000000	0.000000
	exploitation & maintenance	0.227273	0.000000	0.000000	0.000000
goal	goal	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
sub1	material	0.010331	0.000000	0.113636	0.000000
	method	0.010331	0.000000	0.113636	0.000000
	team	0.017218	0.000000	0.189394	0.000000
sub2	condition	0.023613	0.129870	0.000000	0.000000
	process	0.027729	0.103896	0.097222	0.000000
	structure	0.015758	0.051948	0.069444	0.000000
sub3	location	0.132576	0.000000	0.000000	0.583333
	overhull	0.262446	0.714286	0.416667	0.416667

و در نهایت جدول وزن‌دهی معیارها منطبق بر خروجی نرم افزار Superdecision بشرح زیر است:

Main Network: energy.sdmod: ratings: Priorities

Here are the priorities.

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	desgin	0.18182	0.090909
No Icon	construction & implement	0.36364	0.181818
No Icon	exploitation & maintenance	0.45455	0.227273
No Icon	goal	0.00000	0.000000
No Icon	material	0.27273	0.010331
No Icon	team	0.45454	0.017218
No Icon	method	0.27273	0.010331
No Icon	structure	0.23484	0.015758
No Icon	process	0.41325	0.027729
No Icon	condition	0.35191	0.023613
No Icon	location	0.33562	0.132576
No Icon	overhull	0.66438	0.262446

بخش هفتم: مدل مدیریت ریسک

۱-مدل یکپارچه مدیریت ریسک دریایی

عنوان ابزار صنعت دریایی به عنوان یکی از ستون‌های اصلی تجارت جهانی، با مجموعه‌ای پیچیده از ریسک‌ها و عدم‌قطعیت‌ها مواجه است. مدیریت مؤثر این ریسک‌ها برای اطمینان از ایمنی، کارایی و پایداری عملیات دریایی ضروری است. در پژوهش حاضر، با هدف ارائه یک چارچوب جامع برای مدیریت ریسک دریایی، به بررسی سه گروه اصلی ریسک پرداخته‌ایم :ریسک کشتی، ریسک باربری دریایی و ریسک‌های انرژی دریایی.

شناسایی و ارزیابی فاکتورهای ریسک

در مرحله اول، فاکتورهای مرتبط با هر گروه ریسک شناسایی شدند. برای ریسک کشتی، عواملی نظیر سن کشتی، کیفیت نگهداری و تعمیرات، تجربه و مهارت خدمه، تجهیزات ناوبری و ایمنی و شرایط فنی کشتی مورد بررسی قرار گرفتند. در ریسک باربری دریایی، فاکتورهایی مانند نوع و ماهیت بار، بسته‌بندی و محافظت از بار، روش‌ها و تجهیزات بارگیری و تخلیه، شرایط حمل و نقل و مقاصد بندری تحلیل شدند. در زمینه ریسک‌های انرژی دریایی، عواملی همچون نوع سوخت مصرفی، بهره‌وری انرژی کشتی، تکنولوژی‌های کاهش مصرف سوخت و تأثیرات زیست‌محیطی مدنظر قرار گرفتند.

برای ارزیابی و رتبه‌بندی این فاکتورها، از روش‌های دیمتل (DEMATEL) و فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) استفاده شد. روش دیمتل به تعیین روابط علّی و معلولی بین فاکتورها کمک می‌کند و شدت تأثیر هر فاکتور بر دیگران را مشخص می‌سازد. این تحلیل نشان داد که برخی فاکتورها نقش کلیدی در ایجاد یا کاهش ریسک‌ها دارند. سپس با استفاده ازANP ، فاکتورها بر اساس اهمیت نسبی و تعاملات شبکه‌ای‌شان اولویت‌بندی شدند. این مرحله امکان تخصیص بهینه منابع و تمرکز بر فاکتورهای حیاتی را فراهم کرد.

در مرحله بعد، با هدف ترکیب و یکپارچه‌سازی اثرات ریسک‌های مختلف، یک مدل دینامیک سیستم توسعه داده شد. این مدل بر دو ریسک اساسی کشتی و باربری دریایی متمرکز است، زیرا تعاملات بین این دو ریسک بیشترین تأثیر را بر ایمنی و عملکرد کلی عملیات دریایی دارد.

استفاده از سیستم‌های پویا در این مدل‌سازی، به ما امکان داد تا روابط پیچیده و غیرخطی بین فاکتورهای ریسک را به‌طور جامع در نظر بگیریم. مدل توسعه‌یافته شامل حلقه‌های بازخورد مثبت و منفی است که نشان‌دهنده تأثیرات متقابل فاکتورها بر یکدیگر در طول زمان می‌باشد. به عنوان مثال، افزایش سن کشتی ممکن است به کاهش کیفیت تجهیزات و افزایش نیاز به تعمیرات منجر شود، که خود ریسک کشتی را افزایش می‌دهد و این امر می‌تواند بر ریسک باربری نیز تأثیر بگذارد. سیستم‌های پویا به ما امکان می‌دهند تا رفتار سیستم را در بازه‌های زمانی مختلف شبیه‌سازی کنیم و الگوهای پویای ریسک‌ها را درک نماییم. این امر به

پیش‌بینی روندهای آینده و تصمیم‌گیری‌های استراتژیک کمک می‌کند. با تحلیل حلقه‌های بازخورد و ساختار سیستم، می‌توانیم فاکتورهایی را شناسایی کنیم که تغییرات کوچک در آن‌ها تأثیرات بزرگی بر کل سیستم دارند. این اطلاعات برای تدوین راهبردهای مؤثر در کاهش ریسک حیاتی است. مدل دینامیک سیستم امکان آزمایش سناریوهای مختلف را فراهم می‌کند. می‌توانیم تأثیر اجرای سیاست‌های جدید، تغییرات در مقررات، یا سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین را بر ریسک‌های دریایی ارزیابی کنیم. با ارائه یک دیدگاه جامع، سیستم‌های پویا به بهبود ارتباطات و هماهنگی بین واحدهای مختلف سازمان کمک می‌کنند. این امر می‌تواند منجر به بهبود فرآیندهای داخلی و افزایش کارایی شود. فرآیند توسعه و استفاده از مدل‌های پویا، فرصت‌هایی برای یادگیری مستمر و توسعه دانش سازمانی فراهم می‌کند. اعضای سازمان می‌توانند با درک بهتر از سیستم، به نوآوری و بهبود مستمر بپردازند. با شناسایی ریشه‌های اصلی ریسک‌ها و اجرای اقدامات پیشگیرانه، می‌توان هزینه‌های ناشی از حوادث و اختلالات را کاهش داد. این امر نه تنها به صرفه‌جویی مالی منجر می‌شود، بلکه سلامت و ایمنی خدمه و حفاظت از محیط زیست را نیز تضمین می‌کند. مدل توسعه‌یافته می‌تواند به عنوان ابزاری قدرتمند در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی مورد استفاده قرار گیرد. با شناسایی فاکتورهای مؤثر بر ریسک کشتی، می‌توان برنامه‌های نگهداری را بهینه کرد و از خرابی‌های ناگهانی جلوگیری نمود. درک تأثیر ریسک‌های باربری بر عملیات، امکان بهبود روش‌ها و کاهش خسارات وارده به بار را فراهم می‌کند. مدل می‌تواند به سازمان‌ها در تطابق با قوانین جدید و استانداردهای ایمنی کمک کند. با تأکید بر اهمیت فاکتورهای انسانی، می‌توان برنامه‌های آموزشی و توسعه مهارت‌های خدمه را بهبود بخشید.

پژوهش حاضر با ارائه یک مدل یکپارچه مدیریت ریسک دریایی مبتنی بر سیستم‌های پویا، ابزار قدرتمندی را برای صنعت دریایی فراهم می‌آورد. این مدل با در نظر گرفتن تعاملات پیچیده بین ریسک‌های کشتی و باربری دریایی، به سازمان‌ها امکان می‌دهد تا با دیدگاهی جامع و آینده‌نگر، به مدیریت ریسک بپردازند. استفاده از این رویکرد می‌تواند به افزایش ایمنی، بهبود کارایی عملیاتی، کاهش هزینه‌ها و ارتقای رقابت‌پذیری در بازار جهانی منجر شود.

۱-۱- تحلیل پویای مدل ترکیبی ریسک فاکتورهای بدنه و ماشین آلات کشتی و باربری دریایی

در ادامه پژوهش مربوط به توسعه یک مدل یکپارچه مدیریت ریسک دریایی، برای درک بهتر ساختار و دینامیک سیستم، از **نمودارهای علت و معلولی** و **نمودارهای جریان** استفاده شده است. این نمودارها به شناسایی روابط متقابل بین عوامل مختلف ریسک و نحوه تأثیرگذاری آن‌ها بر یکدیگر کمک می‌کنند.

نمودار علت و معلولی یک ابزار بصری در سیستم‌های پویا است که روابط علّی بین متغیرهای سیستم را نشان می‌دهد. این نمودار با استفاده از حلقه‌های بازخورد، به ما کمک می‌کند تا ساختار سیستم را درک کرده و رفتارهای پیچیده و غیرخطی آن را تحلیل کنیم. به‌طور کلی، این نمودار شامل متغیرها (عقده‌ها) و روابط علّی بین آن‌ها (پیکان‌ها) است که می‌تواند حلقه‌های بازخورد مثبت (تقویت‌کننده) یا منفی (متعادل‌کننده) را تشکیل دهد.

در مدل پیشنهادی، نمودار علت و معلولی برای نمایش روابط بین **ریسک کشتی**، **ریسک باربری دریایی**، **ریسک انسانی** و **ریسک عملیاتی** استفاده شده است. این نمودار به شناسایی و تحلیل تعاملات بین عوامل مختلف مانند **سن کشتی**، **تجربه خدمه**، **کیفیت تجهیزات**، **نوع بار** و **شرایط محیطی** کمک می‌کند.

جزئیات نمودار

- **حلقه‌های بازخورد مثبت:**

۱. **سن کشتی و ریسک کشتی:**

- افزایش **سن کشتی** ➔کاهش **کیفیت ساختاری** ➔افزایش **ریسک کشتی** ➔احتمال بیشتر خرابی‌ها و حوادث ➔ افزایش **هزینه‌های تعمیرات** و **زمان‌های توقف**.

۲. **ریسک باربری و خسارات مالی:**

- افزایش **ریسک باربری** ➔احتمال **آسیب به بار** ➔**خسارات مالی** ➔تأثیر بر **اعتبار شرکت** ➔کاهش **مشتریان** ➔تأثیر منفی بر **درآمد**.

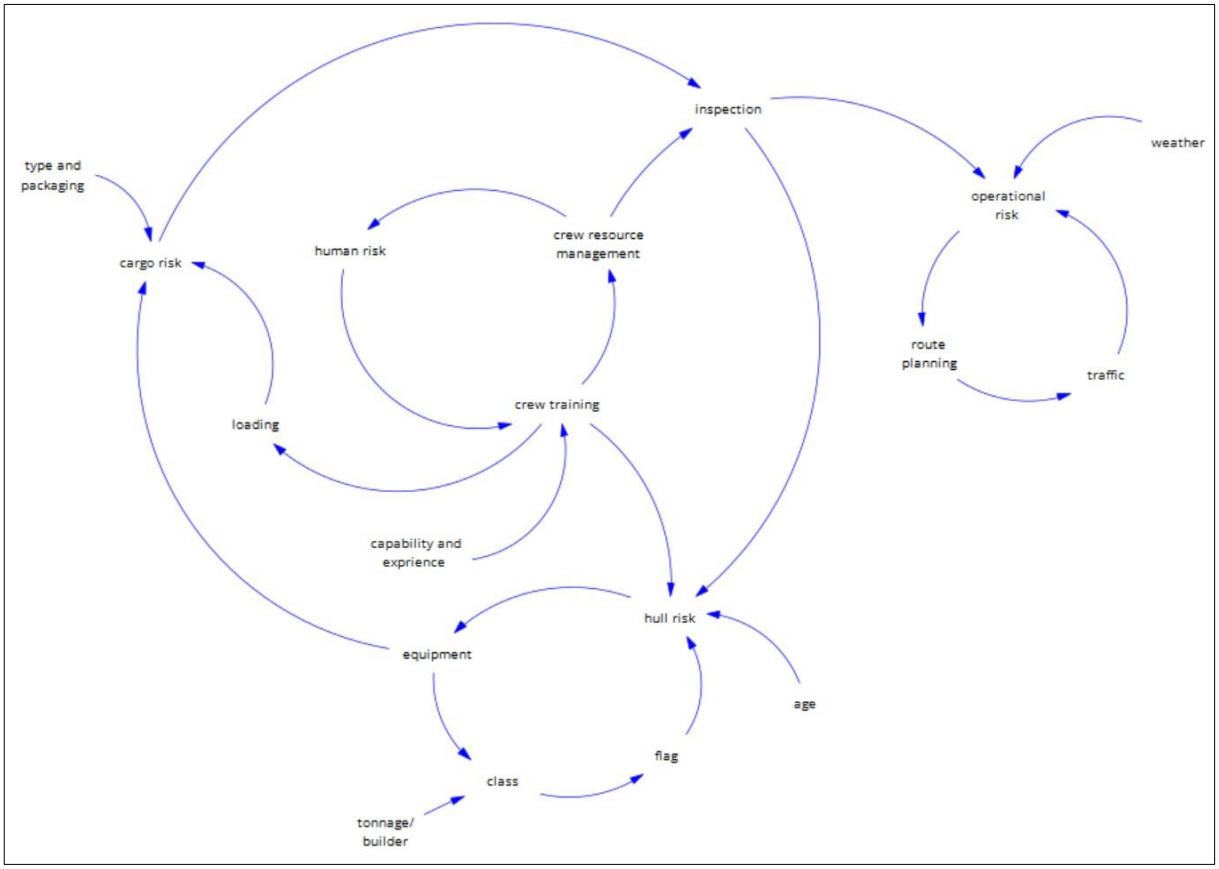
- **حلقه‌های بازخورد منفی:**

۱. **تجربه خدمه و ریسک انسانی:**

- افزایش **تجربه و آموزش خدمه** ➔کاهش **خطاهای انسانی** ➔کاهش **ریسک انسانی** ➔بهبود **ایمنی عملیات**.

۲. **کیفیت تجهیزات و ریسک کشتی:**

- بهبود **کیفیت تجهیزات** ➔کاهش **احتمال خرابی** ➔کاهش **ریسک کشتی** ➔افزایش **اعتماد به عملیات**.



شکل ۱۱. نمودار علت و معلولی

مزایای استفاده از نمودار علت و معلولی عبارتست از: شناسایی روابط کلیدی و کمک به درک عمیق‌تر از چگونگی تأثیر متغیرها بر یکدیگر. تشخیص حلقه‌های بازخورد و امکان شناسایی حلقه‌های تقویت‌کننده و متعادل‌کننده که بر رفتار سیستم تأثیر می‌گذارند و پایه‌گذاری برای مدل‌سازی کمی :فراهم کردن ساختار اولیه برای توسعه نمودار جریان و مدل‌های ریاضی.

نمودار جریان ابزار اصلی در مدل‌سازی سیستم‌های پویا است که ساختار کمی سیستم را با نمایش انباره‌ها (Stocks)و جریان‌ها (Flows) نشان می‌دهد. این نمودار به ما امکان می‌دهد تا تغییرات در متغیرهای کلیدی را در طول زمان شبیه‌سازی کرده و رفتار دینامیکی سیستم را تحلیل کنیم.

اجزای نمودار جریان در مدل ما

۱. انباره‌ها:(Stocks)
   - ریسک کشتی :نمایانگر تجمعی از تمامی مخاطرات مرتبط با کشتی.
   - ریسک باربری دریایی :نشان‌دهنده میزان تجمعی مخاطرات مرتبط با بار و حمل و نقل.
   - ریسک انسانی :میزان تجمعی مخاطرات ناشی از عوامل انسانی.

- ریسک عملیاتی :تجمعی از مخاطرات مربوط به فرآیندها و عملیات.

۲. جریان‌ها:(Flows)

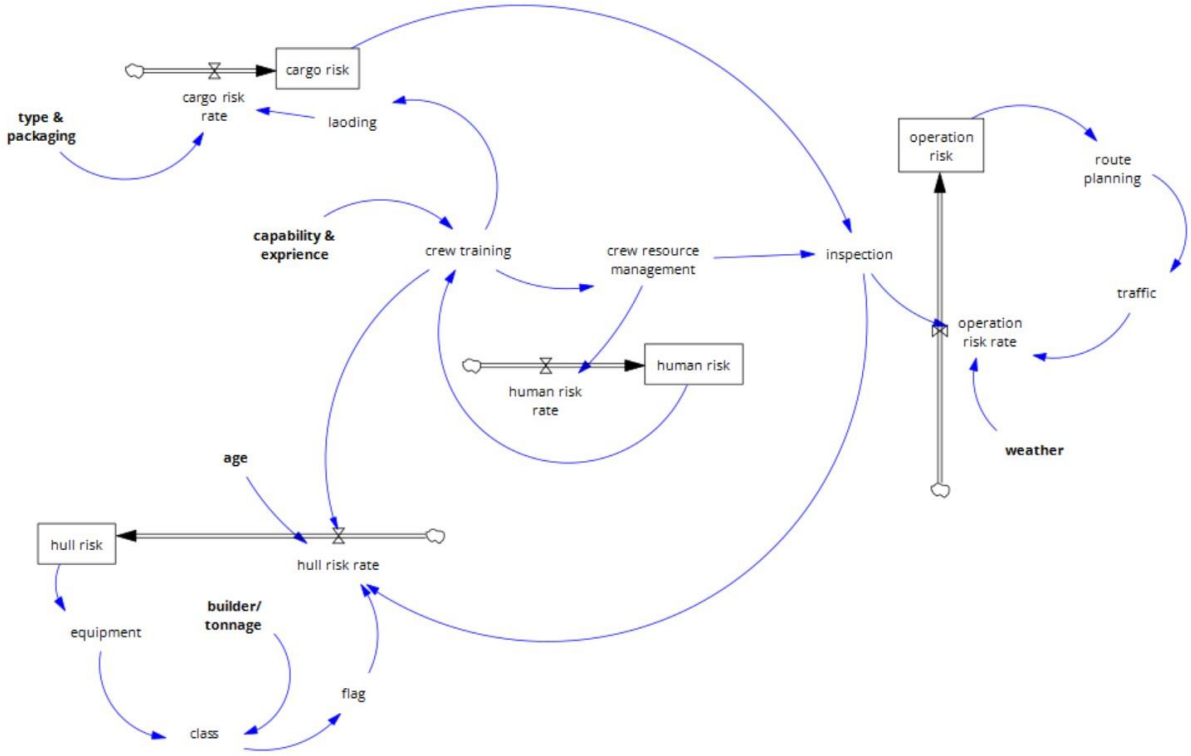
- نرخ افزایش ریسک‌ها :ورود ریسک‌های جدید به انباره‌ها بر اساس عوامل تشدیدکننده.
- نرخ کاهش ریسک‌ها :کاهش ریسک‌ها به واسطه اقدامات کنترلی و کاهش‌دهنده.

۳. متغیرهای کمکی:(Auxiliaries)

- سن کشتی، تجربه خدمه، کیفیت تجهیزات، شرایط محیطی، نوع بار، روش‌های بارگیری و تخلیه، تدابیر ایمنی، برنامه‌های نگهداری و تعمیرات.

روابط و معادلات اصلی

- ریسک کشتی:
  - نرخ افزایش ریسک کشتی :تابعی از سن کشتی و کاهش کیفیت تجهیزات.
  - نرخ کاهش ریسک کشتی :وابسته به برنامه‌های نگهداری و تعمیرات و بازرسی‌های دوره‌ای.
- ریسک باربری دریایی:
  - نرخ افزایش ریسک باربری :متأثر از نوع بار و روش‌های بارگیری و تخلیه.
  - نرخ کاهش ریسک باربری :ناشی از بهبود فرآیندها و استفاده از تجهیزات مناسب.
- ریسک انسانی:
  - نرخ افزایش ریسک انسانی :مرتبط با کاهش آموزش‌ها و تجربه کم خدمه.
  - نرخ کاهش ریسک انسانی :حاصل از برنامه‌های آموزشی و توسعه مهارت‌ها.



شکل ۱۲. نمودار جریان

مزایای استفاده از نمودار جریان عبارتست از: شبیه‌سازی دینامیکی و امکان مدل‌سازی رفتار سیستم در طول زمان و تحلیل تأثیر تغییرات در متغیرها. تحلیل کمی و ارائه چارچوبی برای محاسبات ریاضی و کمی‌سازی روابط. ارزیابی سیاست‌ها و امکان آزمایش سناریوهای مختلف و بررسی تأثیر تصمیمات مدیریتی.

باید در نظر داشت که نمودار علت و معلولی بر روابط کیفی و ساختار علّی سیستم تمرکز دارد، در حالی که نمودار جریان به مدل‌سازی کمی و محاسبات ریاضی می‌پردازد. نمودار علت و معلولی پایه و اساس توسعه نمودار جریان است. روابط شناسایی‌شده در نمودار علت و معلولی به معادلات و جریان‌های نمودار جریان تبدیل می‌شوند.

۲-۱-تحلیل حساسیت ریسک فاکتورهای برون زا

در مدل یکپارچه مدیریت ریسک دریایی، شناسایی و تحلیل تأثیر متغیرهای برون‌زا بر متغیرهای حالت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این تحلیل به ما امکان می‌دهد تا درک عمیق‌تری از نحوه تأثیرگذاری عوامل خارجی بر ریسک‌های مختلف دریایی به دست آوریم و نقاط حساس سیستم را شناسایی کنیم. در این بخش، به بررسی چهار متغیر برون‌زا شامل **سن کشتی**، **شرایط آب و هوایی**، **مهارت خدمه** و **نوع و بسته‌بندی محصول** و تحلیل حساسیت آن‌ها نسبت به متغیرهای حالت **ریسک کشتی**، **ریسک باربری**، **ریسک عملیات** و **ریسک انسانی** می‌پردازیم. اهمیت تحلیل حساسیت نیز در این بخش توضیح داده خواهد شد.

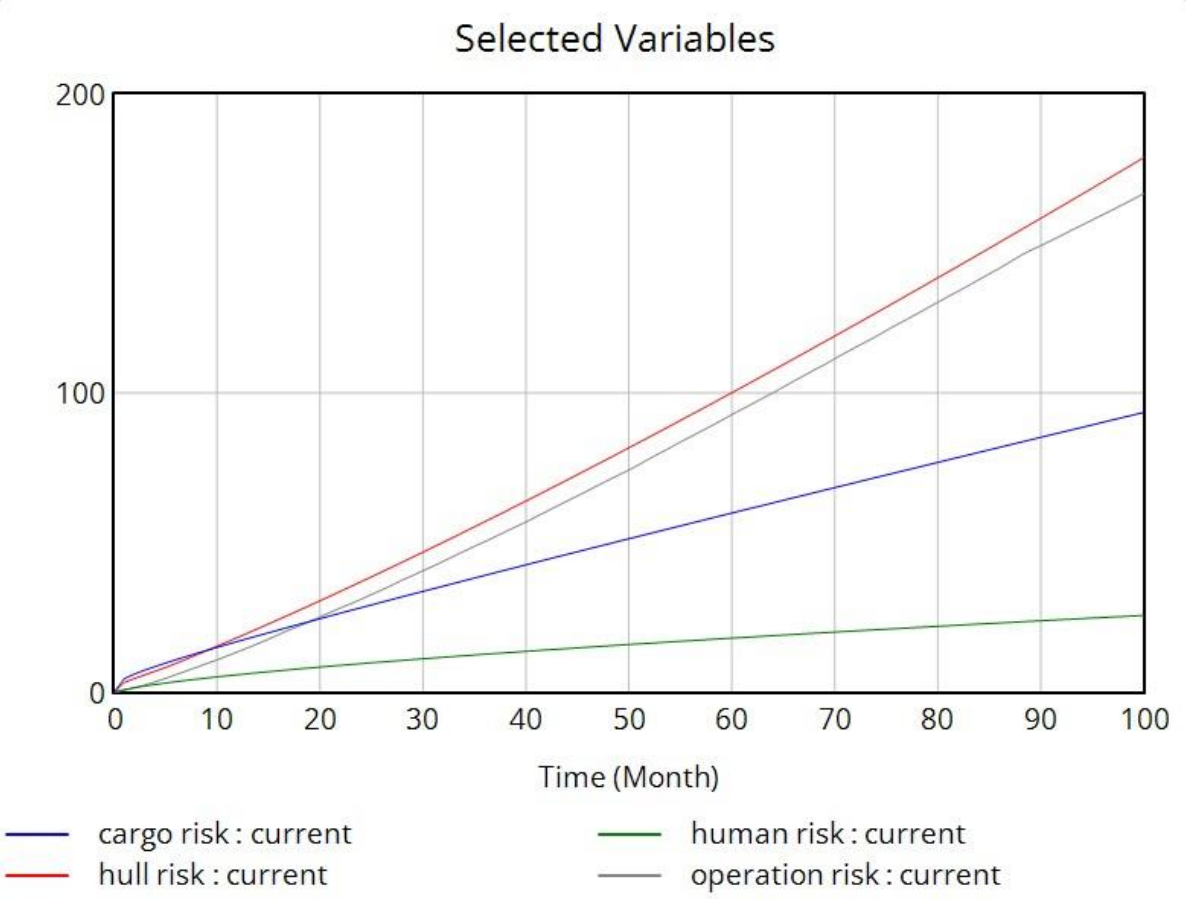
تحلیل حساسیت یکی از ابزارهای کلیدی در مدل‌سازی سیستم‌های پویا است که به شناسایی و ارزیابی تأثیر تغییرات در متغیرهای ورودی (برون‌زا) بر خروجی‌های مدل (متغیرهای حالت) می‌پردازد. این تحلیل به مدیران و تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند تا نقاط حساس سیستم را شناسایی کرده و استراتژی‌های مؤثری برای کاهش ریسک‌ها تدوین نمایند. از مزایای اصلی تحلیل حساسیت می‌توان به تعیین اینکه کدام متغیرهای برون‌زا بیشترین تأثیر را بر متغیرهای حالت دارند، تخصیص بهینه منابع به سمت متغیرهای حساس‌تر برای کاهش ریسک‌های کلی پیش‌بینی رفتار سیستم اشاره کرد.

در مدل مدیریت ریسک دریایی، چهار متغیر برون‌زا اصلی مورد بررسی قرار گرفته‌اند که عبارتند از:

۱. سن کشتی
۲. شرایط آب و هوایی
۳. مهارت خدمه
۴. نوع و بسته‌بندی محصول

برای هر یک از این متغیرها، تحلیل حساسیت انجام شده است تا تأثیر آن‌ها بر متغیرهای حالت شناسایی شود. در ادامه به تفصیل به هر یک از این متغیرها و نتایج تحلیل حساسیت آن‌ها می‌پردازیم.

نمودار حالت پایه بدون تغییر متغیرهای برون زا بصورت زیر است.



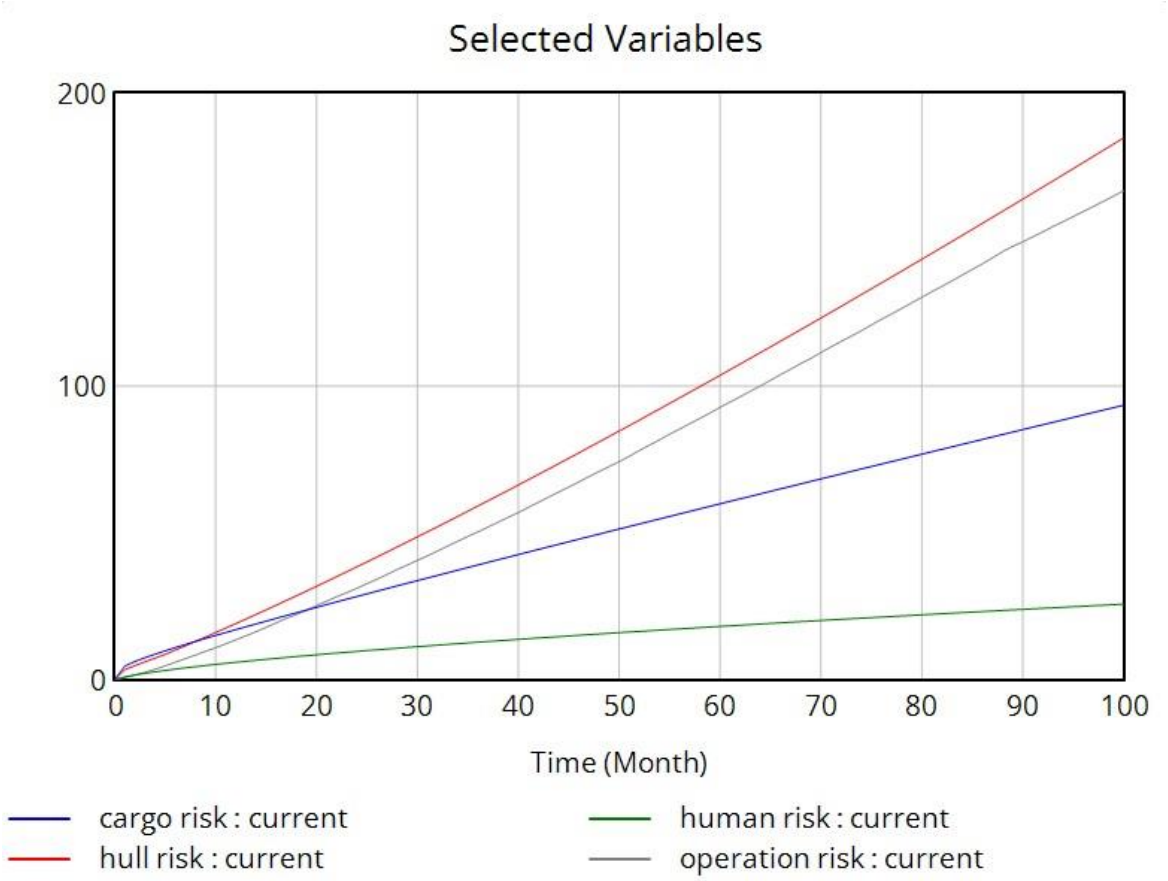
تحلیل حساسیت تأثیر سن کشتی

سن کشتی یکی از عوامل کلیدی در ارزیابی ریسک‌های دریایی است. کشتی‌های قدیمی‌تر معمولاً با مشکلات فنی بیشتری مواجه هستند که می‌تواند به افزایش ریسک کشتی و باربری منجر شود.

تأثیرات سن کشتی بر متغیرهای حالت:

- ریسک کشتی :با افزایش سن کشتی، احتمال خرابی‌ها و نقص‌های فنی افزایش می‌یابد که مستقیماً به افزایش ریسک کشتی منجر می‌شود.
- ریسک باربری :کشتی‌های قدیمی‌تر ممکن است ظرفیت حمل و نقل کمتری داشته باشند و احتمال آسیب به بار نیز افزایش یابد.
- ریسک عملیات :نگهداری و تعمیرات بیشتر برای کشتی‌های قدیمی‌تر نیاز است که می‌تواند هزینه‌ها و زمان‌های توقف عملیات را افزایش دهد.
- ریسک انسانی :کشتی‌های قدیمی‌تر ممکن است تجهیزات ایمنی ضعیف‌تری داشته باشند که بر ایمنی خدمه تأثیر می‌گذارد.

با تغییر متغیر سن کشتی نمودارها بصورت زیر تغییر میکند.



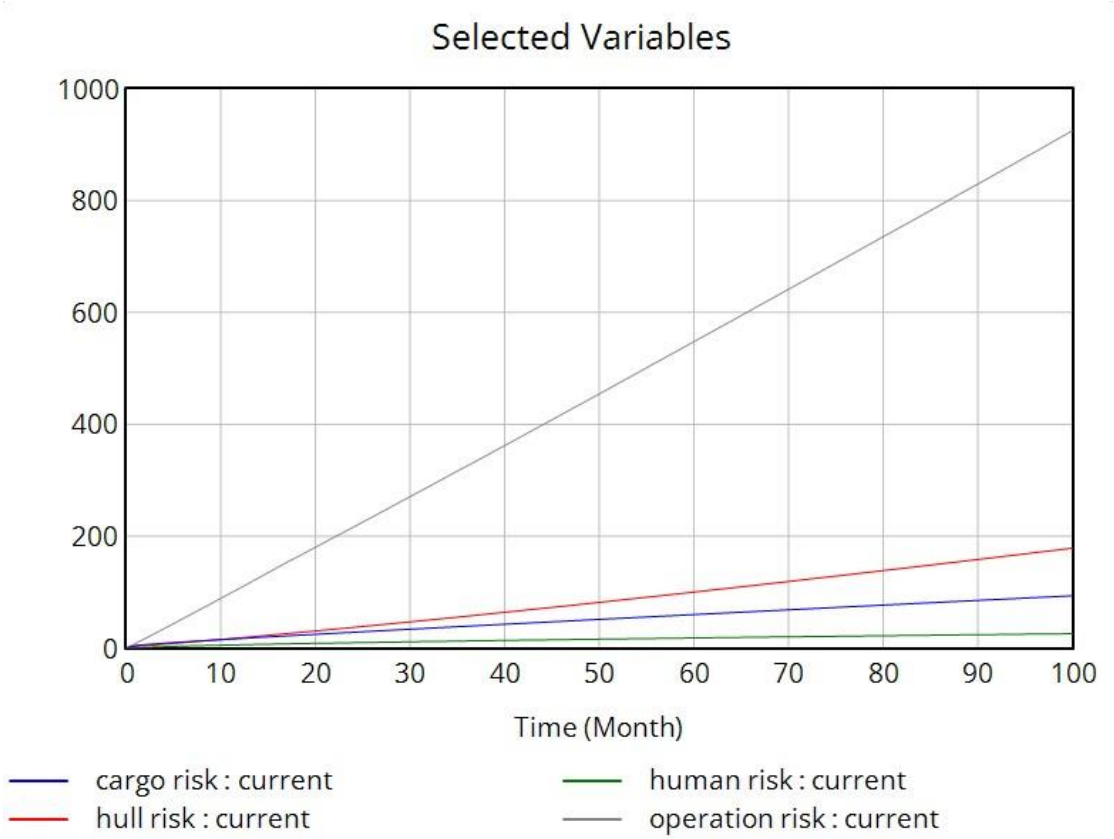
همانطور که مشاهده می‌شود، متغیر سن کشتی در بازه های نرمال تاثیر چندانی در سایر ریسک فاکتورها ندارد. اما باید در نظر داشت که افزایش سن کشتی، ریسک کشتی را بصورت شیفتی افزایش می‌دهد که در بلند مدت می‌تواند تاثیر بر روی سایر ریسک ها داشته باشد.

تحلیل حساسیت تأثیر شرایط آب و هوایی

شرایط آب و هوایی نقش مهمی در عملیات دریایی ایفا می‌کند. تغییرات ناگهانی در شرایط آب و هوایی می‌تواند به افزایش ریسک‌های مختلف منجر شود.

تأثیرات شرایط آب و هوایی بر متغیرهای حالت:

- ریسک کشتی :شرایط آب و هوایی نامساعد مانند طوفان‌ها و امواج بلند می‌تواند به آسیب‌های ساختاری کشتی منجر شود.
- ریسک باربری :بارگیری و تخلیه در شرایط آب و هوایی سخت ممکن است به آسیب‌های بیشتری به بارها منجر شود.
- ریسک عملیات :عملیات در شرایط آب و هوایی نامناسب نیازمند هماهنگی بیشتری است و احتمال خطاها و تاخیرها افزایش می‌یابد.
- ریسک انسانی :شرایط آب و هوایی بد می‌تواند به خطرات بیشتری برای خدمه کشتی منجر شود و ایمنی آن‌ها را تهدید کند.



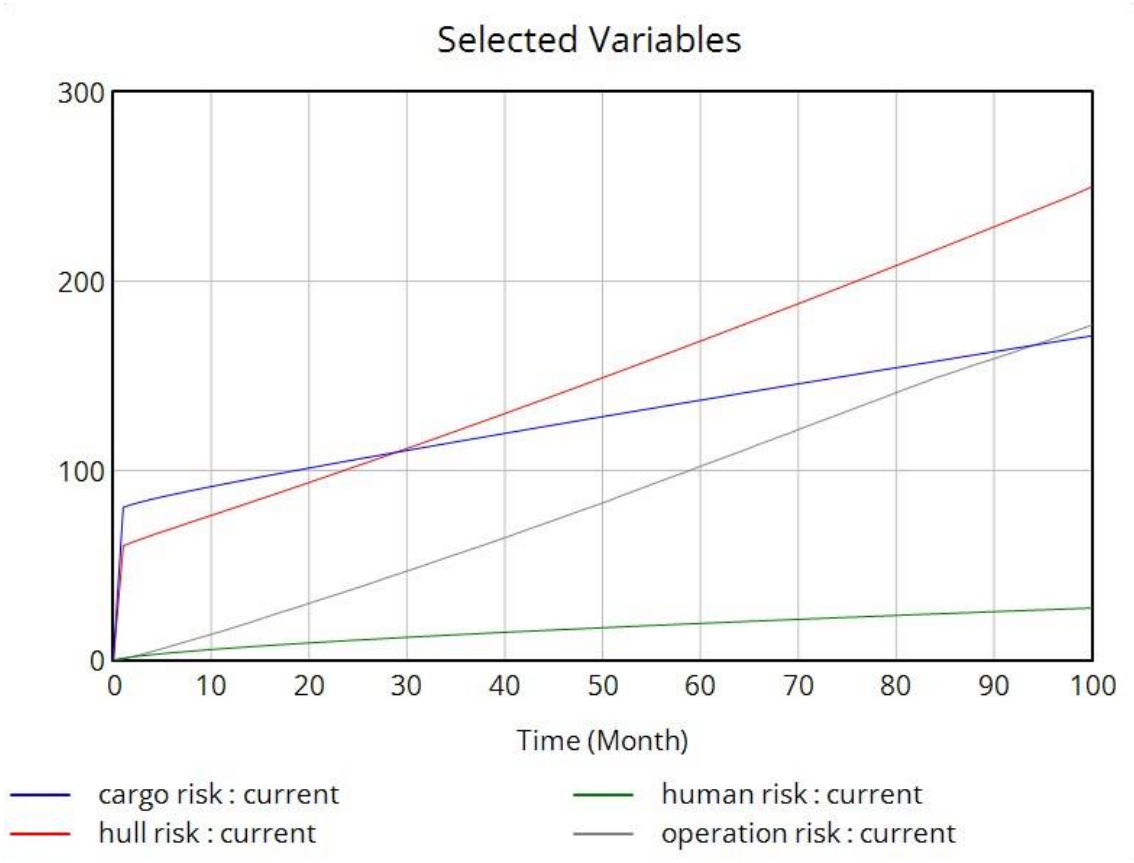
همانطور که مشاهده می‌شود، تغییرات شرایط آب و هوایی ریسک عملیات را بسیار بالا می‌برد و این امر با توجه به متغیرهای درون زای کاهنده با تاخیر زمانی و با کاهش تاثیر خود را بر روی سایر ریسک های می‌گذارد.

تحلیل حساسیت تأثیر مهارت خدمه

مهارت خدمه یکی از عوامل حیاتی در مدیریت ریسک دریایی است. خدمه با تجربه و آموزش دیده می‌توانند به کاهش ریسک‌های انسانی و عملیاتی کمک کنند.

تأثیرات مهارت خدمه بر متغیرهای حالت:

- ریسک انسانی :خدمه با مهارت بالا احتمال خطاهای انسانی را کاهش می‌دهند که به کاهش ریسک انسانی منجر می‌شود.
- ریسک کشتی :خدمه ماهر می‌توانند در مواقع اضطراری به بهبود وضعیت کشتی کمک کرده و از وقوع حوادث جلوگیری کنند.
- ریسک باربری :خدمه با تجربه می‌توانند روش‌های بارگیری و تخلیه بهتری را اجرا کنند که به کاهش ریسک باربری منجر می‌شود.
- ریسک عملیات :خدمه با مهارت بالا می‌توانند عملیات را بهینه‌تر انجام داده و از تأخیرها و مشکلات فنی جلوگیری کنند.



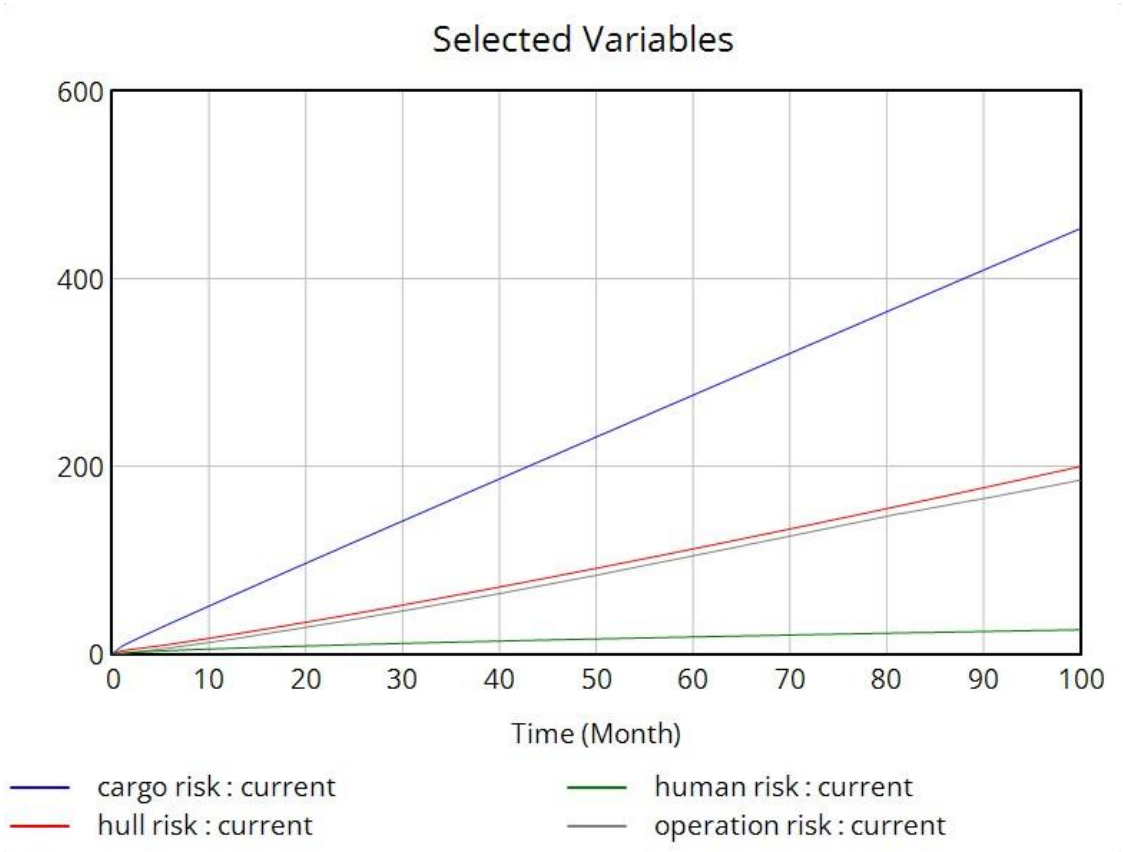
همانطور که انتظار می رفت، مهارت خدمه تاثیر محسوسی در ریسک کشتی و ریسک باربری دارد. این تاثیر در نمودار با پرش ریسک باربری و ریسک کشتی در ابتدای زمان قابل مشاهده است. این تاثیر به مرور زمان با عملکرد متغیرهای داخلی و حلقه های بازدارنده، کاهش پیدا کرده و روند ملایمی را در پیش می‌گیرد.

تحلیل حساسیت تأثیر نوع و بسته‌بندی محصول

نوع و بسته‌بندی محصول تأثیر قابل توجهی بر ریسک‌های باربری دریایی دارد. بسته‌بندی نامناسب یا حمل و نقل محصولات حساس می‌تواند به افزایش ریسک آسیب به بار منجر شود.

تأثیرات نوع و بسته‌بندی محصول بر متغیرهای حالت:

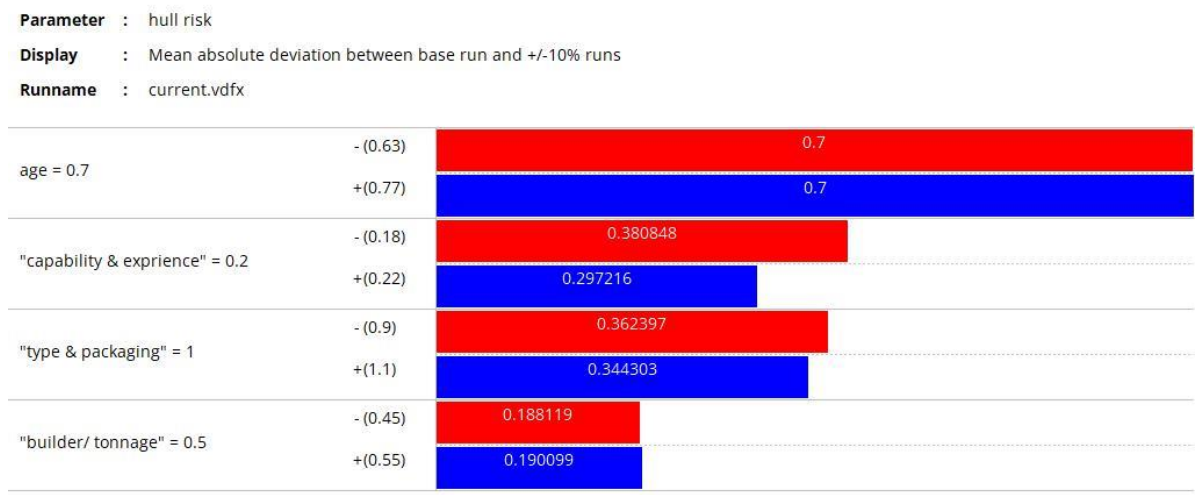
- ریسک باربری :نوع بارهای حساس و بسته‌بندی ضعیف احتمال آسیب به بار را افزایش می‌دهد.
- ریسک کشتی :بارهای سنگین یا خطرناک می‌توانند به استحکام کشتی آسیب برسانند و ریسک کشتی را افزایش دهند.
- ریسک عملیات :حمل و نقل محصولات خاص نیازمند روش‌های خاصی است که عدم رعایت آن‌ها می‌تواند منجر به تأخیرها و مشکلات عملیاتی شود.
- ریسک انسانی :بارهای خطرناک می‌توانند خطرات بیشتری برای خدمه ایجاد کنند و ایمنی آن‌ها را تهدید کنند.



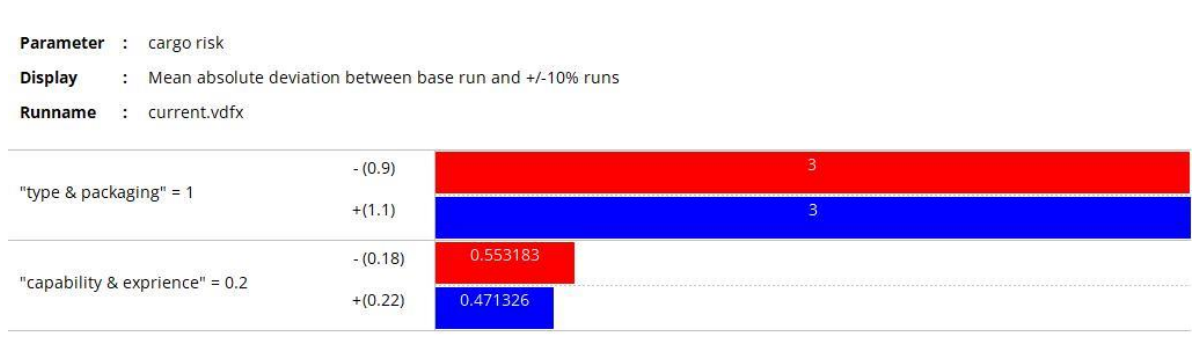
همانطور که در نمودار قابل مشاهده است، ریسک نوع با و بسته بندی آن تاثییر بسیار زیادی روی ریسک بار دارد، به همین ترتیب ریسک کشتی را افزایش می‌دهد، اما تاثیر روی ریسک انسانی ندارد. البته قابل ذکر است که با استفاده از متغیرهای داخلی کاهنده، تاثیر آن رو عملیات کاهش پیدا کرده است.

در نمودارهای زیر به ترتیب تاثیر هر کدام از متغیرهای برون زا بصورت کمی بر روی متغیرهای حالت استخراج شده است.

ریسک کشتی



ریسک باربری



ریسک انسانی

ریسک عملیات

۲-جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر، با هدف ارتقاء مدیریت ریسک در صنعت دریایی، یک مدل یکپارچه و پویا برای تحلیل و مدیریت ریسک‌های مختلف دریایی توسعه داده شد. این مدل بر پایه سیستم‌های پویا طراحی شده است تا تعاملات پیچیده و غیرخطی بین عوامل مختلف ریسک را به‌طور جامع مورد بررسی قرار دهد. سه گروه اصلی ریسک دریایی شامل ریسک کشتی، ریسک باربری دریایی و ریسک‌های انرژی دریایی شناسایی و فاکتورهای مرتبط با هر یک از این گروه‌ها تعیین گردیدند.

در مرحله بعد، با تمرکز بر دو ریسک اساسی یعنی ریسک کشتی و ریسک باربری دریایی، یک مدل دینامیک سیستم توسعه یافت که از نمودارهای علت و معلولی و نمودارهای جریان بهره برد. این نمودارها به شناسایی و تحلیل روابط علّی و حلقه‌های بازخورد بین فاکتورهای مختلف ریسک کمک کردند. همچنین، چهار متغیر برون‌زا شامل سن کشتی، شرایط آب و هوایی، مهارت خدمه و نوع و بسته‌بندی محصول در مدل گنجانده شدند. برای هر یک از این متغیرهای برون‌زا، تحلیل حساسیت انجام شد تا تأثیر آن‌ها بر متغیرهای حالت شامل ریسک کشتی، ریسک باربری، ریسک عملیات و ریسک انسانی شناسایی گردد. این تحلیل حساسیت به شناسایی نقاط حساس سیستم و درک بهتر تأثیرات متقابل عوامل مختلف کمک شایانی نمود.

مدل پیشنهادی پویای ریسک فاکتورهای دریایی، با بهره‌گیری از سیستم‌های پویا و ابزارهای تحلیل پیشرفته، توانسته است چارچوبی جامع و انعطاف‌پذیر برای مدیریت ریسک در صنعت دریایی ارائه دهد. این مدل با ترکیب روش‌های کیفی و کمی، امکان تحلیل عمیق‌تر و دقیق‌تری از تعاملات بین عوامل مختلف ریسک را فراهم کرده است. در ادامه، به بررسی نتایج کلیدی و اهمیت این مدل پرداخته می‌شود.

۱. درک بهتر از ساختار ریسک‌ها: مدل توسعه‌یافته با استفاده از نمودارهای علت و معلولی، روابط پیچیده و حلقه‌های بازخورد بین فاکتورهای مختلف ریسک را به‌طور بصری و قابل فهمی نمایش داد. این نمودارها به

شناسایی عوامل کلیدی و تأثیرات متقابل آن‌ها کمک کرده و درک بهتری از ساختار کلی ریسک‌های دریایی فراهم نمودند.

۲. تحلیل حساسیت و شناسایی نقاط حساس: انجام تحلیل حساسیت برای چهار متغیر برون‌زا اصلی، نشان داد که هر یک از این متغیرها تأثیرات قابل‌توجهی بر متغیرهای حالت دارند. به عنوان مثال، سن کشتی تأثیر زیادی بر ریسک کشتی و ریسک باربری دارد، در حالی که مهارت خدمه می‌تواند به طور مستقیم بر ریسک انسانی و ریسک عملیات تأثیر بگذارد. این شناسایی نقاط حساس، امکان تمرکز بر عوامل کلیدی را برای کاهش ریسک‌ها فراهم کرده و تخصیص بهینه منابع را تسهیل می‌کند.

۳. پیش‌بینی رفتار سیستم در طول زمان: مدل دینامیک سیستم امکان شبیه‌سازی رفتار سیستم در بازه‌های زمانی مختلف را فراهم کرده است. این قابلیت به مدیران و تصمیم‌گیرندگان اجازه می‌دهد تا روندهای آینده را پیش‌بینی کرده و تأثیر سیاست‌ها و تصمیمات مدیریتی را بر کاهش یا افزایش ریسک‌ها ارزیابی کنند. به این ترتیب، استراتژی‌های مؤثرتری برای مدیریت ریسک‌های دریایی تدوین می‌شود.

۴. بهینه‌سازی تصمیم‌گیری‌های مدیریتی: مدل یکپارچه ارائه‌شده، با ارائه یک دیدگاه جامع و یکپارچه از ریسک‌ها، به مدیران امکان می‌دهد تا تصمیمات بهتری اتخاذ کنند. با درک عمیق‌تر از تأثیرات متقابل عوامل مختلف، مدیران می‌توانند اقدامات پیشگیرانه و برنامه‌های مدیریتی را بهینه‌سازی کرده و از وقوع حوادث و خسارات بزرگ جلوگیری نمایند.

۵. ارتقای ایمنی و کاهش هزینه‌ها: با شناسایی و مدیریت مؤثر ریسک‌ها، مدل پیشنهادی می‌تواند به افزایش ایمنی خدمه و بهبود عملکرد کشتی‌ها کمک کند. همچنین، با کاهش حوادث و خسارات ناشی از ریسک‌ها، هزینه‌های مرتبط با نگهداری، تعمیرات و خسارات مالی نیز کاهش می‌یابد. این امر به صرفه‌جویی در منابع مالی و افزایش بهره‌وری عملیاتی منجر می‌شود.

۶. انعطاف‌پذیری و قابلیت تطبیق با تغییرات محیطی: مدل دینامیک سیستم به دلیل ساختار انعطاف‌پذیر خود، امکان به‌روزرسانی و تنظیم مدل بر اساس تغییرات محیطی، فناوری‌ها و مقررات جدید را فراهم می‌آورد. این قابلیت به سازمان‌ها اجازه می‌دهد تا با تغییرات سریع در صنعت دریایی سازگار شوند و استراتژی‌های مدیریت ریسک خود را به‌روز نگه دارند.

با توجه به پیچیدگی و پویا بودن صنعت دریایی، استفاده از مدل‌های یکپارچه و پویا برای مدیریت ریسک، نه تنها به کاهش حوادث و خسارات کمک می‌کند، بلکه به بهبود کارایی و پایداری عملیاتی نیز منجر می‌شود. بنابراین، توسعه و به‌کارگیری چنین مدل‌هایی در صنعت دریایی، اهمیت بالایی دارد و می‌تواند نقش مهمی در ارتقای ایمنی و بهره‌وری این صنعت ایفا نماید.

۳- نتایج پژوهش

صنعت دریایی به عنوان یکی از ارکان اصلی تجارت جهانی، نقش حیاتی در انتقال کالاها و محصولات از یک نقطه به نقطه دیگر ایفا می‌کند. با این حال، این صنعت با مجموعه‌ای از ریسک‌ها و چالش‌های پیچیده مواجه است که می‌تواند تأثیرات قابل‌توجهی بر ایمنی، کارایی و پایداری عملیات دریایی داشته باشد. مدیریت مؤثر این ریسک‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است تا از وقوع حوادث ناگوار جلوگیری شده و عملکرد بهینه‌ای در این حوزه تضمین شود. در این پژوهش، با هدف ارائه یک مدل یکپارچه و پویا برای مدیریت ریسک‌های دریایی، فاکتورهای مختلف ریسک شناسایی، ارزیابی و تحلیل شدند تا بتوان راهکارهای مؤثری برای کاهش و کنترل این ریسک‌ها ارائه داد.

پژوهش حاضر شامل چندین مرحله اساسی بود که هر یک به صورت دقیق و منسجم انجام گرفتند. در ابتدا، با انجام یک بررسی جامع از ادبیات موجود در حوزه مدیریت ریسک دریایی، فاکتورهای مختلف موثر بر ریسک‌های کشتی، باربری و انرژی شناسایی شدند. این فاکتورها شامل عواملی بودند که به طور مستقیم و غیرمستقیم بر ایمنی و عملکرد عملیات دریایی تأثیر می‌گذاشتند.

پس از شناسایی فاکتورها، مرحله دوم شامل احصای ریسک‌های موثر در هر یک از سه دسته ریسک کشتی، ریسک باربری دریایی و ریسک‌های انرژی دریایی بود. در این مرحله، با استفاده از روش‌های آماری و تحلیل‌های اولیه، فاکتورهای کلیدی که بیشترین تأثیر را بر هر دسته از ریسک‌ها داشتند، مشخص و انتخاب شدند.

در گام سوم، از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، به ویژه **دیمتل (DEMATEL)** و **فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP)**، برای رتبه‌بندی و وزن‌دهی به فاکتورهای شناسایی شده استفاده شد. این روش‌ها به تعیین روابط علّی بین فاکتورها و اهمیت نسبی هر کدام در ایجاد ریسک‌ها کمک کردند. نتایج حاصل از این تحلیل‌ها نشان داد که در ریسک کشتی، **ریسک انسانی** بیشترین وزن را در ایجاد خطرات دارد که این یافته با مصاحبه‌های انجام‌شده با خبرگان صنعت نیز تأیید گردید. در ریسک باربری دریایی، بیشترین وزن به **ریسک مربوط به کشتی حمل** اختصاص یافت و در ریسک‌های انرژی دریایی، **نگهداری و تعمیرات** به عنوان موثرترین فاکتور شناسایی شد.

در نهایت، با بهره‌گیری از روش **سیستم‌های پویا**، یک مدل دینامیک سیستم برای مدیریت ریسک دریایی توسعه یافت که شامل **نمودارهای علت و معلولی** و **نمودارهای جریان** بود. این مدل به شناسایی و تحلیل روابط پیچیده میان ریسک‌ها و تأثیرات متقابل آن‌ها کمک کرد. علاوه بر این، چهار متغیر برون‌زا شامل **سن کشتی، شرایط آب و هوایی، مهارت خدمه** و **نوع و بسته‌بندی محصول** در مدل گنجانده شدند و تحلیل حساسیت برای هر یک از این متغیرها انجام شد تا تأثیر آن‌ها بر متغیرهای حالت شناسایی گردد.

در این پژوهش، از ترکیبی از روش‌های تحلیلی و مدل‌سازی برای شناسایی، ارزیابی و مدیریت ریسک‌های دریایی استفاده شد. روش‌های اصلی به شرح زیر هستند:

۱. **دیمتل (DEMATEL):** این روش برای تعیین روابط علّی بین فاکتورهای ریسک و تعیین شدت تأثیر هر فاکتور بر دیگران به کار گرفته شد. دیمتل به شناسایی شبکه‌ای از تعاملات میان فاکتورها کمک کرد و ساختار کلی ریسک‌ها را روشن ساخت.
۲. **فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP):** پس از شناسایی روابط علّی با دیمتل، از ANP برای رتبه‌بندی و وزن‌دهی به فاکتورهای ریسک بر اساس اهمیت نسبی آن‌ها استفاده شد .ANP با در نظر گرفتن تعاملات پیچیده بین فاکتورها، امکان تخصیص دقیق وزن‌ها را فراهم نمود.
۳. **سیستم‌های پویا :**برای ارائه یک مدل یکپارچه و پویا، از روش‌های سیستم‌های پویا و مدل‌سازی دینامیک سیستم بهره گرفته شد. این روش امکان مدل‌سازی تعاملات پیچیده و حلقه‌های بازخورد بین ریسک‌ها را فراهم آورد و به پیش‌بینی رفتار سیستم در طول زمان کمک نمود.

نتایج پژوهش نشان داد که هر یک از متغیرهای برون‌زا تأثیرات قابل‌توجهی بر متغیرهای حالت دارند. به طور خاص، تحلیل حساسیت برای چهار متغیر برون‌زا انجام شد که نتایج آن به شرح زیر است.

سن کشتی یکی از عوامل کلیدی در ارزیابی ریسک‌های دریایی بود. نتایج تحلیل حساسیت نشان داد که افزایش سن کشتی تأثیر قابل‌توجهی بر **ریسک کشتی** دارد. کشتی‌های قدیمی‌تر معمولاً با مشکلات فنی بیشتری مواجه هستند که منجر به افزایش ریسک کشتی می‌شود. این تأثیر در کوتاه‌مدت بسیار قوی بوده و به صورت شیفتی در بلندمدت کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، در بلندمدت، تأثیر سن کشتی بر سایر ریسک‌ها کمتر و ملایم‌تر است.

شرایط آب و هوایی نقش مهمی در عملیات دریایی ایفا می‌کند. تحلیل حساسیت نشان داد که تغییرات ناگهانی در شرایط آب و هوایی می‌تواند به افزایش **ریسک کشتی** و **ریسک باربری** منجر شود. با این حال، استفاده از **فاکتور برنامه‌ریزی مسیر** توانسته است تأثیر منفی شرایط آب و هوایی را بر **ریسک عملیات** کاهش دهد. این یافته نشان می‌دهد که مدیریت هوشمند مسیرهای دریایی می‌تواند نقش مهمی در کاهش ریسک‌های ناشی از شرایط جوی ایفا کند و به بهبود ایمنی عملیات کمک نماید.

مهارت خدمه یکی از عوامل حیاتی در کاهش ریسک‌های انسانی و عملیاتی محسوب می‌شود. نتایج تحلیل حساسیت نشان داد که **مهارت خدمه** بیشترین تأثیر را در کوتاه‌مدت بر **ریسک باربری** و **ریسک کشتی** دارد، اما این تأثیر در بلندمدت ملایم‌تر می‌شود. این یافته نشان‌دهنده اهمیت آموزش و توسعه مهارت‌های خدمه برای بهبود ایمنی و کاهش ریسک‌های عملیاتی است. خدمه با تجربه و مهارت‌های بالا می‌توانند به بهبود عملکرد کشتی و باربری کمک کرده و از وقوع حوادث ناخواسته جلوگیری نمایند.

نوع و بسته‌بندی محصول نیز تأثیر قابل‌توجهی بر **ریسک باربری** دارد. تحلیل حساسیت نشان داد که بسته‌بندی نامناسب یا حمل و نقل محصولات حساس می‌تواند به افزایش **ریسک باربری** منجر شود و همچنین می‌تواند **ریسک عملیات** را نیز افزایش دهد. این نتایج نشان‌دهنده اهمیت انتخاب نوع مناسب بسته‌بندی و روش‌های بارگیری و تخلیه برای کاهش ریسک‌های مرتبط با حمل و نقل بار است. بسته‌بندی مناسب می‌تواند از آسیب به بار جلوگیری کرده و ایمنی عملیات باربری را افزایش دهد.

پژوهش حاضر با ارائه یک مدل یکپارچه و پویا برای مدیریت ریسک‌های دریایی، گامی مؤثر در جهت بهبود ایمنی و کارایی در صنعت دریایی برداشته است. مراحل مختلف انجام طرح از شناسایی و رتبه‌بندی فاکتورهای ریسک با استفاده از روش‌های چندمعیاره تا تحلیل حساسیت متغیرهای برون‌زا و شناسایی روابط میان ریسک‌ها، همگی به درک بهتر و جامع‌تر از ساختار ریسک‌های دریایی منجر شده‌اند.

نتایج تحلیل‌های انجام‌شده نشان داد که ریسک انسانی در ریسک کشتی و ریسک مربوط به کشتی حمل در ریسک باربری دریایی بیشترین وزن را دارند. همچنین، نگهداری و تعمیرات در ریسک‌های انرژی دریایی به عنوان موثرترین فاکتور شناخته شد. استفاده از سیستم‌های پویا نشان داد که مهارت خدمه تأثیر قابل‌توجهی بر ریسک‌های باربری و کشتی در کوتاه‌مدت دارد و سن کشتی نیز در ریسک کشتی تأثیر زیادی دارد، اما در سایر ریسک‌ها در بلندمدت تأثیر کمتری دارد. همچنین، نوع و بسته‌بندی محصول بیشترین تأثیر را بر ریسک باربری دارد، در حالی که می‌تواند ریسک عملیات را نیز افزایش دهد. در نهایت، شرایط آب و هوایی با استفاده از فاکتور برنامه‌ریزی مسیر می‌تواند ریسک عملیات را کاهش دهد.

این مدل پیشنهادی با شناسایی و تحلیل دقیق تأثیرات متقابل عوامل مختلف ریسک، امکان تدوین استراتژی‌های مؤثر برای کاهش ریسک‌ها و بهینه‌سازی منابع را فراهم آورده است. علاوه بر این، تحلیل حساسیت انجام‌شده به شناسایی نقاط حساس سیستم و ارائه راهکارهای عملی برای کاهش ریسک‌های کلیدی کمک کرده است. به‌کارگیری این مدل در صنعت دریایی می‌تواند به افزایش ایمنی، کاهش هزینه‌ها و بهبود کارایی عملیاتی منجر شود و نقش مهمی در ارتقای پایداری و رقابت‌پذیری این صنعت ایفا نماید.

برای تحقیقات آینده، پیشنهاد می‌شود که مدل توسعه‌یافته با در نظر گرفتن سایر ریسک‌ها مانند ریسک‌های زیست‌محیطی و ریسک‌های اقتصادی گسترش یابد. همچنین، استفاده از داده‌های واقعی و تاریخی برای کالیبره کردن مدل و افزایش دقت آن، از جمله مسیرهای پژوهشی مهم و ارزشمند می‌باشد. به این ترتیب، مدل‌های پویا و یکپارچه می‌توانند به عنوان ابزارهای مؤثری در مدیریت ریسک‌های پیچیده و متغیر صنعت دریایی عمل کنند و به بهبود مستمر ایمنی و کارایی در این حوزه کمک نمایند.

منابع

Derrington. (2006). Book review: The law of marine insurance. *Howard Bennett Australian and New Zealand Maritime Law Journal, 20(1)*, 78.

Dey, K. P., Ogunlana, S. O., & Naksuksakul, S. (2004). Risk based maintenance model for offshore oil and gas pipelines: a case study. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 169–183.

Dunt, J. (2012). *International Cargo Insurance (Lloyd's Shipping Law Library)* (1st edition ed.). Informa Law from Routledge;.

Farr, D., & Subasinghe, H. (2014). Marine and energy pricing. *Institute and Faculty of Actuaries*.

Hodges, S. (1996). *Law Of Marine Insurance.* Cavendish Publication. Ltd.

Hodges, Susan. (1996). *Law Of Marine Insurance.* Cavendish Publication Ltd.

Jusoh, I. (1999). Offshore Pipeline Risk and Consequence Assessment. *Jurnal Mekanikal*.

Kokotos, D. X., & Smirlis, Y. G. (2006). A classification tree application to predict total ship loss. *Journal of transportation and Statistics*.

Mohy Ul Din, S. (2013). Impact of Cost of Marine and General Insurance on International Trade and Economic Growth of Pakistan.

Motta, R., Caloba, G., Almeida, L., Moreira, A., Nogueira, M., Cardoso, L., & Berlink, L. (2000). Investment and risk analysis applied to the petroleum.

Sharp, D. (2015). *Upstream and Offshore Energy Insurance.* Witherby Seamanship International Ltd.

Supriyadi, R. A. (2013). On the use of risk and uncertaint analysis in conceptual stage of petroleum project. Norway: Master's thesis, University of Stavanger.

Suslick, S. B., Schiozer, D., & Rodriguez, M. R. (2009). Uncertainty and risk analysis in petroleum exploration and production. *Terrce*.

Xi, H., Wen, Y., Zhang, F., Han, H., Huang, Y., & Sui, Z. (2023). A review on risk assesment methods for maritime transport. *Ocean Engineering, 279*.

Adam, F. F. (2023). Marine Hull Product Risk Assessment at a Reinsurance Company. Paper presented at the The 6th International Conference on Vocational Education Applied .Science and Technology (ICVEAST 2023)

Chair), D. F. C. (2014). Marine and Energy Pricing. Retrieved from

Hernando Acosta, D. W., Barrie M. Forrest (2010). Fuzzy experts on recreational vessels, a risk modelling approach for

.marine invasions. Ecological modeling(221), 850–863

Mousavi, M., Ghazi, I., & Omaraee, B. (2017). Risk assessment in the maritime industry. .Engineering, Technology & Applied Science Research, 7(1), 1377-1381

port state inspection pocket checklist. Retrieved from https://www.epandi.com/ukpandi/resource.nsf/Files/UKclub-PSCcheck1/$FILE/UKclub-PSCcheck1.pdf

QBE Marine Commercial Hull Proposal. Retrieved from https://www.qbe.com/pi/en/business-insurance/marine

Risk assessment and control of IUU fishing for the marine insurance industry. (2018). Retrieved from https://europe.oceana.org/reports/risk-assessment-and-control-iuu-/fishing-marine-insurance-industry

vessel Risk Assessment Methodology. Retrieved from https://www.marinerating.com/home-methodology.php

Wan, C., Yan, X., Zhang, D., & Yang, Z. (2019). Analysis of risk factors influencing the safety of maritime container supply chains. International Journal of Shipping and .Transport Logistics, 11(6), 476-507

Wang, J., & Foinikis, P. (2001). Formal safety assessment of containerships. Marine Policy, .25(2), 143-157

Wu, W. W. (2008). Choosing knowledge management strategies by using a combined ANP and DEMATEL approach. Expert Systems with Applications. 35(3), 828-835.

Fontela, E., & Gabus, A. (1976). The DEMATEL Observer. Battelle Geneva Research Center, Geneva

Govindan, K. & Chaudhuri, A. (2016). Interrelationships of risks faced by third party logistics serviceproviders: A DEMATEL based approach. Transportation Research Part E, 90: 177–195.

Karsak, E.E., Sozer, S. and Alptekin, S.E., 2002. Product planning in quality function deployment using a combined analytic network process and goal programming approach. Computers & Industrial Engineering, 44, pp. 1717-190

ابطحی فروشان, س. ت., & نیکبختی, ف. (۱۳۹۳). طبقه‌بندی انواع ریسک‌ها در توسعه میادین نفت و گاز. *اکتشاف و تولید نفت و گاز*, ۴۰-۴۵.

ابطحی, س., رشنوادی, ی., & عمید, ا. (۱۳۹۹). شناسایی و رتبه بندی عوامل ریسک در رشته های بیمه های باربری دریایی: یک رویکرد ترکیبی تصمیم گیری چند معیاره فازی. *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی, شماره ۹۵*, ۱۹۵-۲۲۳.

امید, ه. (۱۳۵۳). *حقوق دریایی*. جلد اول: مدرسه عالی بیمه تهران.

امیری, غ. (۱۳۸۰). حمل و نقل و بانکداری بین‌المللی. *کمیته ایرانی اتاق بازرگانی بین‌المللی، اتاق بازرگانی و صنایع و معادن جمهوری اسلامی ایران*, ۱۰۵.

پیوست, م. (۱۳۸۹). *حقوق بیمه دریایی(کلیات بیمه)*. تهران: نشر پیشرو.

جعفرزاده, ن. (۱۳۸۴). آلودگی هوا در فعالیت‌های اکتشاف و استخراج نفت و گاز. *همایش آلودگی هوا و اثرات آن بر سلامت، موسسه مطالعات زیست محیط پاک.*

حرمتی, ع., & رشیدی, آ. (۱۳۹۶). شناسایی و ارزیابی ریسک‌های مهندسی پروژه‌های صنعت نفت و گاز. *بیست و چهارمین همایش ملی بیمه و توسعه.* تهران: پژوهشکده بیمه.

درخشان, م. (۱۳۸۹). توسعه پوشش‌های بیمه‌ای در صنایع نفت،گاز و پتروشیمی. *هفدهمین همایش ملی و سومین همایش بین المللی بیمه و توسعه.* تهران: پژوهشکده بیمه.

دری, ب., & حمزه ای, ا. (۱۳۸۹). تعیین استراتژی پاسخ به ریسک در مدیریت ریسک به وسیله تکنیک AHP (مطالعه موردی پروژه توسعه میدان نفتی آزادگان شمالی. *مدیریت صنعتی*, ۷۵-۹۲.

دریابار, م. (۱۳۷۲). روش‌های تعیین نرخ در بیمه‌های مهندسی. *فصلنامه پژوهشنامه بیمه*, ۶۳-۶۶.

دستباز, ه. (۱۳۸۷). *بیمه باربری، کالا، کشتی، هواپیما.* انتشارات دانشکده علوم اقتصادی.

ذوقی, م. ص. (۱۳۸۶). *مقررات متحد الشکل اسنادی.* کمیته ایرانی اتاق بازرگانی بین‌المللی، اتاق بازرگانی و صنایع و معادن جمهوری اسلامی ایران .

عادل‌زاده , م. ر., عمرانی , ه., & هاشم‌پور, ف. (۱۳۸۸). حلیل فنی علل فوران و آتش‌سوزی چاه ۱۰۴ میدان مارون. *اکتشاف و تولید*, ۲۰-۱۳.

علیجانی, ح., بردال, ز., & بهادر, آ. (۱۳۹۶). مطالعه شرایط عمومی بیمه های باربری و ارائه پیشنهادهای اصلاحی. *دو ماهنامه آموزشی، پژوهشی، تحلیلی پژوهشکده بیمه, ، سال هفتم، شماره۴، دوره جدید، شماره مسلسل ۴۲.*

علیجانی, حمید; خانی زاده, فربد; بردال, زهرا. (۱۳۹۶ الف). طراحی الگوی مدیریت ریسک و بیمه در صنعت حمل و نقل دریایی. *بیست و چهارمین همایش ملی بیمه و توسعه.* تهران: پژوهشکده.

محمدیان امامی, م. ج. (۱۳۹۰). *اصول و کلیات بیمه باربری و کاربرد آن.* انتشارات جنگل، کمیته ایرانی اتاق بازرگانی بین‌المللی.

مرکز تحقیقات بیمه ای. (۱۳۸۰). عوامل مؤثر در نرخ گذاری بیمه های اتومبیل. *گزارش موردی شماره ۱۲*. تهران: مرکز تحقیقات بیمه ای.

مهدوی کلیشمی, غ., & نصیری, ف. (۱۳۹۰). بررسی مبانی آکچوئرال نرخ گذاری بیمه آتش سوزی: رهیافتی جدید برای نرخ گذاری بیمه آتش سوزی در کشور. *پژوهشنامه بیمه*, ۵۳-۸۶.

مهدوی, غ., دقیقی اصلی, ع., انصاری, ا., بردال, ز., صبور, م., علیجانی, ح., & بهادر, آ. (۱۳۹۴). *عوامل ریسک و فاکتورهای مؤثر بر محاسبه حق‌بیمه در رشته بیمه‌های باربری.* تهران: پژوهشکده بیمه.

موسوی, س. (۲۰۱۵). *آشنایی با سکوهای پایه کششی.* بازیابی از

مؤمنی راد, ا., & مداحی نسب, م. (۱۳۹۵). بیمه ریسک‌های موجود در پروژه‌های نفتی. *مطالعات حقوق انرژی*, ۱۴۵-۱۶۶.

نیامیر, ن., زاروکیان, آ., & سایبانی, م. (۱۳۸۶). بررسی سکوهای متحرک حفاری دریایی و نقش آن در صنعت نفت ایران. *نهمین همایش صنایع دریایی*, (ص. ۱-۱۴). نور- استان مازندران.

ابطحی, رضا, س. ا., رشنوادی, عمید, & اکرم. (۲۰۲۰). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل ریسک در رشته بیمه‌های باربری دریایی: یک رویکرد ترکیبی تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی. پژوهشنامه بازرگانی, ۲۴(۹۵), ۱۹۵-۲۲۴.

انصاری, ز. ب. غ. م. ع. د. ا. (۱۳۹۳). مطالعه عوامل ریسک و فاکتورهای موثر بر محاسبه حق بیمه در رشته بیمه های باربری.

بردال, ح. ع. ف. خ. ز. ز. (۱۳۹۶). طراحی الگو مدیریت ریسک و بیمه در صنعت حمل و نقل دریایی. ۲۴ امین همایش ملی بیمه و توسعه.

محمدپور، ع.، و میرزاپورباباجان، ا. (۱۳۹۴). تجزیه وتحلیل معیارهای انتخاب پُرتفوی با استفاده از تکنیک دیمتل. مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار۱۱۹-۱۳۱، ۶(۲۳)

امیدوار، رضا. سردار ، احمد. و یزدانی، ناصر. (۱۳۹۴). رتبه بندی موانع مدیریت تأمین سبز با استفاده از روش دیمتل (مطالعه شرکت پارس خودرو)، فصلنامه تحقیقات بازاریابی نوین، سال پنجم، شماره ۱۷، صص ۱-۱۴

آبادی, ع. ن. ک. (۱۳۸۸). انتخاب استراتژی بهینه براساس تحلیل مزایا، معایب و فروش فرآیند تحلیل شبکه ای. فصل نامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی, ۱۱(۱۳۸۹).