



سیمہ مسؤلیت محیط زیست

راہکاری برای تضمین پایداری محیط زیست



عنوان گزارش: بیمه مسئولیت محیط زیست راهکاری برای تضمین پایداری محیط زیست  
کمیسیون: توسعه پایدار و محیط زیست و آب  
تهیه کنندگان: حسن فروزان فرد، فرزاد پوراصغر سنگاچین  
انتشار: امور کمیسیون های تخصصی اتاق ایران  
شماره گزارش: ۰۷۰۰۳۸  
زمستان ۱۴۰۰

## فهرست مطالب

۴	۱- مقدمه.....
۵	۲- مفهوم و مبانی خسارات زیست محیطی.....
۷	۳- مبانی بیمه مسئولیت با تاکید بر بیمه مسئولیت محیط زیست.....
۱۵	۴- مدیریت ریسک زیست محیطی با استفاده از سازوکارهای بیمه.....
۲۱	۴-۱. ارزیابی ریسک.....
۲۹	۵- پیش نیازهای بیمه پذیری مسئولیت زیست محیطی.....
۳۳	۶- چالش های فراروی بیمه مسئولیت محیط زیستی.....
۳۵	۷- الزامات بین المللی مسئولیت زیست محیطی، جبران خسارات.....
۴۶	۸- حوادث شیمیایی در جهان و ضرورت توسعه بیمه محیط زیست.....
۴۷	۸-۱. کانال لاو، ۱۹۷۰.....
۵۰	۸-۲. حادثه نفتکش اگزون والدز، ۱۹۸۹.....
۵۲	۸-۳. فاجعه بوپال هند، ۱۹۸۴.....
۵۴	۴-۸. انفجار Oppau، آلمان، ۱۹۲۱.....
۵۵	۸-۵. حادثه چرنوبیل، ۱۹۸۶.....
۵۷	۸-۶. انفجار هالیفکس، کانادا، ۱۹۱۷.....
۵۹	۸-۷. حادثه اتمی تری مایل آیلند ایالات متحده، ۱۹۷۹.....
۶۰	۸-۸. انفجار شیمیایی شهر سوسو، ایتالیا، ۱۹۷۶.....
۶۱	۸-۹. انفجار بندر بیروت، لبنان، ۲۰۲۰.....
۶۲	۸-۱۰. حادثه نیروگاه فوکوشیما، ژاپن، ۲۰۱۱.....
۶۵	۸-۱۱. حادثه میناماتا، ۱۹۵۶.....

- ۸-۱۲. ایتایی - ایتایی، ۱۹۴۶..... ۶۷
- ۸-۱۳. آلودگی ارسنیک ناشی از فعالیت های معدنی، تایلند، ۲۰۰۰..... ۶۷
- ۹- حوادث شیمیایی در ایران و ضرورت استفاده از سازوکارهای بیمه مسئولیت محیط زیست..... ۶۷
- ۹-۱. انفجار قطار نیشابور، ۱۳۸۲..... ۶۸
- ۹-۲. واژگونی تانکر حامل متیل ترشیاری بوتیل اتر (MTBE)، ۱۳۸۱..... ۶۹
- ۹-۳. سیل و تاثیر آن بر محیط زیست..... ۶۹
- ۹-۴. زلزله و اثرات آن بر محیط زیست..... ۷۵
- ۹-۵. انتشار تصادفی آلاینده ها در نتیجه تصافات جاده ای..... ۷۹
- ۱۰- نقش و کارکرد بیمه به منزله سازوکاری موثر برای کاهش ریسک تخریب و آلودگی..... ۸۳
- ۱۱- جمعبندی..... ۸۷
- ۱۲- مضامین و توصیه های سیاستی..... ۹۰
- منابع و ماخذ..... ۹۱

## ۱- مقدمه

در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ به موازات افزایش نگرانی‌های ناشی از تخریب و آلودگی‌های محیط زیست در ایالات متحده امریکا باعث شد تا تعدادی قوانین فدرال و ایالتی در در زمینه پاکسازی محیط زیست تصویب گردند. یکی از شناخته شده ترین این قوانین، قانون جامع واکنش جبران زیست محیطی و مسئولیت سال ۱۹۸۰ است که به اصلاح "سوپر فاند" نام گذاری شد که بعداً با عنوان صندوق امانی بجه منظور پاکسازی برخی از آلوده‌ترین مناطق کشور تاسیس شد. بسیاری از این قوانین مسئولیت پاکسازی و پالایش محیط زیست را بر عهده آلوده کنندگان قرار داده است. آلوده کنندگان باید بر اساس سیاست‌های دولت در راستای مسئولیت خود نسبت به پاکسازی اقدام نمایند.

به دنبال آلودگی‌های مختلف در نتیجه حوادث یا دفع غیر اصولی پسماندها، بویژه پسماندهای صنعتی، آژانس محیط زیست امریکا (APE) در سال ۱۹۷۶ در کشور امریکا، ۱۷ صنعت بزرگ اعلام کردند که حاضرند ۷۵۰ میلیون دلار در جهت حفاظت از محیط زیست کمک نمایند. بر مبنای ارزیابی انجام شده در سال ۱۹۸۰ صنایع به میزان ۶۰ میلیون تن پسماند خطرناک از قبیل محلول‌های خطرناک، اسیدها، مشتقات نفتی و مواد قابل اشتعال و انفجار تولید نموده‌اند. همچنین در همان مقطع آژانس محیط زیست برآورد کرد که حدود ۳۰ تا ۵۰ هزار مکان تولید و دفع پسماند در ایالات متحده وجود دارد. بدنبال آن موسسه ای با اعتبار مالی ۱/۶ میلیارد دلار برای پاکسازی این مکان‌ها تشکیل شد. در مدت ۵ سال سرمایه این موسسه ۷/۵ میلیارد دلار افزایش یافت. البته این مقدار هزینه پاکسازی تنها بخش کوچکی از این مکان‌های دفع پسماندهای خطرناک را تامین کرد. به طور مثال، تا سال ۱۹۸۱ تقریباً ۲۰ هزار تن پسماند از ماده ۸۰ ماده مختلف در کانال لاونیورک دفن شده بود که مبلغی حدود ۳۶ میلیون دلار هزینه پاکسازی این مواد از کانال لاونیورک بود ( حلوانی و همکاران، ۱۳۸۸).<sup>۴</sup>

بتدریج موضوع پاکسازی مکان‌های دفن توسط آلوده کنندگان در بیشتر کشورها مورد توجه قرار گرفت. از سوی دیگر وقوع حوادث شیمیایی و حمل و نقلی در سال‌های پس از جنگ جهانی دوم و اثرات این حوادث بر محیط زیست در بسیاری از کشورهای توسعه یافته باعث شد تا موضوع بیمه‌های مسئولیت محیط زیست بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد.

بیمه مسئولیت زیست محیطی (ELI) نوعی بیمه است که هزینه‌های مربوط به جبران خسارت ناشی از حوادث زیست محیطی، مانند آلودگی زمین، آب، هوا و آسیب به تنوع زیستی را تحت پوشش قرار می‌دهد. نگاهی به حوادث شیمیایی در جهان و ایران به خوبی اهمیت و ضرورت این نوع بیمه‌ها را به عنوان یک ضرورت مطرح کرده است. با گسترش روز افزون انواع آلودگی‌های صنعتی از یک سو و همچنین بروز انواع آلودگی‌های ناشی از حوادث و رخدادهای صنعتی و همچنین حمل و نقلی بتدریج موضوع بیمه مسئولیت محیط زیست در بسیاری از کشورها بیش از گذشته مورد توجه قرار گرفت و به همین دلیل نیز بیمه مسئولیت محیط

1. Comprehensive Environmental Response Compensation and Liability Act

2. Superfund

3. trust fund

۴. حلوانی، غلامحسین، محسن زارع (۱۳۸۸)، مهندسی ایمنی سیستم‌ها و مدیریت ریسک، انتشارات آثار سبحان

5. Environmental liability insurance



زیست به حوزه های مختلف از جمله حوادث و سوانح انشتار آلودگی ها گسترش پیدا کرد. در واقع یکی از مهمترین راهکارها برای کاهش خسارات وارد بر محیط زیست ناشی از انتشار آلودگی و تخریب محیط زیست ناشی از حوادث و رخداد ها، موضوع مسئولیت مدنی و استفاده از بیمه های زیست محیطی است.

پیشرفت روز افزون انواع فناوری های صنعتی و حمل و نقلی و توسعه شتابان اقتصادی محیط زیست را در معرض انواع آلودگی های ناشی از حوادث و سوانح قرار داده است که جبران هزینه های ناشی از خسارات وارده به محیط زیست به عنوان یکی از مهمترین معضلات صاحبان صنایع و همچنین دولت ها به شمار می رود.

در خصوص آلودگی محیط زیست برخی از حقوق دانان خسارت زیست محیطی را خسارت به شخص یا فردی از اعضاء جامعه ندانسته بلکه جهان طبیعی را به عنوان « دارائی مشترک ملت ها » معرفی می نماید. استفاده از این « میراث مشترک بشریت » برای همگان (بشر امروزی و نسل های آینده) حقی است غیر قابل انکار و حفاظت از محیط زیست وظیفه ای برای تمام افراد جامعه جهانی شناخته شده است، که این موضوع نیز به خوبی در اصل پنجاهم قانون اساسی جمهوری اسلامی بازتاب یافته است. به همین دلیل بررسی تجربیات کشورهای مختلف نشان می دهد که با تکیه بر اصول حقوق بین الملل محیط زیست نقش بیمه ها به عنوان سازوکاری برای پیشگیری و جبران سریع خسارت های ناشی از آلودگی به دنبال آن روشی برای حفاظت و پایداری محیط زیست از اهمیت خاصی برخوردار است. شرکت های بیمه گر می توانند با همکاری هم در سطح جهان آلودگی محیط زیست را با دریافتی از قوانین حقوق بین الملل و در چارچوب مقررات بیمه ای مورد پذیرش قرار داده و اقدام به صدور بیمه نامه نماید.

## ۲- مفهوم و مبانی خسارات زیست محیطی

برخلاف این اصل کلی در حقوق بین الملل که هر نقض تعهد بین المللی به صرف وقوع، خود نوعی خسارت است و به تعبیر بهتر، خسارت در هر نقض تعهد مستتر است، در حقوق بین الملل محیط زیست ایراد خسارات مادی و محسوس، یکی از ارکان مسئولیت بین المللی جبران خسارت به شمار می رود. از این رو در تحلیل قواعد حاکم بر جبران خسارات زیست محیطی، بررسی مفهوم و گستره چنین خساراتی ضرورتی انکارناپذیر دارد. با این حال، نبود تعریف جامع و مانع خسارات زیست محیطی در حقوق بین الملل، عمده ترین مانع پیش روی جبران خسارات زیست محیطی در عمل می باشد. به گونه ای که در قضیه کوسموس ۱۹۵۴، فقدان تعریف از خسارات زیست محیطی در کنوانسیون سال ۱۹۷۲ در خصوص «مسئولیت بین المللی دولت ها راجع به اشیاء فضایی»، دادگاه را با مشکل مواجه کرد. در این قضیه بسیاری از خساراتی که دولت کانادا مطالبه می کرد، علیرغم حیاتی بودن آنها در جهت حفظ بقای آن دولت، در زمره خسارات وارده به اموال و یا اشخاص مطروحه در کنوانسیون مزبور قرار نمی گیرد (موسوی و قیاسیان، ۱۳۹۰، شاه حسینی و همکاران، ۱۳۹۶).

واژه خسارت زیست محیطی، اولین بار توسط یکی از حقوقدانان فرانسه بکار گرفته شد که بیشتر بر خسارت های با واسطه ناشی از محیط زیست اشاره داشت (کاتوزیان، انصاری، ۱۳۸۷).

دشواری اصلی درباره تعریف خسارت زیست محیطی این است که، آیا قربانی چنین خسارتی انسان است یا محیط زیست؟ یعنی آیا اموال زیست محیطی از لحاظ حقوقی تحت حمایت هستند یا خیر؟ در پاسخ به این سوال دو نظریه اساسی وجود دارد: الف) برخی

۶. موسوی، سید فضل الله، قیاسیان، فهیمه، (۱۳۹۰)، «جبران خسارات زیست محیطی در حقوق بین الملل»، فصلنامه حقوق، مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دوره چهل و یک، شماره ۱.

۷. شاه حسینی. عطیه؛ علی مشهدی (۱۳۹۵)، جبران خسارات زیست محیطی بر اساس طرح ۲۰۰۶ کمیسیون حقوق بین الملل مبنی بر اصول تخصیص زبان در موارد آسیب فرامرزی ناشی از فعالیت های خطرناک، فصلنامه پژوهش حقوق عمومی، سال نوزدهم، شماره ۵۵



از نویسندگان، محیط زیست را منشأ ورود خسارت به انسان دانسته‌اند. ب) در مقابل عده‌ای از حقوقدانان خسارت به خود محیط زیست را صرف نظر از بازتاب‌های آن، قابل مطالبه دانسته‌اند (کاتوزیان و انصاری، ۱۳۸۷: ۲۹۵).

یکی از نویسندگان، خسارت زیست محیطی را چنین تعریف می‌کند: «خسارت زیست محیطی عبارت است از خسارتی که به اشخاص و یا اشیای محیط پیرامون زندگی انسان وارد می‌شود» (کاتوزیان، انصاری، ۱۳۸۷).

بنابر این تعریف، محیط زیست منبع خسارت است و نه قربانی خسارت. در واقع، به نظر می‌رسد این تعریف از نظریه «مزاحمت به حقوق همسایه» الهام گرفته است، زیرا بر اساس این نظریه، محیط زیست منبع خسارت است و قربانی آن به شمار نمی‌رود (شاه حسینی و همکاران، ۱۳۹۵).

در مقابل، برخی از حقوقدانان خسارت به اشیا و پدیده‌های زیست محیطی را در تعریف خسارت زیست محیطی می‌آورند و آلودگی آب، هوا یا خاک را نیز داخل در این تعریف دانسته‌اند، هر چند که آثار غیرمستقیم این خسارت‌ها به انسان‌ها برمی‌گردد. بنابراین در تعریف آن گفته‌اند: خسارت زیست محیطی عبارت است از "خسارتی که بطور مستقیم به محیط پیرامون وارد می‌شود بدون توجه به بازتاب‌هایی که این خسارت‌ها بر اشیا و اموال دارد."

در نهایت، رهنمودهای تهیه شده برای کمیسیون اقتصادی ملل متحد در مورد مسوولیت در قبال آلودگی‌های برون مرزی، خسارت را به عنوان مبنایی برای میزان غرامت یا جبران آن، چنین تعریف می‌کند:

الف. از دست دادن حیات، صدمه به سلامتی یا هر نوع زیان شخصی؛

ب. هر نوع آسیب دیدن یا تلف شدن مال یا عدم النفع؛

پ. بروز تغییرات سوء و مضر در اکوسیستم؛ شامل:

۱. هزینه اقدامات معقول اعاده واقعی وضعیتی که محقق شده یا اقداماتی که باید صورت پذیرد؛

۲. خسارت زاید بر آنچه که در مورد اول بدان اشاره شد.

د. هزینه اقدامات بازدارنده و خسارت بیشتر که از آن اقدامات ناشی می‌شود. (زمانی، ۱۳۸۱)

چنین تعاریفی از واژه خسارت علاوه بر این که راه را برای پرداخت غرامت در قبال خسارت زیست محیطی می‌گشاید، از حیث مضمون و مفهوم خسارت نیز جدید است. صرف نظر از موارد فوق الذکر، در سال ۱۹۹۸ میلادی یک گروه کاری در ارتباط با موضوع مسوولیت و جبران خسارت زیست محیطی بوسیله برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد (یونپ) تشکیل شد. وظیفه این گروه بازبینی گسترده براسناد جهانی و منطقه‌ای و قانونگذاری‌های داخلی و به طور کلی رویه دولت‌ها به منظور ارائه تعریفی جامع از اصطلاح «خسارت زیست محیطی» عنوان شد.

بر اساس پژوهش‌های انجام شده از سوی این گروه «خسارت زیست محیطی آن چنان تغییری است که تاثیر مضر قابل سنجش و قابل ارزیابی بر کیفیت محیط زیست خاص یا بر عناصر آن می‌گذارد، خواه این عناصر دارای ارزش تجاری باشند و خواه نباشند. از سوی دیگر، خسارت زیست محیطی تغییراتی را نیز شامل می‌شود که بر توانایی آن محیط در جهت حمایت و تداوم کیفیت قابل قبول از حیات و تعادل زیست محیطی پایدار اثرات سوء می‌گذارد» در این تعریف، کاربرد اصطلاحاتی مانند «اثرات مخرب و مضر» سطحی را که فراتر از آن خسارت زیست محیطی می‌تواند مسوولیت را به دنبال داشته باشد، توصیف می‌کند. در این میان، رویه قضایی بین‌المللی نیز به سهم خود در قضیه دریاچه لانو، خسارت زیست محیطی را تغییرات عمده در اجزا سازنده، درجه حرارت و دیگر خصوصیات رودخانه تعریف می‌کند.

علیرغم وجود چنین تعاریفی از خسارت زیست محیطی در برخی معاهدات زیست محیطی و رویه‌های قضایی بین‌المللی، به نظر می‌رسد دولت‌ها و مراجع قضایی اغلب به راه خطا رفته‌اند. به گونه‌ای که هنوز هم بسیاری از معاهدات زیست محیطی و قوانین ملی، خسارت زیست محیطی را در قالب هزینه‌های مالی برای پاکسازی آلودگی زیست محیطی و اعاده به وضعیت سابق دولت قربانی مورد

۸. مانی، قاسم، (۱۳۸۱)، «توسعه مسوولیت بین‌المللی در پرتو حقوق بین‌الملل محیط زیست»، مجله پژوهش‌های حقوقی، سال اول، شماره ۱.

توجه قرار داده و هیچ تمایزی میان این خسارت و شکل‌های سنتی خسارت (خسارت وارده به اموال و اشخاص) قائل نیستند. رویه‌ای که به یقین تامین‌کننده هدف نهایی قواعد جبران خسارات زیست محیطی (حمایت و حفاظت از محیط زیست) نمی‌باشد. با این حال، می‌توان امیدوار بود با توسعه و تکامل قواعد حاکم بر جبران خسارات زیست محیطی در طول زمان و تقویت بیش از پیش اراده عام جامعه جهانی به ویژه دولت‌ها در خصوص حفاظت محیط زیست، روزی خسارات زیست محیطی را مستقل از خسارات وارده به اموال و اشخاص و یا هزینه‌های مصرفی دولت قربانی در جهت پاکسازی آلودگی، صرفاً با هدف احیای محیط زیست تخریب شده، موضوع تدوین قواعد و آرای قضایی بین‌المللی قرار داد.

### ۳- مبانی بیمه مسئولیت با تاکید بر بیمه مسئولیت محیط زیست

منظور از ماهیت مسئولیت این است که آیا نظام مسئولیت ناشی از خسارت‌های زیست محیطی تابع قواعد مسئولیت در حقوق عمومی است یا از نظام مسئولیت مدنی سنتی پیروی می‌کند. باید یادآور شد که قواعد مسئولیت مدنی در حقوق خصوصی با قواعد مسئولیت در حقوق عمومی از دو لحاظ اساسی متفاوت هستند: تفاوت نخست در اهدافی است که هر یک از شاخه‌های مزبور دنبال می‌کنند. هدف قواعد مسئولیت در حقوق عمومی حمایت از منافع جامعه و حقوق عمومی است، در حالیکه در حقوق خصوصی، هدف جبران خسارتهای وارده به اشخاص یا اموال خصوصی است. همچنین این دو رشته حقوقی از لحاظ رویکرد و روش با هم متفاوت هستند. برای نمونه از نظر قلمرو مسئولیت، تعریف مسؤل و عوامل توجیه‌کننده مسئولیت با هم برابر نیستند (کاتوزیان و همکاران، ۱۳۸۷)؛ در کشورهایی که قواعد سنتی مسئولیت (در حقوق خصوصی) برای جبران خسارت‌های زیست محیطی مورد استناد قرار می‌گیرد، موارد اعمال مسئولیت محض منحصر به فعالیت‌هایی است که فهرست آنها توسط قانونگذار مشخص می‌شود (قانون مسئولیت زیست محیطی آلمان و قانون جبران خسارات زیست محیطی دانمارک ۱۹۹۴). با این وجود، در برخی کشورها مسئولیت محض برای خسارت زیست محیطی نسبت به هر نوع فعالیتی اعمال می‌شود و اعمال آن محدود به فعالیت‌های خاصی نیست (قانون جبران خسارت‌های زیست محیطی ۱۹۸۶ سوئد) در حالی که در نظام مسئولیت زیست محیطی بر مبنای حقوق عمومی، قلمرو مسئولیت محض به فعالیت‌های خاصی محدود نمی‌شود و نوع فعالیت هم در آن بی‌تاثیر است (Clark, ۲۰۰۰):<sup>۱</sup>

از نظر مبنای مسئولیت نیز دو نظام حقوقی با هم تفاوت دارند. در حقوق عمومی، اصولاً مبنای مسئولیت، محض است، در حالی که طبق قواعد حقوق مدنی در بسیاری از کشورها، تقصیر یا ترکیبی از دو مسئولیت به عنوان مبنا پذیرفته شده است و رویه قضایی در توجیه مسئولیت محض با دشواری‌هایی همراه است. تفاوت دیگر دو نظام مسئولیت به مفهوم خسارت برمی‌گردد. در قواعد مسئولیت مدنی، خسارت مفهوم خاصی دارد و ناظر به ضرر به اموال و حقوق خصوصی اشخاص است و در مورد قابلیت مطالبه خسارت‌های زیست محیطی با استناد به قواعد مسئولیت مدنی سنتی تردید فراوان وجود دارد (مانند قانون مسئولیت مدنی ایران، قانون مدنی آلمان، قانون مسئولیت مدنی فرانسه و غیره) مگر اینکه از حق بر محیط زیست سالم و پایکیزه به عنوان یک حق بنیادی یاد شود و هر نوع خسارت بر آن به معنای لطمه بر حق امنیت انسان‌ها تلقی شود (کاتوزیان، ۱۳۸۷).

در قواعد حقوقی ایران شاید بتوان گفت حق بر محیط زیست سالم به عنوان یکی از حقوق اساسی و نیادین افراد است (اصل ۵۰ قانون اساسی و سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی مبنی بر برخورداری از محیط زیست مطلوب). همچنین به استناد ماده اول قانون مسئولیت مدنی مقرر می‌دارد: هر کس بدون مجوز قانونی عمداً یا در نتیجه بی‌احتیاطی به جان یا سلامتی

۹. کاتوزیان، ناصر، مهدی انصاری (۱۳۸۷)، مسولیت ناشی از خسارت‌های زیست محیطی، فصلنامه حقوق، مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی، شماره دو

1 .Clark. Chris (2000), Update Comparative Legal Study on Environmental Liability: available at the Commission's Website  
Ec.europa.eu/environment/liability/legalstudy.pdf:



یا مال یا آزادی یا حیثیت یا شهرت تجارتنی یا به هر حق دیگری که به موجب قانون برای افراد ایجاد گردیده لطمه‌ای وارد نماید که موجب ضرر مادی یا معنوی دیگری شود مسئول جبران خسارت ناشی از عمل خود می‌باشد. با این وجود، مبنای مسئولیت مدنی مبتنی بر تقصیر است، لذا با مبنای پذیرفته شده در این زمینه و با اصول حمایت از محیط زیست در سطح جهانی مغایر به نظر می‌رسد. علاوه بر این، قواعد مسئولیت مدنی سنتی در ارزیابی خسارت های زیست محیطی ناتوان است. پس باید در این خصوص تمهیدات خاصی در خصوص مسئولیت ناشی از خسارت زیست محیطی اتخاذ کرد و یا با استقراء از قوانین خاص ( برای مثال، ماده ۲۹ قانون هوای پاک مصوب ۱۳۹۶/۴/۲۵ ایجاد هر گونه آلودگی صوتی توسط منابع ثابت و متحرک، ممنوع می‌باشد. در مورد منابع ثابت، مرتکب به جزای نقدی درجه هفت موضوع ماده (۱۹) قانون مجازات اسلامی محکوم می‌شود.) و با تکیه بر اصول احتیاط و پیشگیری، مسئولیت محض را به صورت ترکیبی از نظام مسئولیت مدنی و حقوق عمومی پذیرفت.

با توجه به اینکه بیمه مسئولیت محیط زیست هم از منظر احتیاطی و هم از منظر جبران خسارات وارده بر محیط زیست می‌تواند ابزار و سازوکار کارآمدی برای جبران خسارات بر محیط زیست و همچنین ارتقای تاب آوری در برابر بلایای طبیعی و همچنین بلایای ناشی از فعالیت های انسانی ( حوادث شیمیایی صنعتی، حمل و نقل) باشد، به همین دلیل در سال های اخیر در بسیاری از کشور ها در کانون توجه صنایع بیمه و برنامه ریزان محیط زیست قرار گرفته است. البته استفاده از سازوکارهای بیمه برای کاهش آثار و پیامدهای بلایای طبیعی مانند خشکسالی، سیل و زلزله ها از پیشینه نسبتا طولانی تری برخوردار است. اما بیمه مسئولیت محیط زیست برای حوادث و رخدادهای ناشی از فعالیت های انسانی هنوز در ابتدای راه قرار دارند.

بیمه های مسئولیت از جمله رشته های بیمه ای است که به طور مستقیم در تنظیم روابط اجتماعی افراد جامعه، شناخت افراد از حقوق و مسئولیتهای یکدیگر و تامین امنیت حرفه ای مشاغل و فعالیتهای تاثیر گذار می‌باشد. بطور کل اگرچه بیمه مسئولیت تأمین می‌گردد برای اشخاص ثالث در قبال مخاطرات ناشی از فعالیت و زیست بیمه گذار می‌باشد اما بیمه گذار با توجه به جبران خسارت از سوی بیمه گر (شرکت بیمه) آرامش و اطمینان خاطر در زمان فعالیت خود کسب خواهد نمود.<sup>۱۱</sup>

به موازات توسعه صنعتی، توسعه حمل و نقل و گسترش و ابداع انواع فناوری های در حوزه های مختلف بویژه صنعت و حمل و نقل، مخاطرات و حوادث غیرمترقبه ناشی از فعالیت های صنعتی بیش از پیش جوامع بشری را در معرض انواع تهدید ها قرار داده است. به همین دلیل بروز و رویارویی با طیف گسترده از حوادث و رخدادهای ناشی از فعالیت های بشر مانند فعالیت های صنعتی و حمل و نقلی مواجه شدن با خطرات و پذیرفتن خسارات آنها اجتناب ناپذیر است. زیرا نمی‌توان از بروز حوادث جلوگیری کرد، اما می‌توان با اتخاذ تدابیر تمهیدات احتیاطی در چارچوب مدیریت ریسک از آثار و پیامدهای زیانبار حوادث به میزان قابل توجه ای کاست. به همین دلیل باید راهکارهایی را جستجو کرد تا از یک سو میزان این وقوع این رخداد ها را کاهش داد و از سوی دیگر نیز در صورت وقوع آثار و پیامدهای اقتصادی، اجتماعی، بهداشتی و زیست محیطی آنها را کاهش داد. یکی از مهمترین راهکارها برای کاهش آثار و پیامدهای حوادث غیرمترقبه بیمه است که امروزه به صورت گسترده هم برای حوادث و رخدادهای طبیعی و هم برای حوادث و رخدادهای ناشی از فعالیت های صنعتی (مانند سوانح شیمیایی، سوانح حمل و نقل و انتشار آلودگی ها و غیره) مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این میان بیمه های مسوولیت دو از کارآیی بیشتری برخوردارند، زیرا از یک سو باعث افزایش اقدامات احتیاطی برای کاهش وقوع حوادث غیرمترقبه می‌شوند و از سوی دیگر نیز در صورت وقوع می‌توانند به سرعت نسبت به تامین هزینه های اقدامات جبرانی اقدام نمایند با این شیوه منافع بیمه گذار و قربانی و افرادی که تحت تاثیر این حوادث قرار گرفته اند، تامین می‌گردد و

<sup>۱۱</sup> . بر گرفته از پایگاه اطلاعاتی بیمه ایران قابل دسترس از



صنعت بیمه نیز به عنوان فعالیت اقتصادی سود ده رشد و توسعه می یابد. به همین مناسبت، امروز یکی از شاخص های وضعیت صنعتی کشورها، میزان درآمدهای بیمه ای آن ها است (ملانکه پور شوشتری، ۱۳۹۳:۲).

هرچند قدمت بیمه مسوولیت در دنیا به قرن نوزدهم میلادی برمی گردد اما در ایران در مقایسه با سایر کشورها از پیشینه چندان طولانی برخوردار نمی باشد. اولین قانون بیمه در سال ۱۳۱۶ و اولین قانون بیمه ی اجباری مربوط به وسایل نقلیه موتوری در سال ۱۳۴۷ مورد تصویب قرار گرفته است. قانون اخیر در سال ۱۳۸۷ اصلاح گردید. البته در سال ۱۳۸۴ لایحه ای تحت عنوان بیمه ی تجاری تقدیم مجلس گردید که در گذر از مرحله پارلمانی مسکوت ماند. طبیعتاً عدم قدمت بیمه یکی از عوامل کمبود آثار حقوقی در این حوزه است. به همین دلیل تبیین ماهیت حقوقی قرارداد بیمه مسوولیت مدنی بویژه در حوزه هایی محیط زیست باید بیش از گذشته در کانون توجه قرار گیرد.

بر این اساس طی سال های اخیر تعاریف متعددی از بیمه مسوولیت مطرح شده است. در کتاب مینولوزی حقوق تعریف زیر از بیمه مسوولیت ارایه شده است (جعفری لنگرودی، ۱۳۸۶):<sup>۱۲</sup>

"بیمه مسوولیت، بیمه ای است که بیمه گذار، سرمایه خود را در مواردی که خود به صورت خطایی یا غفلت یا اضطرار، موجب خسارت دیگران می شود تضمین می کند. برخی از حقوقدانان در این زمینه نوشته اند: «بیمه مسوولیت بیمه ای است که به موجب آن بیمه گر متعهد می شود که هرگاه بیمه گذار در عقد معینی به سبب تخطی از تعهد خود ملزم به پرداخت خسارتی به نفع متعهدله آن عقد گردد، بیمه گر آن خسارت را بپردازد. این بیمه اثر شرط عدم مسوولیت را دارد".

بیمه نامه های مسوولیت که براساس مفاهیم، تعاریف و نظریه های حقوقی و فقهی مسوولیت، استوار می باشند، این بیمه ها علاوه بر داشتن سهم به سزایی در ساختار شرکت های بیمه، نقش مهمی در قوام جامعه و انسجام مدنی ایفا می کنند و از حمایت های قانونی و ضمانت های اجرایی بالایی برخوردار بوده و تنها بیمه نامه ای است که برخی از انواع آن اجباری می باشند. بسته به نگاه حقوقی یا فنی به موضوع بیمه های مسوولیت مدنی تعاریف های مختلفی برای آنها رایج شده است که می توان آنها را در گروه عمده به شرح زیر طبقه بندی کرد:<sup>۱۳</sup>

#### ۱- تعریف بیمه مسوولیت مدنی از نظر حقوقی

بیمه مسوولیت مدنی عقدی است که به موجب آن بیمه گر به ازای دریافت حق بیمه مقرر از بیمه گذار متعهد است در صورت تحقق خطر موضوع بیمه، خسارت های وارد به اشخاص ثالث را جبران کند. در این تعریف صرفاً به روابط حقوقی طرفین قرارداد بیمه اشاره شده و مکانیسم فنی و ماهیت تعاون بیمه در نظر گرفته نشده است.

#### ۲- تعریف بیمه مسوولیت مدنی از نظر فنی

بیمه مسوولیت مدنی عبارت از قراردادی است که بر پایه آن مؤسسه بیمه گر، اشخاصی را که در اثر خطرها و حوادث ناشی از فعل و فعالیت خود ممکن است در مقابل دیگران مسؤل مدنی واقع شوند (بیمه گذاران)، در ازاء دریافت وجهی (حق بیمه) به منظور جبران خسارت زیان دیدگان گردآوری می کند و مسوولیت مجموعه خطرهایی را مطابق موازین آماری به عهده می گیرد. در این تعریف، علاوه بر چیستی و ماهیت مشارکتی و تعاونی بیمه، مکانیسم فنی (آمار و احتمالات) و عناصر تشکیل دهنده بیمه (خطر، حق بیمه و خسارت) نیز بازتاب دارند. از این جهت این تعریف جامع تر از تعریف حقوقی نوشته شده در قانون بیمه است. با این حال تعریف

۱۲. ملانکه پور شوشتری. سیدمحمدحسن (۱۳۹۳)، ماهیت و مبانی بیمه مسوولیت مدنی اجباری در حقوق ایران، دوفصلنامه دانش و پژوهش حقوقی دوره ۳، شماره ۱

۱۳. جعفری لنگرودی. محمدجعفر (۱۳۸۶)، ترمینولوژی حقوق، انتشارات گنج دانش

۱۴. مبانی بیمه های مسوولیت مدنی بر گرفته از پایگاه اطلاعاتی masoulit قابل دسترس از:

حقوقی بیمه اهمیت خاص خود را دارد زیرا موضوع عقد و قرارداد وابسته به حقوق می‌باشد و هر بیمه‌گذاری برای پیوستن به صندوق مشترک بیمه یا عموم بیمه‌گذاران ناگزیر به بستن قرارداد است.

با توجه به مسئولیت‌های بیشماری که شهروندان و افراد جامعه در قبال سایر شهروندان و همچنین محیط زیست دارند، طی سال‌های اخیر طیف گسترده‌ای از بیمه‌های مسئولیت در جهان و ایران بسط و توسعه یافته است. اما با توجه عدم شناخت و کارآیی انواع بیمه‌های مسئولیت در کشورهایی مانند ایران طیف محدودی این نوع بیمه‌ها از این نوع از بیمه‌ها شکل گرفته است. تمامی رشته‌های بیمه مسئولیت در ذیل دو گروه بیمه مسئولیت عمومی و بیمه مسئولیت حرفه‌ای قرار می‌گیرند که هر کدام از آنها نیز به نوبه خود به چند زیرشاخه طبقه‌بندی می‌شوند.

### الف) بیمه مسئولیت عمومی

خسارت جانی و مالی وارده به اشخاص ثالث که در اثر فعالیت روزمره فرد یا افراد ایجاد می‌گردد و به موجب قانون، عامل زیان مسئول شناخته می‌شوند را مسئولیت عمومی می‌نامند. بیمه‌های مسئولیت شامل دو شاخه بیمه عمومی به منظور پوشش این قبیل موارد صادر می‌شوند. بیمه‌های مسئولیت عمومی در ایران به چندین زیرشاخه به شرح زیر طبقه‌بندی می‌شوند ( پایگاه اطلاعاتی بیمه ایران، ۱۴۰۰):

#### ▪ بیمه عملیات ساختمانی

گاهی در طول انجام عملیات ساختمانی، خسارت مالی و صدمات جسمانی به اشخاص ثالث وارد می‌آید که ناشی از عملیات تخریب، گودبرداری، پی‌کشی، نصب اسکلت فلزی و سایر کارهای عمرانی است. با اخذ این بیمه، مسئولیت صاحبکار و کلیه عوامل اجرایی به طور مشترک در قبال اشخاص ثالث، تحت پوشش قرار می‌گیرد.

#### ▪ بیمه تمام خطر پیمانکاران

این بیمه‌نامه خسارت‌های فیزیکی، غیرقابل پیش‌بینی و ناشی از حادثه را در حین اجرای پروژه‌های عمرانی و زیر بنایی و عملیات ساختمانی انواع سازه از قبیل ساختمان‌های مسکونی، اداری، برج‌ها، کارخانجات، سیلوها، راه‌ها، راه‌آهن، فرودگاه، سدها، پروژه‌های آبیاری و زهکشی، تونل‌ها، پل‌ها، لوله‌کشی فاضلاب، مخازن آب، موج‌شکن‌ها و مانند آن را تحت پوشش قرار می‌دهد. مشتری این نوع بیمه‌نامه برای شرکت در مناقصه نیاز به ارائه پیش‌نویس بیمه‌نامه داشته و پس از برنده شدن در مناقصه، بیمه‌نامه برای وی صادر می‌شود.

#### ▪ بیمه مسئولیت آتش سوزی

گسترش دامنه آتش‌سوزی و انفجار در مجاورت محل وقوع حادثه، سبب ورود خسارات مالی و جانی به اشخاص ثالث می‌گردد که غرامت وارده به اشخاص ثالث در چارچوب بیمه‌های آتش‌سوزی قابل پرداخت نیست؛ ولیکن بیمه مسئولیت مدنی ناشی از آتش‌سوزی، کلیه زیان‌های ناشی از خطراتی همچون آتش‌سوزی، انفجار، ترکیدگی لوله‌های آب و ضایعات آب وارد به اشخاص ثالث را جبران خواهد نمود.

#### ▪ بیمه مسئولیت جامع شهرداری

این بیمه به منظور جبران کلیه خسارات جانی و مالی ناشی از خطرات احتمالی عملیات عمرانی، زیر بنایی و ... که تحت نظارت شهرداری انجام شود، صادر می‌شود.

#### ▪ بیمه مسئولیت تابلوهای تبلیغاتی

این بیمه به منظور جبران کلیه خسارات مالی و جانی ناشی از خطرات احتمالی نصب و نگهداری تابلوهای تبلیغاتی در قبال اشخاص ثالث صادر می‌شود.

#### ▪ بیمه مسئولیت مجموعه‌های ورزشی

صاحبان اماکن ورزشی همچون استخرها، سالن‌های ورزشی و بدنسازی ضمن رعایت اصول ایمنی و حفاظتی، گاهی با حوادثی که منجر به نقص عضو و فوت و هزینه‌های پزشکی مراجعین می‌شود، مواجه می‌گردند که مناسب‌ترین راه برای جبران غرامت حوادث پیش‌بینی نشده، تهیه بیمه نامه مسئولیت مدنی مجموعه‌های ورزشی است .

#### ▪ **بیمه مسئولیت شکارچیان و محیط بانان (زیر رشته مسئولیت عمومی)**

بر اساس شرایط این بیمه، مسئولیت شکارچیان و محیط‌بانان در جریان شکار یا انجام وظایف محیط‌بانی در برابر اشخاص ثالث تحت پوشش بیمه‌ای قرار می‌گیرد. این بیمه در صورت وجود مجوز قانونی برای فعالیت بیمه شونده، ارائه می‌شود .

#### ▪ **بیمه مسئولیت رایانه**

بیمه رایانه کلیه خسارت‌های فیزیکی وارد به رایانه اعم از آتش‌سوزی، انفجار، سیل، طوفان، زلزله، نشست و رانش زمین، سقوط از بلندی، برخورد جسم خارجی، نفوذ مایعات به داخل اجزا، حمل و جابجایی در محل مورد بیمه، نوسانات جریان الکتریسیته و سرقت با شکست حرز را حداکثر تا مقدار ارزش رایانه، تحت پوشش قرار می‌دهد .

#### ▪ **بیمه مسئولیت حیوانات خانگی**

این بیمه به منظور پوشش کلیه خسارات ناشی از نگهداری حیوانات خانگی اعم از حادثه بدون حمل و نقل، حادثه با حمل و نقل، بیماری، سرقت، زایمان و سخت‌زایی صادر می‌شود .

#### ▪ **بیمه مسئولیت مدیران مراکز آموزشی**

مسئولیت افرادی که در مراکز آموزشی مشغول به کار یا تحصیل هستند، بر عهده مدیران این مراکز می‌باشد. از این رو در صورتی که برای یکی از افراد در زمان حضور در مرکز آموزشی اتفاقی رخ دهد، خسارات آن بر عهده مدیران مراکز می‌باشد. بیمه مسئولیت مدیران مراکز آموزشی به منظور پوشش خسارت‌های جانی احتمالی برای افراد در مراکز آموزشی صادر می‌شود .

#### ▪ **بیمه مسئولیت مدیران اردوها**

مسئولیت افرادی که در اردو هستند، بر عهده مدیر اردو است. از این رو در صورتی که برای یکی از افراد در اردو اتفاقی رخ دهد، خسارات آن بر عهده مدیران اردو می‌باشد. بیمه مسئولیت مدیران اردوها به منظور پوشش خسارت‌های جانی احتمالی برای افراد در اردوها صادر می‌شود .

#### ▪ **بیمه مسئولیت مستاجر در مقابل موجر**

مسئولیت نگهداری مورد اجاره در طول مدت قرارداد اجاره بر عهده مستاجر می‌باشد. بیمه مسئولیت مستاجر در مقابل موجر برای پوشش خسارات مالی احتمالی است که در زمان اجاره برای مورد اجاره ممکن است رخ دهد.

#### ▪ **بیمه مسئولیت حرفه ای**

کلیه کارفرمایان نسبت به جبران خسارات وارده به کارکنان و کارگران که ناشی از حوادث حین کار باشد و منجر به صدمات جسمانی و جانی شود، مسئول هستند. این بیمه مسئولیت مدنی بیمه گذار را در مقابل کارکنان، تحت پوشش بیمه قرار می‌دهد. تمامی کارکنان شاغل در محدوده کارگاه - اعم از کارگران ایرانی و غیرایرانی - تحت پوشش این بیمه خواهند بود. به موجب این بیمه، غرامت فوت و نقص عضو کارگران در حد دیه و همچنین هزینه پزشکی آنان قابل پوشش می‌باشد. رشته بیمه مسئولیت حرفه ای شامل زیرشاخه های زیر در ایران است:

#### ▪ **بیمه مسئولیت حرفه ای پزشکان**

موضوع بیمه مسئولیت حرفه‌ای پزشکان عبارت است از جبران خسارت بدنی وارد به بیماران که ناشی از مسئولیت پزشک به علت اشتباه، غفلت یا قصور وی در انجام خدمات حرفه‌ای به وقوع پیوسته باشد. بیمه‌نامه مسئولیت حرفه‌ای پزشکان بر اساس قانون مسئولیت مدنی و قوانین و مقررات نظام پزشکی کشور تهیه و تدوین گردیده است .

#### ▪ **بیمه مسئولیت حرفه ای مهندسين**

این بیمه در جهت برقراری تأمین حرفه‌ای مهندسين طراح، محاسب و ناظر ساختمان که در عضویت سازمان‌های نظام مهندسی استان‌ها، دارای پروانه اشتغال از وزارت مسکن و شهرسازی و شماره امضاء شهرسازی از شهرداری می‌باشند، در برابر مالکین ساختمان‌ها، اشخاص ثالث (شامل همسایگان، عابرين و ...) و کارکنان اجرایی پروژه ساختمانی، (جانی و مالی) عرضه شده است.

#### ▪ بیمه مسئولیت حرفه ای دلان رسمی

این بیمه به منظور جبران خسارت‌های مالی احتمالی ناشی از مسئولیت دلان رسمی بیمه صادر می‌شود.

#### ▪ بیمه مسئولیت حرفه ای نمایندگان بیمه

این بیمه به منظور جبران خسارت‌های مالی احتمالی ناشی از مسئولیت نمایندگان بیمه صادر می‌شود.

#### ▪ بیمه مسئولیت حرفه ای پارکینگ

در صورتی که خسارتی برای افراد استفاده‌کننده از پارکینگ‌های عمومی و خصوصی خودرو به‌وجود آید، ممکن است مسئولیت خسارت بر عهده صاحبان پارکینگ باشد. این بیمه‌نامه کلیه خسارت‌های رخ داده در پارکینگ‌های عمومی و خصوصی را جبران می‌نماید.

#### ▪ بیمه مسئولیت مدنی تورها

در صورتی که برای یکی از مسافران تور اتفاقی رخ دهد، خسارت آن بر عهده صاحبان آژانس مسافرتی می‌باشد. بیمه مسئولیت آژانس‌های مسافرتی (ویژه تورهای سیاحتی- زیارتی) به منظور پوشش خسارت‌های جانی احتمالی برای مسافران تورهای سیاحتی و زیارتی صادر می‌شود.

#### ▪ بیمه مسئولیت فنی بیمارستان

مدیر فنی بیمارستان، درمانگاه و کلینیک مسئول مشکلات احتمالی است که در طول مراجعه بیمار به مرجع درمانی برای وی رخ می‌دهد. از این رو بیمه مسئولیت مدنی مدیر فنی بیمارستان، درمانگاه، کلینیک به منظور پوشش خسارت‌های جانی احتمالی ناشی از مسئولیت این مدیران طراحی شده است.

#### ▪ بیمه مسئولیت حرفه ای مدیران و ناجیان استخر

مدیران و ناجیان استخرها مسئول حفظ زندگی افرادی هستند که از استخر استفاده می‌کنند. این بیمه به منظور پوشش خسارت‌های جانی ناشی از خطرات رخ داده در استخرها صادر می‌شود.

#### ▪ بیمه مسئولیت مدنی نگهداری آسانسور

با وجود اینکه که تعمیر و نگهداری دوره‌ای آسانسورها از طرف مالکین ساختمان‌های تجاری و مسکونی انجام می‌شود و لیکن بروز حوادث ناشی از سهل‌انگاری در نگهداری آنها سبب ورود صدمات جانی به استفاده‌کنندگان از آسانسور می‌گردد. این بیمه غرامت فوت و نقص عضو سرنشینان آسانسور را در صورت وقوع حوادث جبران می‌نماید.

#### ▪ بیمه مسئولیت حرفه ای پیراپزشکان

با توجه به ضرورت تأمین حرفه‌ای پرستاران، بهیاران، تکنسین‌های بیهوشی و اتاق عمل، تکنسین‌های رادیولوژی، سی‌تی‌اسکن و M.R.I و نیز کارشناسان و تکنسین‌های آزمایشگاه، نوارنگاری و C.S.R، این بیمه به منظور جبران خسارت‌های ناشی از مسئولیت پیراپزشکان صادر می‌شود.

#### ▪ بیمه مسئولیت حرفه ای شهرسازی

مدیر شهرسازی مسئولیت مشکلات احتمالی که در حین استفاده از دستگاه‌ها برای استفاده‌کنندگان رخ می‌دهد را بر عهده دارد. این بیمه به منظور جبران خسارت‌های ناشی از خطرات استفاده از دستگاه‌های شهرسازی صادر می‌شود.

#### ▪ بیمه مسئولیت حرفه ای هتل داری

براساس این طرح بیمه‌ای، خسارات جانی و مالی مسافری در اثر حوادث در طول مدت اقامت در هتل یا مسافرخانه بیمه می‌گردد. در ضمن چنانچه واحد اقامتی دارای امکاناتی نظیر استخر، مجموعه ورزشی، پارکینگ و غیره باشد خسارات مالی و جانی وارد به استفاده کنندگان جبران خواهد شد.

#### ▪ بیمه مسئولیت مهدکودک

مدیران مهدکودک‌ها در قبال مشکلات احتمالی کودکان در مهدکودک مسئولیت دارند. برای پوشش خسارات جانی ناشی از خطرات احتمالی در مهدکودک‌ها، بیمه‌نامه مسئولیت مدنی مدیران مهدکودک‌ها صادر می‌شود.

#### ▪ بیمه مسئولیت مدیر سینما

مدیران سالن‌های سینما، کنسرت و اجلاس در قبال خطرات احتمالی افراد استفاده‌کننده سالن‌ها مسئولیت دارند. برای پوشش خسارات جانی ناشی از خطرات احتمالی در این سالن‌ها، بیمه مسئولیت حرفه‌ای مدیران سالن‌های سینما، کنسرت و اجلاس صادر می‌شود.

#### ▪ بیمه مسئولیت حرفه‌ای مدیران رستوران‌ها

مدیران رستوران‌ها و استراحت‌گاه‌های ساحلی در قبال خطرات احتمالی افراد استفاده‌کننده از فضا و تجهیزات آنها مسئولیت دارند. برای پوشش خسارات جانی ناشی از خطرات احتمالی در این مکان‌ها، بیمه مسئولیت مدنی مدیران رستوران‌ها و استراحت‌گاه‌های ساحلی صادر می‌شود.

#### ▪ بیمه مسئولیت نگهبانان مسلح بانک‌ها

بیمه مسئولیت نگهبانان مسلح بانک‌ها، کلیه خسارات جانی و مالی ناشی از خطرات نگهبانان مسلح بانک‌ها را تحت پوشش قرار می‌دهد.

#### ▪ بیمه مسئولیت حرفه‌ای تعمیرکاران

مسئولیت کلیه خسارت‌های وارده بر خودروها در طول مدتی که در تعمیرگاه‌ها هستند بر عهده صاحبان تعمیرگاه‌ها می‌باشد. این بیمه به منظور پوشش کلیه خسارات احتمالی ناشی از خطرات موجود در تعمیرگاه‌های مجاز صادر می‌شود.

#### ▪ بیمه مسئولیت حرفه‌ای وکلای دادگستری

این بیمه به منظور پوشش مسئولیت خسارات مالی ناشی از مسئولیت وکلای دادگستری در قبال اشخاص ثالث صادر می‌شود.

#### ▪ بیمه مسئولیت حرفه‌ای سردفتران و دفتریاران

این بیمه به منظور پوشش خسارت‌های مالی احتمالی ناشی از مسئولیت سردفتران و دفتریاران برای افراد ثالث صادر می‌شود.

#### ▪ بیمه مسئولیت حرفه‌ای مراقبین در منزل

این بیمه به منظور پوشش کلیه خسارات جانی ناشی از مسئولیت مراقبین در منزل صادر می‌شود.

#### ▪ بیمه مسئولیت تولید کنندگان کالا

موضوع این بیمه، جبران خسارات جانی و مالی وارد به مصرف کنندگان کالا و اشخاص ثالث از خطرات ناشی از استفاده کالا می‌باشد که در نتیجه عدم ایمنی و وجود عیب و نقص در کالای تولید و عرضه شده به وقوع پیوسته باشد. رشته بیمه مسئولیت تولید کنندگان کالا مشتمل بر ۳ زیررشته می‌باشد که عبارتند از:

#### ▪ بیمه مسئولیت ناشی از تولید (شرکت‌های گازی)

موضوع این بیمه، جبران خسارات جانی و مالی وارد به مصرف کنندگان کالا و اشخاص ثالث از خطرات ناشی از استفاده کالا می‌باشد که در نتیجه عدم ایمنی و وجود عیب و نقص در کالای تولید و عرضه شده به وقوع پیوسته باشد.

#### ▪ بیمه مسئولیت ناشی از تولید (گارانتی عایق‌های رطوبتی)

این بیمه به منظور پوشش خسارت‌های جانی و مالی ناشی از عدم عملکرد صحیح عایق‌های رطوبتی (گارانته‌های رطوبتی) صادر می‌شود.

#### ▪ بیمه مسئولیت ناشی از تولید (تولیدکنندگان)

موضوع این بیمه نامه، شامل بیمه کیفیت محصول و خسارت وارده ناشی از استفاده محصول که در نتیجه عدم ایمنی و وجود عیب و نقص در کالای تولید و عرضه شده به وقوع پیوسته باشد، بنا به درخواست بیمه گذار می‌باشد.

#### ج) سایر بیمه‌های مسئولیت

بیمه مسئولیت تعمیرگاه‌های مجاز خودرو

این بیمه نامه به منظور پوشش خطرات ناشی از مسئولیت تعمیرگاه‌های مجاز خودرو صادر می‌شود.

#### ▪ بیمه مسئولیت کارفرما در قبال کارکنان

کلیه کارفرمایان نسبت به جبران خسارات وارده به کارکنان و کارگران (تمامی کارکنان شاغل در محدوده کارگاه - اعم از کارگران ایرانی و غیرایرانی) که ناشی از حوادث حین کار باشد و منجر به صدمات جسمانی و جانی شود، مسئول هستند. این بیمه مسئولیت مدنی بیمه‌گذار را در مقابل کارکنان، تحت پوشش بیمه قرار می‌دهد.

#### ▪ بیمه مسئولیت قراردادی

بیمه مسئولیت قراردادی بیمه‌ای است که یک‌طرف قرارداد به علت تخلف از شرایط مندرج در قرارداد (یعنی عدم انجام تعهدات خود یا انجام تعهد بطور ناقص) باعث زیان طرف دیگر شود، در این صورت مسئولیت قراردادی تحقق می‌یابد. رشته بیمه مسئولیت قراردادی خسارات مالی ناشی از موارد فوق را جبران می‌نماید.

#### ▪ بیمه اعتباری صداقت در امانت

برای این بیمه هیچگونه الزامات قانونی تعیین نشده و بیمه نامه بنابر اختیار شخص تهیه می‌گردد. بیمه اعتباری صداقت در امانت در مجتمع، نمایندگی‌ها و کارگزاری‌های بیمه ایران قابل ارائه می‌باشد.

#### ▪ بیمه اعتباری فروش اقساطی

در این نوع بیمه نامه، مطالبات شرکت‌هایی که کالا و محصول خود را به صورت اقساطی به فروش می‌رسانند در برابر خطر عدم وصول مطالبات تحت پوشش بیمه‌ای قرار می‌گیرد. کلیه بانک‌ها و موسسات مالی و اعتباری و شرکت‌هایی که بر اساس قرارداد فروش تنظیمی، عملیات فروش‌های اعتباری انجام می‌دهند می‌توانند از وصول مطالبات و تضمین سرمایه خود از پوشش بیمه‌ای یاد شده استفاده نمایند.

#### ▪ بیمه طرح‌های خاص

بیمه طرح‌های مخصوص زمانی صادر می‌شود که موضوع برای بیمه گر جدید باشد خسارات تحت پوشش و میزان حق بیمه طبق توافق طرفین تعیین می‌شود.

#### ▪ بیمه نامه CMR

بیمه CMR، بیمه مسئولیت مدنی شرکت‌های حمل و نقل بین‌المللی است که به جابه‌جایی کالا از طریق جاده مبادرت می‌ورزند. علامت اختصاری CMR مخفف اصطلاح فرانسوی "Convention relative au contrat de transport international de Marchandises par Route" است که به معنای «کنوانسیون قرارداد حمل و نقل بین‌المللی کالاها از طریق جاده» است. این کنوانسیون به منظور یکنواخت کردن شرایط حاکم بر قراردادهای حمل و نقل جاده‌ای کالا به خصوص اسناد مورد استفاده برای حمل بین‌المللی، مسئولیت حمل‌کننده و تنظیم روابط وی با فرستنده و گیرنده کالا تنظیم و مورد استفاده قرار می‌گیرد. این بیمه‌نامه مسئولیت مدنی شرکت‌های حمل و نقل بین‌المللی را که به جابه‌جایی کالا از طریق جاده مبادرت دارند، تحت پوشش قرار می‌دهد.

در این بیمه‌نامه مسئولیت هرگونه خسارت وارده به تمام و یا قسمتی از کالا تا سقف ارزش کالای ثبت شده در راهنما CMR (بارنامه‌های حمل جاده‌ای)، از زمانی که کالا در اختیار متصدی حمل قرار می‌گیرد، تحت پوشش است. سقف پرداخت خسارت در این بیمه‌نامه براساس کنواسیون CMR و یا توافق بیمه‌گر و بیمه‌گذار صورت می‌گیرد.

بر اساس کنواسیون CMR اثنائیه منزل، محمولات پستی و جنازه تحت پوشش قرار نخواهد گرفت. ضمن این که معمولاً شرکت‌های بیمه در قرارداد با متصدی حمل، استثنائات قرارداد را به موارد مورد نظر خود در عرف بیمه‌گری تسری می‌دهند. به عنوان مثال عدم بسته‌بندی، بسته‌بندی ناقص کالاها، خسارات ناشی از عمد و سوءنیت بیمه‌گذار، انرژی هسته‌ای و یا رادیواکتیو، جنگ، شورش، بلوا، اعتصاب و خراب‌کاری، ضبط و یا مصادره کالا، فلزات گرانبها، سنگ‌های قیمتی، پول و اسکناس، آثار هنری و تابلوهای نقاشی و مجسمه‌ها تحت پوشش قرار نمی‌گیرند.

#### ▪ بیمه مسئولیت زیست محیطی (ELI) ۱۵

نوعی بیمه است که هزینه‌های مربوط به جبران خسارت ناشی از حوادث و رخدادهای منتهی به آلودگی‌های زیست محیطی، مانند انتشار آلودگی‌های ناشی از یک رخداد و سانحه غیر مترقبه (مانند انفجار کارخانه‌های شیمیایی، سوانح ریلی، جاده‌ای و دریایی) منتهی به آلودگی زمین، آب، هوا و آسیب به تنوع زیستی را تحت پوشش قرار می‌دهند.

#### ▪ بیمه کشاورزی

نوعی بیمه است که به موجب آن محصولات کشاورزی در برابر خطرهای جوی و بیماری‌های گیاهی و حوادثی مانند آتش‌سوزی مورد تأمین قرار می‌گیرد و خسارت وارده به کشاورزی در دوره کاشت داشت و برداشت تا میزان مورد تعهد جبران می‌شود (کوهپایه، ۱۳۷۶: ۱۶).

در تعریفی دیگر بیمه کشاورزی سازوکاری موثر در تقسیم ریسک است. در واقع روش و سیاستی پر هزینه برای انتقال ریسک از کشاورزان به دولت‌ها و یا دیگر موسسه‌های بیمه به شمار می‌آید. در اصل بیمه کشاورزی از سوی دولت‌ها برای حل دو مشکل اساسی درآمد بسیار پایین و درآمد بی ثبات مورد توجه قرار می‌گیرد. در واقع بیمه محصولات کشاورزی ابزاری است که مدیران با کمک آن خواهند توانست امنیت سرمایه‌گذاری خود را تضمین کنند (همان).

### ۴- مدیریت ریسک زیست محیطی با استفاده از سازوکارهای بیمه

یکی از مهمترین پیش شرط‌های استفاده از سازوکارهای بیمه برای حفاظت از محیط زیست، شناسایی، تحلیل، ارزیابی و مدیریت ریسک به طور عام، و ریسک محیط زیست به طور اخص است. به همین دلیل ریسک مخاطرات زیست محیطی و عدم قطعیت‌های حاکم بر آنها باید برای شرکت‌های بیمه مشخص و قابل ارزشگذاری باشد. در غیر این صورت بسیاری از شرکت‌های بیمه تمایل چندانی برای ورود به این عرصه نخواهند داشت. ریسک را می‌توان به عنوان امکان بالقوه‌ای که برای وقوع خسارت وجود دارد، تعریف نمود. به عبارت دیگر ریسک مترادف با امکان وقوع خسارتی در آینده است. خطرات زیست محیطی اغلب موارد چالش برانگیز هستند زیرا به طور معمول اتفاقات یا رخدادهایی هستند که احتمال رخداد آنها کم می‌باشند، اما می‌توانند نتایج شدیدی داشته باشند. بیمه محیط زیست با توجه به پیشرفت‌های مدیریت و فناوری محیط زیست، وسیله‌ای برای کاهش زمینه‌های احتمالی حوادث زیست محیطی در رخدادهای طبیعی و انسانی است.

اصطلاح ریسک به معنای احتمالات خاصی است که می‌تواند به واقعیت تبدیل گردد. این مفهوم از این ایده نشأت می‌گیرد که تغییر از احتمال به واقعیت را می‌توان به روش‌هایی مورد ارزیابی قرار داد. گرچه چنین احتمالی بصورت کامل قابل درک است، با این

1 . Environmental liability Insurance



حال همچنان ناشناخته بوده و با عدم قطعیت زیادی مواجه است. عدم قطعیت و ناشناخته بودن احتمال وقوع یک رخداد، ماهیت و ذات ریسک را تشکیل می دهد. زمانی که ما به طور روشن نتوانیم پیش بینی کنیم که چه چیزی ممکن است، در نتیجه برخی فعالیت ها حادث شود، در نتیجه ما با مفهوم ریسک مواجه هستیم.

تحولات اقتصادی و اجتماعی و گسترش دخالت های بشر چند دهه گذشته اثرات عمیقی را بر جهان بر جای گذاشته است که بسیاری از این اثرات تاکنون ناشناخته بوده و ابهامات بسیار زیادی در مورد آثار پو پیامدهای آنها وجود دارد. به همین دلیل و با توجه به ابهامات و عدم قطعیت در زمینه آثار و پیامدهای بشر در حوزه های مختلف اقتصادی، اجتماعی و خصوصاً زیست محیطی، موضوع مدیریت و برنامه ریزی ریسک و به دنبال آن سازوکارهای بیمه به عنوان یک ابزار مهم کاهش خسارات در حوزه های مختلف اقتصادی، اجتماعی و بالاخص زیست محیطی تکوین و تکامل یافته و در حال حاضر به عنوان یکی از مهمترین رشته ها در بسیاری از مراکز آکادمیک و همچنین صنعت بیمه در سراسر دنیا آموزش داده شده و دستورالعمل های متعددی در بسیاری از سازمانها در خصوص نحوه رویارویی و برنامه ریزی مدیریت ریسک تدوین شده است که در حال حاضر بسیاری از برنامه ریزی ها بر مبنای آنها صورت می گیرد.

البته به منظور ارایه تصویری شفاف از تعریف ریسک ضروری است تا در ابتدا چهار مفهوم مخاطره (Hazard)، ریسک (Risk)، خسارت (Damage) یا زیان (Loss) و عواقب (Consequence) که به کرات در مباحث مربوط به ریسک مورد استفاده قرار می گیرند، تعریف گردند.

**مخاطره** موقعیتی است که می تواند منجر به سانحه و یا حادثه شود. هدف از شناسایی خطرها، فراهم ساختن موقعیتی به منظور ارزیابی، کاهش و در بهترین حالت حذف خطر است. ریسک، شانس (احتمال) منجر شدن یک خطر به حادثه یا سانحه است. در واقع ریسک ترکیبی از احتمال وقوع و وخامت عواقب حادثه یا سانحه می باشد. **خسارت و زیان**، آسیب جانی ناشی از بروز یک سانحه، زیان مالی مستقیم یا غیر مستقیم حاصل از حادثه یا سانحه و خسارات زیست محیطی و یا ترکیبی از آنها است. **عواقب یا پیامد**، شرایطی است که در نتیجه بالفعل شدن مخاطره بوجود می آید.

- برخی پژوهشگران ریسک را تغییری تلقی می کنند که امکان بروز آن بطور طبیعی در نتایج یک وضعیت وجود دارد.
- ریسک ها، رویدادها یا وضعیت های ممکن الوقوع نامعلومی هستند که در صورت وقوع پیامدهای منفی یا بعضاً مثبت به همراه دارند. عدم قطعیت منتج از یک رویداد در یک شرایط معین و در زمان خاص نیز به عنوان تعریف دیگری از ریسک از سوی پژوهشگران پذیرفته شده است.
- استاندارد AS/NZS-4360 ریسک را بصورت زیر تعریف می کند:  
شانس روی دادن چیزی که تاثیری بر اهداف خواهد داشت.
- بر اساس ISO/IEC Guide 73 ریسک می تواند به عنوان تلفیقی از احتمال یک رویداد و پیامد آن تعریف شود.
- بر طبق تعریف موسسه ریسک ایالات متحده امریکا (PMI) ریسک به صورت زیر بیان می شود:  
رویدادی نامطمئن یا موقعیتی که اگر اتفاق بیفتد، بر هدف پروژه تاثیر مثبت یا منفی خواهد گذاشت. ریسک دلیلی دارد و در صورت اتفاق نیز تجربه ای از آن حاصل خواهد شد.
- پریت چارد (Pritchard)<sup>۱</sup> تعریف از ریسک به شرح زیر ارایه داده است:  
۱. تاثیر تجمعی احتمال رویداد های غیر قطعی که ممکن است بر اهداف پروژه بطور مثبت یا منفی تاثیر بگذارد.  
۲. میزان قرار گرفتن در معرض رویداد منفی و پیامدهای محتمل این رویدادها، این رویدادها با وسیله سه فاکتور (معروف به فاکتورهای ریسک) توصیف می شوند: رویداد ریسک، احتمال ریسک و مقداری که در معرض خطر بوده است.

<sup>1</sup> . Project Management Institute<sup>7</sup>

<sup>1</sup> . Pritchard. Carl L. (2012), Risk Management: Concepts and Guidance, Fifth Edition, CRC press



Jungerman و Slovic (۱۹۹۳)<sup>۱</sup> شش تعریف از ریسک ارائه نموده اند که تعاریف چهارم تا ششم عمدتاً در رشته های مالی و ریاضیات آماری مورد استفاده قرار می گیرند:

۱. ریسک به منزله احتمال یک رخداد مضر و آسیب رسان
  ۲. ریسک به منزله شدت احتمال یک رخداد مضر
  ۳. ریسک به عنوان تابعی ( معمولاً یک محصول ) از احتمال و شدت یک رخداد مضر
  ۴. ریسک به عنوان تغییرات توزیع کلیه احتمالات پیامدهای یک تصمیم
  ۵. ریسک به منزله تغییرات توزیع کلیه پیامدهای منفی با یک نقطه مرجع مشخص شده
  ۶. ریسک به منزله ترکیب وزنی تغییرات و مقادیر انتظاری توزیع کلیه پیامدهای محتمل
- ریسک ها را منظر های متفاوتی می توان تقسیم بندی نمود . یکی از راهها توصیف عدم قطعیت ( و در نتیجه فرصت ها و ریسک ها ) از بعد شناخته شده ها، نامعلوم های شناخته شده و نامعلوم های ناشناخته می باشد. این تقسیم بندی بشرح زیر است :

۱. ریسک های شناخته شده ( Known risks )  
هم خودشان و هم تاثیر شان شناخته شده است .
  ۲. نامعلوم های شناخته شده ( Known Unknowns )  
ریسک هایی که وجود شان شناخته شده اما حدود و تاثیر آنها ناشناخته است.
  ۳. نامعلوم های ناشناخته ( Unknown Unknowns )  
آن دسته از ریسک هایی که نه وجودشان و نه تاثیر شان شناخته شده است.
- ریسک های شناخته شده ، مورد یا وضعیتی است که در نهاد آن هیچگونه عدم قطعیتی وجود ندارد. به عنوان مثال ، در زندگی شخصی افراد، مرگ نمونه ای از چنین وضعیتی است . چنین رویدادی قطعاً اتفاق می افتد و هیچ عدم قطعیتی در مورد آن وجود ندارد .

ریسک های نامعلوم های شناخته شده، آن دسته از رویدادهایی هستند که از وجود آنها آگاه هستیم اما چگونگی تاثیرشان را بر خود نمی شناسیم. در واقع نامعلوم های شناخته شده ، عدم قطعیت های قابل شناسایی هستند. صورتحساب برق را می توان مثالی از این دسته دانست. ما نسبت به دریافت صورتحساب ماه بعد مطمئن هستیم ولی میزان بهای قابل پرداخت صورتحساب ماه آتی خود را نمی دانیم . سرطان مثال دیگری از این طبقه می باشد. ما می دانیم که سرطان وجود دارد اما نمی دانیم که آیا روزی قربانی آن خواهیم بود یا خیر .

ریسک های نامعلوم ناشناخته، مورد یا وضعیتی است که وجود آن برایمان قابل تصور نیست . برای مثال پیش از مشاهده اولین مورد بیماری ایدز، این بیماری یک نامعلوم ناشناخته بوده است. اگر چه اکنون می دانیم ایدز ( هم اکنون نامعلوم شناخته شده می باشد) مانند سرطان وجود دارد.

انجمن منابع آبی ایالات متحده در اصول ، استانداردها و رویه های (PSP) خود در سال ۱۹۸۰ دو منبع اصلی ریسک و عدم قطعیت را بشرح زیر اعلام نموده است (پورا صغر سنگاچین، ۱۳۸۷)<sup>۲</sup>:

<sup>1</sup> . Jungermann. Helmut , Paul Slovic (2015), Characteristics of Individual Risk Perception, Publisher: Knesbeck Editors: Bayerische Rück .available at: [https://www.researchgate.net/publication/287202055\\_Characteristics\\_of\\_Individual\\_Risk\\_Perception](https://www.researchgate.net/publication/287202055_Characteristics_of_Individual_Risk_Perception)

<sup>2</sup> - The Principle, Standards and Procedures

۲۱. پورا صغر سنگاچین. فرزام (۱۳۹۴)، مقدمه ای بر مبانی ریسک ، سازمان برنامه و بودجه، امور برنامه ریزی ، نظارت و آمایش سرزمین

۱. ریسک و عدم قطعیت نمایشی از خطاهای اندازه‌گیری، تغییر پذیری‌های پیچیده اولیه و شرایط طبیعی، اجتماعی و اقتصادی می‌باشند. اگر تحلیل‌گر به دلیل ناقص بودن داده‌ها یا ابزارهای تحلیل، نسبت به اندازه‌گیری خود مطمئن نباشد در آن صورت فعالیت او در معرض خطاهای اندازه‌گیری قرار می‌گیرد. آشکار است که داده‌های بهبود یافته و تکنیک‌های اصلاح شده به کمینه کردن خطاهای اندازه‌گیری کمک می‌کنند.

۲. برخی رویدادهای آماری، اقتصادی، اقلیمی ضرورتاً غیر قابل پیش‌بینی هستند و این بدان دلیل است که اینگونه رویدادها در معرض نوسانات تصادفی هستند. سئوالی که از سوی تحلیل‌گر مطرح می‌شود این است که آیا این تصادفی بودن می‌تواند در قالب پاره‌ای از توزیع‌های احتمالی بیان شوند یا خیر. اگر یک پایگاه داده‌های تاریخی وجود داشته باشد که بتوان آن را برای تحلیل رویدادهای آتی بکار برد، آنگاه اینگونه توزیع احتمالی می‌تواند بیان شده و یا با استفاده از تکنیک‌های عینی تقریب زده شوند. اما چنانچه چنین پایگاهی وجود نداشته باشد در آن صورت توزیع احتمالی رویدادهای تصادفی آینده می‌تواند با تکیه بر بهترین قضاوت‌ها و بینش‌های موجود به طور نظری توصیف شوند.

البته عواملی نظیر در دسترس بودن اطلاعات، دقت و صحت اطلاعات، افق زمانی، هزینه لازم برای پیش‌بینی، دقت و قابلیت اطمینان پیش‌بینی و داشتن یک دید و ذهن روشن نسبت به آینده می‌توانند در پیش‌بینی آینده حائز اهمیت باشند. تحلیل‌های فنی ریسک‌آیا تحلیل‌های سیستم معمولاً برای تاسیساتی که می‌توانند باعث بروز خطرات شدید در محیط زیست گردند، بویژه به دلیل استفاده و مصرف موادی نظیر مواد سمی خطرناک یا مواد رادیو اکتیو و انتشار آنها در محیط زیست، مورد استفاده قرار گیرند، زیرا انتشار این مواد در محیط زیست می‌تواند باعث بروز خسارات بهداشتی یا مالی گردند (هاپت من و همکاران ۱۹۹۱)<sup>۲</sup>

البته معمولاً چنین تاسیساتی دارای سیستم‌های ایمنی هستند که مانع از انتشار این گونه مواد شده و یا از خروج انرژی‌های مضر از سیستم ممانعت به عمل می‌آورند. به همین دلیل تحلیل ریسک فنی و یا تحلیل سیستم‌ها بر احتمال بروز حوادث غیر مترقبه و عناصر و مولفه‌های اصلی نقص و عدم کارکرد صحیح تأکید می‌کند. به همین دلیل در این تعریف از ریسک، مفهوم ریسک به منظور ارزیابی عدم قطعیت‌های مرتبط با یک رخداد مورد استفاده قرار می‌گیرد. بر این اساس ریسک را می‌توان به عنوان خسارات ناشی از نقص سیستم معنی کرد (ایوب و بندر ۲۰۰۱)<sup>۳</sup>.

شایان ذکر است با توجه به ماهیت و کارکرد حوزه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، هر رشته علمی از مفاهیم مرتبط با خود برای تعریف ریسک استفاده می‌کند. به عنوان مثال، در حوزه‌های مرتبط با پژوهش‌ها در مورد سرطان، ویلیامز و پاستن باخ<sup>۴</sup> (۲۰۰۲) بر این عقیده هستند که احتمالات بسیار زیادی از ریسک سرطان به دلیل تماس با مواد مختلف وجود دارد و بر این اساس نیز مدل‌ها و الگوهای خاص خود را بر اساس تعاریف مربوط به آن رشته برای ارزیابی و برنامه‌ریزی ریسک در این زمینه ابداع نموده‌اند.

در حوزه‌های بیماری‌شناسی، ریسک معمولاً بصورت ریسک نسبی، نسبت وقوع یک بیماری و ریسک احتمالی تعریف می‌شود.

<sup>2</sup> - Technical risk analysis <sup>2</sup>

<sup>2</sup> - Hauptmanns. Ulrich, Wolfgang & Werner (1991), Engineering Risks, eBook Packages Springer Book Archive, available at: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-95610-2#authorsandaffiliationsbook>

<sup>2</sup> - Ayyub and Bender (2001), Fuzzy stochastic risk-based decision analysis with the mobile offshore base as a case study, available at:

[https://www.researchgate.net/publication/223795021\\_Fuzzy\\_stochastic\\_risk-based\\_decision\\_analysis\\_with\\_the\\_mobile\\_offshore\\_base\\_as\\_a\\_case\\_study](https://www.researchgate.net/publication/223795021_Fuzzy_stochastic_risk-based_decision_analysis_with_the_mobile_offshore_base_as_a_case_study)

<sup>2</sup> - Williams and Paustenbach <sup>5</sup>

در حوزه های مرتبط با با محیط زیست ، ریسک به عنوان نسبت و احتمال یک رخداد ، احتمال بروز نشت ضایعات خطرناک به منابع آب، شکستگی سدها و موارد مشابه اطلاق می شود. در اینجا ریسک را می توان به عنوان موارد مشاهده شده در یک جمعیت نسبت به سایر جمعیت های مشابه عنوان کرد. در مباحث مرتبط به سم شناسی<sup>۲</sup> ریسک به عنوان احتمال اینکه یک ماده سمی شیمیایی بتواند در بدن افراد تحت شرایط خاص تماس ، مشاهده شود ، تعریف می گردد ( رود ریگس<sup>۲۷</sup> ۱۹۹۲). همچنین سازمان بهداشت جهانی (WHO)<sup>۸</sup> و کنفرانس سازمان ملل متحد در مورد محیط زیست انسانی در استکهلم سوئد در سال ۱۹۷۲ ، ریسک را به عنوان تعداد تناب مورد انتظار یک اثر نامطلوب که در نتیجه تماس با آلاینده ها بوقوع می پیوندد ، تعریف می کند.

کاپلان و گاریک<sup>۹</sup> (۱۹۸۱) تعریف جامع و کاملی از ریسک فارغ از هر رشته خاص ارائه داده اند که بر سه عنصر اصلی ریسک تاکید می کند . آنان ریسک را به عنوان مجموعه ای از سه عنصر بشرح زیر توصیف می کنند:

$$R = \{(S_i, P_i, X_i)\} \quad i = 1, 2, 3, \dots, N$$

در این فرمول  $S_i$  ، سناریو شناخته شده یا توصیف شده ،  $P_i$  احتمال وقوع سناریو شناخته شده و  $X_i$  نیز پیامد یا معیار ارزیابی سناریو ، به عنوان مثال ، معیار خسارت است.

به این ترتیب ریسک در چارچوب این مفهوم به عنوان محصول یک پیامد بر اساس احتمال و شدت وقوع توصیف می شود. کار گروه کمیسیون علمی اروپا در زمینه هماهنگی رویه های ارزیابی ریسک (۲۰۰۰) مفهوم مشابهی را در مورد ریسک بشرح زیر عنوان کرده است:

" احتمال و شدت بروز یک رخداد شدید که برای انسان یا محیط زیست پس از تماس و تحت شرایطی بوجود می آید."

البته سایر صاحب نظران نیز بسته به ماهیت رشته های تکنیکی و علمی خود، تعاریف به اصطلاح کیفی از عوامل ریسک ارائه کرده اند (فیش هوف و همکاران، ۱۹۹۳). این عوامل کیفی ریسک بر اساس نتایج پژوهش ها در زمینه ریسک حاصل شده است. این پژوهش نشان داده است که دو مولفه در درک و شناخت ریسک بسیار حائز اهمیت هستند. مولفه اول ، شامل گستره یا محدوده و یا مقدار منبع بروز ریسک (مثال ، نوع تکنولوژی ، سازه ، محصول یا مواد مورد استفاده) است که ممکن است باعث بروز ریسک گردند و مولفه دوم نیز عدم شناخت دقیق منبع بروز ریسک توسط مسئولین و مردم است. به عنوان مثال فیش هوف (۱۹۸۴) بین سه بعد ریسک یعنی مرگ و میر<sup>۱</sup>، بیماری<sup>۲</sup> و نگرانی و ترس<sup>۳</sup> تمایز قائل می شود. اصطلاح آخر ، یعنی نگرانی و ترس ، اصطلاحی فراگیر برای ابعاد کیفی ریسک یعنی نگرانی از ریسک و ناشناخته بودن آن است.

رویکرد دیگر در مورد کاربرد ریسک، کاربرد این مفهوم در قوانین و مقررات رسمی کشورها است که بسته به شرایط قوانین و مقررات حاکم بر هر کشور، تعاریف خاص خودشان را در مورد این مفاهیم مورد استفاده قرار می دهند. تفاوت در قوانین و مقررات کشورها و شرایط اقتصادی ، اجتماعی و سیاسی حاکم باعث شده است تا نتوان تعاریف قانونی عام و قابل پذیرش همه کشورها در مورد این مفهوم ارائه داد.

2 - Toxicology 6

2 - Rodricks 7

2 - World Health Organization 8

2 - Kaplan and Garrick 9

3 - Fischhoff, Baruch, Ann Bostrom (1993), Risk Perception and Communication, DOI:10.1146/annurev.pu.14.050193.001151, available at:

[https://www.researchgate.net/publication/14874885\\_Risk\\_Perception\\_and\\_Communication](https://www.researchgate.net/publication/14874885_Risk_Perception_and_Communication)

3 - Mortality 1

3 - Morbidity 2

3 - Concern 3

ریسک از منظر بیمه با ریسک از منظر سایر نهاد ها متفاوت است. عموماً ریسک ها از منظر بیمه به چهار گروه عمده به شرح زیر طبقه بندی می شوند (تهرانی، ۱۳۹۲):<sup>۳۴</sup>

### (۱) ریسک خالص یا ایستا

این خسارات عمدتاً مربوط به خساراتی می شوند که از خطاهای انسانی نشأت می گیرند. برای مثال، خسارت و انهدام یک ساختمان بر اثر حادثه آتش سوزی مثالی برای ریسک خالص است که در نتیجه آن فقط دو حالت امکان دارد: ساختمان یا دچار آتش سوزی می شود و خسارت می بیند یا سالم می ماند و آتش سوزی در آن رخ نمی دهد. از خصوصیات این ریسک ها داشتن دو حالت زیان و عدم زیان است که مالک آن در دو وضعیت می تواند قرار گیرد.

### (۲) ریسکهای سوداگرانه یا پویا

ریسک های پویا ناشی از دگرگونی ها به ویژه تغییر در خواسته های انسانی می باشد. وضعیت بازرگانی که کالا را به صورت عمده می خرد و آن را با قیمتی بالاتر به تاجر خرده پا می فروشد و امیدوار است که از تجارت خود سودی عایدش شود، کار این تاجر سوداگرانه است. این دسته از ریسکها می توانند سه حالت داشته باشند: سود، عدم سود و زیان. ریسک های سوداگرانه ریسک های مطلوبی برای صنایع بیمه قلمداد نمی شوند.

### (۳) ریسکهای خاص

ریسک هایی هستند که مشخصاً روی شخص یا همزمان بر گروه کوچکی اثر نامطلوب می گذارند. ریسکهای خاص می توانند خسارت های بزرگی را باعث شوند، ولی عموماً خسارتهای ناشی از اینگونه حوادث در حدی هستند که صنعت بیمه می تواند تعهد جبران خسارت های ناشی از اینگونه حوادث را بیمه کند و به عهده بگیرد.

### (۴) ریسکهای عام

ریسک هایی که در صورت تحقق، اثر نامطلوب روی گروه کثیری از مردم می گذارد که حتی گاهی کل کشور را شامل می شود. برای حل این مشکل اغلب دولت ها و سازمانهای بین المللی دست به کار می شوند و چاره اندیشی می کنند. در تقسیم بندی دیگر ریسک ها از نظر بیمه ای دو دسته عمده به شرح زیر طبقه بندی می شوند:

الف) ریسکهایی که قابلیت بیمه شدن را دارند.

ب) ریسکهایی که غیرقابل بیمه شدن هستند.

برای اینکه ریسک ها قابل بیمه شدن باشند، باید از ویژگی هایی به شرح زیر برخوردار باشند (تهرانی، ۱۳۹۲):

- خسارت باید به طور کلی تصادفی و ناخواسته باشد. در صورتی که تصادفی نباشد عدم اطمینان را شامل نمی شود و در این صورت بیمه هدف سودمندی را ارائه نمی دهد و از آنجا که بیمه جهت کاهش ریسک مورد استفاده قرار می گیرد در این صورت کاهش ریسک ایجاد نمی شود.
- خسارت باید ذاتاً قابل اندازه گیری و پیش بینی باشد.
- خسارت نباید به فاجعه منتهی شود، به عبارت دیگر خسارت نباید بسیار شدید باشد که در این خصوص می توان انفجار در نیروگاه های هسته ای اشاره کرد که تحت پوشش بیمه قرار گرفتن آن بسیار مشکل است. زیرا خسارت های ناشی از حادثه یا انفجار در آنها ممکن است به مخاطرات غیر قابل پیش بینی منتهی شود. به عبارت دیگر باید بیمه کردن این تاسیسات اقتصادی باشد.

<sup>۳۴</sup>. تهرانی . مهناز (۱۳۹۲)، بیمه مسئولیت محیط زیست، انجمن مدیریت سبز ایران قابل دسترس از:



- ریسک باید در بین شمار کافی از موارد مشابه تقسیم گردد.
- شانس و احتمال بروز خسارت باید کم بوده و هزینه خسارت در حد قابل قبول باشد. اگر شانس و احتمال خسارت بالاتر از ۴۰ درصد باشد هزینه بیمه نامه بالاتر از مبلغی خواهد بود که بیمه گر تحت بیمه نامه پرداخت نماید.

#### ۴-۱- ارزیابی ریسک

یکی دیگر از مفاهیم اساسی مرتبط با مباحث مرتبط با ریسک، ارزیابی ریسک است. ارزیابی ریسک عبارت است از فرایند شناسایی خطر بالقوه تا کمی کردن احتمال بروز ریسک. بر این اساس نیز رویه های متعددی برای ارزیابی ریسک بسط و توسعه داده شده است که این امر بستگی به این دارد که آیا این ارزیابی در مورد کدام حوزه در حال صورت گرفتن است.

در اولین گام از ارزیابی ریسک لازم است حوزه و محدوده سیستم، اجزاء سیستم و ارتباطات بین اجزاء سیستم و ارتباطات بین اجزا به طور کامل شناسایی و تعریف شود، سپس فرایند ارزیابی ریسک در حوزه تعریف شده انجام می گیرد (پورا صغر سنگاچین، ۱۳۹۴).

به عنوان مثال در مورد ارزیابی ریسک بهداشتی معمولاً می بایست بین چهار مرحله مشخص تمایز قائل شد. مرحله اول شناسایی خطر است که در این خصوص می توان به شناسایی کیفی ویژگیهای یک ماده اشاره کرد. در اینجا می توان این پرسش را مطرح کرد که آیا ماده مورد نظر می تواند باعث بروز سرطان شود. گام دوم، توصیف کمی رابطه دوز - اثر<sup>۳۵</sup> است. به عنوان مثال در این گام باید مشخص گردد که کدام اثر تو سط چه دوزی بوجود آمده و مهمتر از این مقدار آستانه برای بروز خسارت چه میزان است و آیا ریسک مرتبط با دوز های نیز وجود دارد. گام سوم ارزیابی تماس<sup>۳۶</sup> است، به عنوان مثال باید قدرت و طول دوره تماس با ماده سمی و جمعیتی که تحت تاثیر قرار گرفته اند، تعیین گردد. در نهایت، گام چهارم مشخص کردن کلیه ابعاد ریسک مورد نظر است. به عبارت دیگر، در ارزیابی ریسک، خلاصه ای از ارزیابی به گونه ای ارائه می شود که در آن نوع و تناوب خسارات بهداشتی مورد انتظار و جمعیتی که در معرض تماس قرار گرفته اند، ارائه می شود.

ارزیابی ریسک اکولوژیکی<sup>۳۸</sup> نوع دیگری از ریسک است که در آن به ارزیابی بروز اثرات شدید احتمالی بر زیست بومها تاکید می شود. ارزیابی ریسک اکولوژیکی ممکن است به سه مرحله تقسیم بندی شود (اژانس محیط زیست ایالات متحده، ۱۹۹۸). مرحله اول شناخت مسئله است که در این مرحله زیست بوم مورد نظر بخوبی معرفی می شود و اثرات اکولوژیکی و عوامل تنش زا در زیست بوم با مدل های مفهومی (معمولاً بصورت کیفی) شناسایی می گردند. گام دوم، تجزیه و تحلیل است که در این مرحله، احتمال تماس مورد آزمایش قرار گرفته و نوع اثرات اکولوژیکی مورد انتظار از میزان دوز خاصی از تماس، تعیین می گردد. از نتایج حاصل از تماس و اثرات عوامل تنش زا، خلاصه ای از خصوصیات ریسک، تهیه می شود. شناسایی خصوصیات ریسک<sup>۳۹</sup> در برگیرنده مفروضات و ارزیابی عدم قطعیت های ذاتی در تجزیه و تحلیل است.

ریسک ها به دلایل مختلفی مطرح می شوند. چنانچه ریسک ناشی از تا سیسات باشد، لذا در ارزیابی می بایست بین عملیات و فعالیت های روزانه تاسیسات و فعالیت هایی که باید برای روبرویی با ریسک صورت گیرد، تمایز قایل شد. به عبارت دیگر، در ارزیابی ریسک در شرایط عادی و شرایطی که احتمال خطا وجود دارد، متفاوت بوده و هر کدام از آنها از رویه ها و چارچوب های خاص خود تبعیت می کنند. به این ترتیب تحلیل ریسک مرتبط با خطای سیستم (به عنوان مثال نشت ناگهانی ضایعات و مواد شیمیایی به منابع آب) مستلزم تبعیت از رویه های خاص و تفصیلی است. در مرحله اول ضروری است تا اطلاعات لازم و مدلسازی

3 - Dose-effect relationship	5
3 - Threshold	6
3 - Exposure	7
3 - Ecological risk assessment	8
3 - Risk characterization	9

در این خصوص صورت گیرد (مرتسن؛ ۱۹۹۳). روشهای نظیر تجزیه و تحلیل درختی خطای سیستم یا تجزیه تحلیل درختی رخداد آمی توانند در چنین مواقعی مورد استفاده قرار گیرند. در این روش ها ، خطاهای کارکرد های کل سیستم را می توان به تناسب احتمالات وقوع رخداد محاسبه کرد.

ارزیابی ریسک از فرایند مستمری تبعیت می کند که هر مرحله از این فرایندها در ارتباط تنگاتنگ با یکدیگر قرار دارند. این فرایند شامل سه فاز عمده شناسایی خطر ، تجزیه و تحلیل ریسک ( شناسایی عوامل و عواقب هر خطر ، ارزیابی خسارات و تعیین سطوح ریسک ) و کنترل ریسک ( شناسایی راه حل های مختلف ، انتخاب بهترین گزینه ها ، بازنگری و کنترل ) می باشد. این سه فاز نیز به نوبه خود به ۸ مرحله بشرح زیر طبقه بندی می شود:

۱. شناسایی خطر
۲. تجزیه و تحلیل عوامل
۳. تجزیه و تحلیل عواقب
۴. تجزیه و تحلیل خسارت
۵. تعیین سطوح ریسک
۶. تجزیه و تحلیل و آرایه راهکارها
۷. انتخاب و گزینش بهترین راه حل ها
۸. بازنگری و کنترل

#### • شناسایی خطر :

در این مرحله کلیه شرایطی که در یک سیستم ممکن است منجر به بروز حادثه شود، شناسایی و بررسی می گردند. این شرایط و حالات که اکثراً قابل پیش بینی بوده و دارای پتانسیل ایجاد ریسک می باشند، " خطر " نامیده می شوند به منظور شناسایی خطرها معمولاً از دو روش **تجربی و خلاق** استفاده می شود.

در صورتیکه سیستم پیچیده نبوده و همچنین موارد مشابه آن در گذشته مشاهده باشد، می توان از روش تجربی استفاده کرد، در این روش کار شنا سان با تنظیم چک لیست به بررسی رویدادهای گذشته و خطرات ممکن خواهند پرداخت. از مزایای این روش سرعت عمل و هزینه کم آن است. اما یکی از نکات ضعف این روش این است که نمی توان کلیه خطرات را شناسایی نمود، زیرا با پیشرفت فناوری های متعدد و همچنین سنتز انسان ساخت متعدد همواره احتمال بروز خطر جدید یا شرایط خطرناک جدید وجود دارد. به همین دلیل توصیه می شود کار شنا سان خبره ، با برگزاری جلسات گروهی ، تحلیل اطلاعات گذشته و یا بازنگری چک لیست ، نواحی یا حوزه های خطر خیز را که دارای پتانسیل ایجاد خطر بوده و نیازمند بررسی بیشتری هستند، را شناسایی نمایند. چنانچه به علت پیچیدگی سیستم نتوان از روش های تجربی به منظور شناسایی خطر استفاده کرد، روشهای خلاق مورد استفاده قرار می گیرند که این روش ها در مقایسه با روش تجربی، هزینه و زمان بیشتری نیاز دارند.

برای ورود به مرحله بعد و تجزیه و تحلیل ریسک نیاز به انتخاب پر اهمیت ترین خطرهای می باشد، به این منظور شاخص خطر بصورت زیر تعریف می شود:

**شاخص خطر = تلفات جانی و خسارات مالی ناشی از خطر \* احتمال بروز حادثه یا سانحه ناشی از خطر مورد نظر**

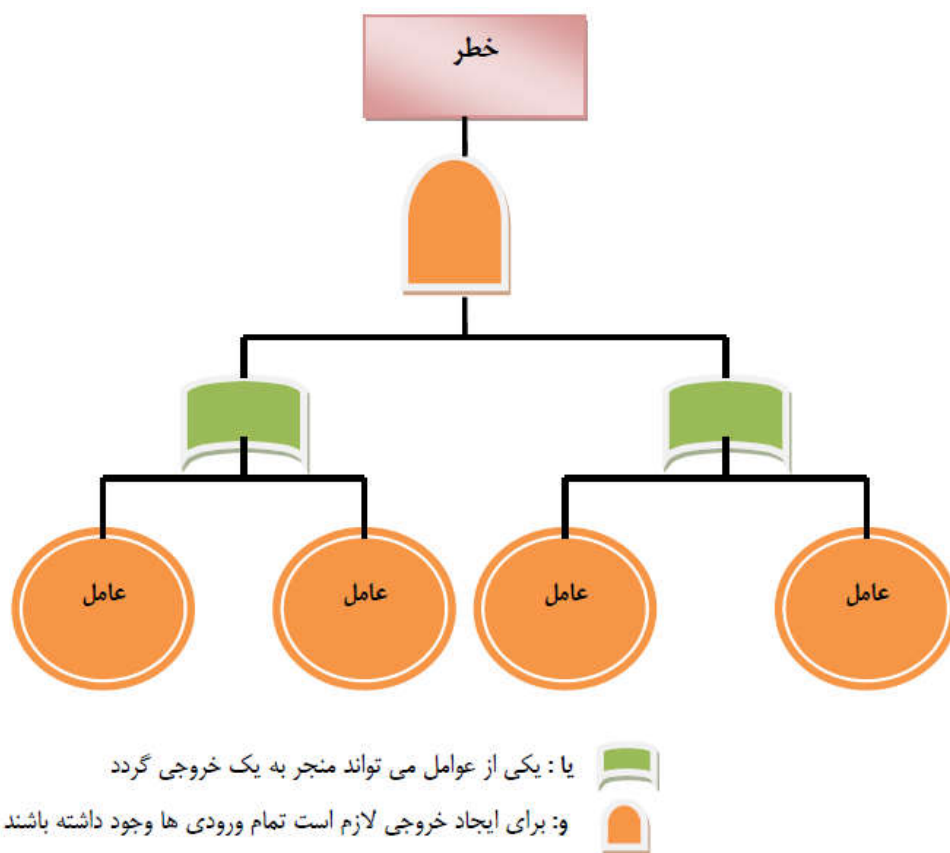
شاخص خطر بزرگتر نشان دهنده اهمیت بیشتر خطر و اولویت بالاتر آن جهت بررسی های بیشتر می باشد. جهت استفاده از اطلاعات جمع آوری شده این مرحله در آینده، لازم است کلیه خطرات شناسایی شده و فرایند شناسایی آنها ثبت گردد. این

4 - Mertens	0
4 - Fault tree analysis	1
4 - Event tree analysis	2

مستندات مرجع اصلی فعالیت های آتی در زمینه ایمنی سیستم خواهد بود. بنا براین ضروری است اطلاعات مورد نیاز از جمله حوزه مورد بررسی، تاریخ بررسی، اعضای هیئت بررسی کننده، تعداد جلسات و سایر مدارک، در این مستندات موجود باشد.

• **تجزیه و تحلیل ریسک:**

پس از شناسایی خطرهای فعالیت بررسی و مطالعه تکمیلی در مورد خطرهای شناسایی شده آغاز می شود. این فرایند شامل تجزیه و تحلیل عوامل ایجاد خطر، تجزیه و تحلیل عواقب هر خطر، ارزیابی زیان های ناشی از هر خطر و در نهایت تعیین سطوح ریسک با استفاده از تکنیک های تجزیه و تحلیل ریسک به منظور تعیین راه حل های مناسب، به مرحله اجرا در می آید. از آنجائیکه حذف یا کاهش خطرها نیازمند حذف و یا کاهش عوامل ایجاد کننده آنها است، شناسایی عوامل خطر در اولین گام تجزیه و تحلیل ریسک بسیار حائز اهمیت است. همانطور که عنوان شد، روش های گوناگونی برای شناسایی عوامل ایجاد خطر وجود دارد، یکی از روش های توصیه شده، استفاده از **درخت تحلیل خطا** است. در این روش با برگزاری جلسات کارشناسی، عوامل ایجاد خطر و ارتباط بین عوامل و خطر مورد نظر تا چندین لایه مشخص می گردد. بدین صورت که با برگزاری جلسات کارشناسی، بحث و بررسی در مورد عوامل بروز خطر انجام شده و علل مختلف بروز خطر شناسایی می شوند تا در نهایت در مورد حذف یا کاهش آنها تصمیم گیری شود. در مورد هر عامل شناسایی شده احتمال اینکه عامل منجر به بروز سانحه یا ایجاد عامل دیگری گردد، تعیین شده و ارتباط عوامل نیز با یکدیگر در نظر گرفته می شود. در نهایت در انتهای این مرحله با استفاده از روابط آماری می توان احتمال بروز خطر را محاسبه کرد. یک نمونه از درخت تحلیل خطا و راهنمای علائم آن در شکل (۱) ارائه شده است.



شکل ۱. درخت خطا



در شکل (۱) رابطه بین عامل ۱ با ۲ (( یا )) بوده و رابطه بین عامل ۳ با ۴ (( و )) می باشد. در صورتیکه ۳ و ۴ همراه با یکی از عامل های ۱ یا ۲ وجود داشته باشد ، شرایط بروز خطر وجود خواهد داشت.

پس از شناسایی عوامل خطر ، می بایست مبادرت به شناسایی عواقب خطر در مرحله ارزیابی نمود . با توجه به اینکه حذف کامل خطر همواره امکان پذیر نیست ، این احتمال وجود دارد که در مواردی خطر مورد نظر به شکل بالفعل در آمده و منجر به وقوع سانحه یا حادثه شود، به همین دلیل شناسایی عواقب خطر برای رویارویی با شرایط بحرانی اجتناب ناپذیر است.

روش ها و تکنیک های متعددی برای تجزیه و تحلیل عواقب وجود دارد که از آن جمله می توان به درخت تحلیل وقایع یا رخداد<sup>۱</sup> به عنوان روش صرفا ریاضی ، روش<sup>۲</sup> CCA و روش<sup>۳</sup> ACCA اشاره کرد.

در روش درخت تحلیل رخداد، بر عکس درخت تحلیل خطا ، بررسی خطر آغاز شده و به نتایج ممکن حاصل از خطر می انجامد. در این روش همانند روش طوفان ذهنی<sup>۴</sup> ، کارشناسان به بحث در مورد موانع ممکن جلوگیری کننده از بروز خسارت و سانحه خواهند پرداخت و در حقیقت تمامی حالات ممکن در شرایط خطرناک به بحث و بررسی گذاشته خواهد شد.

پس از بررسی و شناخت عواقب ناشی از هر خطر ضروری است با تعبیه موانع مناسب از وقوع اینگونه عواقب پیشگیری نمود. به این منظور سه نوع مانع بازدارنده برای ممانعت از بروز سانحه بشرح زیر می تواند مطرح گردد:

**موانع ابزاری** مانند دستگاههای هشدار دهنده ، حسگرها ، سازه های فیزیکی و موارد مشابه

**موانع دستورالعملی** مانند دستورالعمل های اقدام سریع و برنامه های زمان بندی نگهداری و تعمیرات و...

**موانع احتمالی** که پایین ترین و ضعیف ترین سطح موانع می باشند و همانطور که از نام آنها پیدا است ، موانعی هستند که بصورت کاملا تصادفی از بروز سانحه پیشگیری می کنند ، مانند مشاهده اتفاقی که مانع از بروز یک سانحه یا حادثه گردد. این دسته از موانع ارزش چندانی نداشته و خصوصا در حوزه هایی مانند آب به دلیل گستره و دامنه فعالیت ها ، از اهمیت چندانی برخوردار نمی باشند.

ارزیابی خسارت نیز یکی از مهمترین عناصر ارزیابی ریسک قلمداد می شود. شناسایی راه حل های مناسب ، مستلزم بررسی و ارزیابی زیانهای ناشی از خطر است. هدف ارزیابی و تجزیه و تحلیل خسارت ، تعیین هزینه های ناشی از بروز سوانح و حوادث به منظور تصمیم گیری مناسب در مورد راه حل های ممکن است.

بطور کلی سه نوع **خسارت جانی ، مالی و زیست محیطی** در سوانح و حوادث قابل تشخیص است. خسارت جانی شامل مرگ و میر ، جراحت ، صدمات و آسیب های وارده به افراد است.

خسارات مالی نیز شامل هزینه های مستقیم و غیر مستقیم حادثه یا سانحه روی داده است، مانند هزینه های خرابی تجهیزات، هزینه های انتقال مجروحین ، هزینه های دادگاهی ، هزینه های از دست رفتن اعتماد عمومی و سایر هزینه های مشابه .

خسارات زیست محیطی نیز شامل آسیب های وارده به محیط زیست ، جرایم و هزینه های پاکسازی محیط می باشد. هر سانحه یا حادثه ممکن است یک، دو یا تمامی این خسارات را در پی داشته باشد، اما آنچه در ارزیابی ریسک حائز اهمیت است ، این است که هر سه این خسارات می بایست بصورت کمی برآورد گردند. در مورد خسارات مالی و تا حدودی زیست محیطی این برآوردها تا حدودی امکان پذیر است ، اما در مورد خسارات جانی این برآوردها تا حدودی پیچیده بوده و در جوامع مختلف بصورت متفاوتی برآورد می شود. به عنوان مثال در کشور انگلستان ، تبدیل خسارات جانی به مقادیر عددی با استفاده از مفهومی به عنوان **معادل تلفات** مورد استفاده قرار می گیرد. در این روش هر ۱۰ جراحت عمده معادل یک مرگ و میر و هر ۲۰ جراحت جزئی

1 - Event tree analysis

2 - Cause- Consequence analysis

3 - Advanced Cause-Consequence analysis

4 -Brain storming

5 - Equivalent Fatality

برابر یک جراحت عمده در نظر گرفته می شود. به این ترتیب معادل تلفات محاسبه و با در نظر گرفتن خسارت ناشی از هر مرگ می توان هزینه های ناشی از خسارات جانی را محاسبه کرد.

### ۲۰۰ جراحت جزئی = ۱۰ جراحت عمده = ۱ مرگ

از دیدگاه دیگری می توان خسارات را به دو دسته مستقیم و غیر مستقیم تقسیم بندی کرد. نکته جالب توجه آن است که خسارات غیر مستقیم، علیرغم نامحسوس بودن، معمولاً سهم بیشتری را نسبت به خسارات مستقیم در سوانح و حوادث بخود اختصاص می دهند.

به منظور سنجش خسارات، سه روش کلی استفاده از اطلاعات گذشته، نظریه متخصصین و تحلیل ابعادی (مداسازی) مورد استفاده قرار می گیرند.

پس از ارزیابی خسارات ناشی از یک سانحه یا حادثه، هزینه های تحمیل شده بر سازمان که یبه دلیل عدم توجه به موقع و مناسب خطرها بوجود خواهد آمد، بوضوح قابل رویت خواهد بود.

جدول (۱) به منظور ثبت اطلاعات و نتایج حاصل از مراحل یاد شده، شامل خطرات، عوامل ایجاد خطر، عواقب خطر و ارزیابی خسارت می تواند مورد استفاده قرار گیرد. این اطلاعات جهت اولویت بندی خطرات و شناسایی راه حل ها مورد استفاده قرار می گیرد.

جدول ۱. جدول شناسایی خطرات

کد خطر	خطر	عوامل	عواقب	احتمال وقوع	شدت عواقب	خسارت		
						مالی	جانی	زیست محیطی

ستون کد خطر به منظور دسته بندی خطرهای شناسایی شده و استفاده آتی از این مستندات طراحی شده است. باید توجه داشت که این جدول در اولین گام از شناسایی خطرات تهیه شده و تمامی اطلاعات جدول بصورت کلی و با استفاده از نظرات اولیه کارشناسان تعیین می گردد. پس از اولویت بندی خطرات و در مراحل بعدی، این اطلاعات در مورد خطرات با اولویت بالاتر بطور دقیق و جامع تهیه می شود.

تعیین سطوح ریسک نیز یکی دیگر از مراحل اصلی فرایند ارزیابی ریسک است. در این مرحله پس از تعیین احتمال وقوع و شدت عواقب خطرات، تعیین می شود که ریسک در چه سطحی قرار می گیرد. البته باید متذکر شد که سطح ریسک مورد پذیرش در نظام کشورهای مختلف با توجه به قوانین و مقررات حاکم بر آن کشورها مشخص می شود. این قوانین لزوماً مشابه یکدیگر نبوده و با توجه به شرایط اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی جوامع تدوین و به اجرا در می آید.

بر این اساس سه نوع ریسک شامل ریسک قابل قبول، ریسک غیر قابل قبول و ریسک قابل تامل قابل تفکیک می باشند.

**ریسک قابل قبول** ، اندسته از ریسک هایی را در بر می گیرد که دارای احتمال وقوع پایین بوده و عواقب جزئی نیز در پی دارند. در حقیقت پذیرش این دسته از ریسک ها در فعالیت های روزمره اجتناب ناپذیر بوده و به همین دلیل در مورد این دسته از ریسک ها نیازی به اقدامات بعدی نبوده و کاهش آنها بیش از این میسر نمی باشد.

**ریسک غیر قابل قبول** به ریسک هایی اطلاق می شوند که خسارات جانی و مالی نسبتا شدیدی در پی داشته و بنا بر این به منظور برقراری ایمنی در سازمان می بایست فعالیت های ایجاد کننده این قبیل ریسک ها متوقف شوند. این ریسک ها در شرایط عادی قابل پذیرش نبوده و تنها در شرایط خاص که چاره ای جز قبول ریسک بالا نیست، پذیرفته می شوند.

**ریسک قابل تأمل** به ریسکی اطلاق می شود که بین دو سطح قرار داشته و تنها در صورتی که منافع حاصل از پذیرش ریسک بیش از ریسک آن باشد و کلیه خطرهای سیستم شناسایی و کنترل شده باشد مورد پذیرش قرار خواهند گرفت . در هر حال ضروری است همواره در جهت کاهش ریسک این سیستم اقدام گردد.

تقسیم بندی های فوق بر اساس " حاصل ضرب احتمال وقوع در شدت عواقب " تعیین می شوند. در صورت بالا بودن این فاکتور ، ریسک غیر قابل قبول خواهد بود. پرواضح است که بالا بودن هر یک از فاکتورهای احتمال یا شدت عواقب می تواند باعث غیر قابل قبول شدن ریسک گردد.

شایان ذکر است ، تجزیه و تحلیل ریسک می تواند بصورت کیفی یا کمی انجام شود. در صورتیکه به دلیل عدم وجود داده های کافی در مورد یک خطر خاص ، امکان تجزیه و تحلیل کمی وجود نداشته باشد، از روشهای کیفی استفاده می شود. در تجزیه و تحلیل کیفی از ماتریس احتمال وقوع - شدت عواقب با مقادیر کیفی استفاده می شود. جدول ۲ نمونه ای از ماتریس احتمال وقوع - شدت عواقب را نمایان می سازد.

**جدول ۲. ماتریس احتمال وقوع - شدت عواقب**

احتمال وقوع	عواقب				
	ناچیز	جزئی	متوسط	مهم	فاجعه
	۱	۲	۳	۴	۵
قطعی	ریسک بالا	ریسک بالا	ریسک بسیار زیاد	ریسک بسیار زیاد	ریسک بسیار زیاد
محتمل	ریسک متوسط	ریسک بالا	ریسک بالا	ریسک بسیار زیاد	ریسک بسیار زیاد
ممکن	ریسک پایین	ریسک متوسط	ریسک بالا	ریسک بسیار زیاد	ریسک بسیار زیاد
غیر محتمل	ریسک پایین	ریسک پایین	ریسک متوسط	ریسک بالا	ریسک بسیار زیاد
نادر	ریسک پایین	ریسک پایین	ریسک متوسط	ریسک بالا	ریسک بالا

قرار گرفتن ریسک در هر یک یک از محدوده های یاد شده ، نحوه برخورد با آن را در مراحل آتی مشخص خواهد کرد. شناسایی راه حل های مختلف نیز یکی دیگر از مراحل مهم ارزیابی ریسک است. این مرحله با توجه به لیست رتبه بندی شده خطر ها و با شروع از مهمترین ریسک ها آغاز می گردد که در آن با توجه به تجزیه و تحلیل عوامل ایجاد خطر و موانع وقوع سانحه یا حادثه که در مراحل قبل صورت گرفت ، به شناسایی راهکارهای موجود پرداخته خواهد شد.

در طبقه بندی راه حل های مختلف ، راه حل های مربوط به حذف و یا کاهش عوامل ایجاد کننده خطر " گزینه های کاهش<sup>۱</sup>" نامیده می شوند. به منظور دستیابی به اینگونه راه حل ها نیاز به درک دقیق از عوامل ایجاد خطر و یافتن راهی جهت حذف یا کاهش این عوامل می باشد. این راه حل ها معمولا در زمینه آموزش و نگهداری است. دسته دیگر راه حل ها که به مرحله بعد از وقوع خطر مربوط می شوند، به " گزینه های مهار<sup>۲</sup>" موسوم هستند. این راه حل ها به کم کردن اثرات خطرناک استفاده از تقویت موانع بروز سانحه یا حادثه می پردازند، در نتیجه به منظور دستیابی به اینگونه راه حل ها نیاز به فهم عمیق از موانع بروز سانحه و یافتن راهی جهت تقویت این موانع می باشد. از جمله این راه حل ها می توان به تهیه دستورالعمل ها، طرح های اضطراری و بکارگیری موانع ایزاری اشاره کرد.

با توجه به اینکه گزینه های کاهنده موجب حذف و یا کاهش خطر می شوند، لذا بر گزینه های مهار ارجحیت دارند. **انتخاب بهترین گزینه** یکی دیگر از مراحل ارزیابی ریسک است. از آنجائیکه بهبود در سیستم ها در حوزه ایمنی همانند سایر فعالیت ها نیازمند صرف منابع مالی سازمان بوده و میزان بودجه نیز با محدودیت مواجه است، و از طرف دیگر پرداختن به همه گزینه ها موجب پیچیدگی بیشتر سیستم و صرف هزینه و زمان زیادی می شود، لذا ضروری است تا به تناسب اولویت ها و منابع و امکانات ، بهترین گزینه ها انتخاب شوند.

بهترین گزینه ها، گزینه هایی قلمداد می شوند که در هم بیشترین کاهش را در ریسک بوجود آورده و هم منابع مالی ، نیروی انسانی و زمان کمتری را بخود اختصاص می دهند. در نتیجه برای انتخاب بهترین گزینه توصیه شده است تا از رابطه زیر تبعیت شود:

### انتخاب بهترین گزینه = هزینه اجرای گزینه / میزان کاهش ریسک

هر راه عملی که کمترین مقدار را دارا باشد ، گزینش می شود. در محاسبه بهترین گزینه ، مقدار یک مبین نقطه سربسری خواهد بود . به عبارت دیگر هزینه های گزینه ای که مقدار آن برابر یک باشد با سود حاصل از کاهش ریسک آن برابر خواهد بود. جدول (۳) برای انتخاب بهترین گزینه در این خصوص می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۳. بررسی راه حل های مختلف

ردیف	راه حل	نوع راه حل	هزینه اجرایی راه حل	اثر کاهش ریسک			میزان کاهش ریسک / هزینه راه حل	زمان اجرا	توضیحات
				جانی	مالی	زیست محیطی			

این جدول به منظور شناسایی و مقایسه راه حل های مختلف مورد استفاده قرار می گیرد. در ستون نوع راه حل کاهش یا مهار تعیین می شود. اثر راهکار پیشنهاد شده بر روی ریسک به صورت درصدی و توسط تیم کارشناسی تعیین می شود. در نهایت زمان اجرای هر یک از راهکارها بصورت تخمینی تعیین می گردد.

پس از انجام اقدامات اصلاحی ، فعالیت های انجام شده از دو جنبه اثر بخشی اقدامات صورت گرفته در جهت کاهش و کنترل ریسک و ریسک سیستم پس از انجام اقدامات اصلاحی مورد نظر ، بررسی می گردد.

1 - Reduction options

2 - Containment options

در صورتیکه ریسک تا حد مطلوب کاهش نیافته باشد، سایر راه حل های ممکن برای کاهش ریسک بررسی می گردند. از جمله این دلایل می توان به تشخیص نادرست خطر ، عوامل ایجاد آن یا عواقب ناشی از آن یا فرایند تجزیه و تحلیل نادرست اشاره کرد. به این ترتیب ریسک ها را در هر حوزه ای بویژه حوزه های محیط زیست به عنوان احتمال بالقوه وقوع رخدادهای و سوانح و به دنبال آن ایجاد خسارت بر ساختار اقتصادی، سلامت و محیط زیست و غیره تعریف کرد. به عبارت دیگر ریسک مترادف با امکان وقوع خسارت در نتیجه وقوع رخدادهای و سوانح غیر قابل پیش بینی در آینده است. باید توجه کرد که مخاطرات زیست محیطی ناشی از حوادث غیرمترقبه انسانی و طبیعی اغلب می توانند به مجموعه از مشکلات منتهی گردند که تمامی جوامع و همچنین سایر موجودات زنده را تحت تاثیر قرار دهند. البته باید یاد آور شد که بسیاری از حوادث غیرمترقبه، رخدادهایی هستند که احتمال وقوع آنها کم (مانند زلزله، انفجار مواد شیمیایی و غیره) آنها کم اما پیامدهای آنها می تواند بسیار شدید باشد که ممکن است در جوامع و محیط زیست را سطوح مختلف- از سطح محلی، منطقه ای و جهانی - را تحت تاثیر قرار دهد ( برای مثال حادثه چرنوبیل). به همین دلیل، بیمه محیط مسئولیت محیط زیست با توجه به توسعه و پیشرفت فناوری های مختلف در زمینه محیط زیست، ابزارها و سازوکارهایی را فراهم می کنند تا از یک سو احتمال وقوع سوانح ( بویژه سوانح ناشی از فعالیت های انسانی مانند انتشار مواد شیمیایی ) را کاهش داده و از سوی دیگر نیز در صورت وقوع، آثار و پیامدهای این مخاطرات را کاهش داده و هزینه های وارد شده بر محیط زیست و سلامت را به سرعت تامین نمایند.



## ۵- پیش نیازهای بیمه پذیری مسئولیت زیست محیطی

ماهیت بیمه، انتقال ریسک در جامعه می باشد که تقسیم ریسک این کار را انجام می دهد. تقسیم ریسک اساساً برای کارآفرینی ضروری می باشد. بدون پوشش مناسب ریسک، توسعه اقتصاد مدرن بسیار متفاوت از آنچه اکنون می باشد، خواهد گردید. متحمل شدن ریسک مربوط به سرمایه گذاری به تنهایی بر تولید، کار و نهایتاً رشد تأثیر می گذارد. در واقع بیمه شیوه ای را برای اشخاص حقیقی یا حقوقی فراهم می آورد تا وجوهشان در حالت های مختلف قابل دسترس باشد، یعنی در واقع شیوه هموارسازی دارایی ها در گذر زمان می باشد. بیمه گذار با پرداخت حق بیمه و کاهش دارایی جاری اش در صورت وقوع حادثه مبلغ خسارت خود را از شرکت بیمه دریافت می کند که قطعاً میزان پول پرداختی توسط شرکت بیمه با میزان پرداختی توسط بیمه شده برابر نمی باشد (هارونی، ۱۳۸۶)!

تعاریف گوناگونی در مورد مفهوم بیمه پذیری در ادبیات وجود دارد. باروش برلاینر<sup>۱</sup> (۱۹۸۲) در کتاب خود در مورد حد بیمه پذیری ریسک بر روی ضوابط و معیارهایی که شرکت های بیمه بر اساس آن می توانند پیشنهادات آتی را برای پوشش یک ریسک خاص تعیین کنند، بحث می کند. این ضوابط عمدتاً در مورد بخش عرضه می باشد.

سایر افراد (مثلاً هولسبور<sup>۲</sup>، ۱۹۹۵) بیمه پذیری را به عنوان موقعیتی تعریف کند که بیمه گذار می تواند پوشش مورد نیازش را برای آن خریداری کند. این تعریف بر مباحث بخش تقاضا متمرکز می باشد. از نقطه نظر آماری یک ریسک زمانی به عنوان ریسک بیمه پذیر مطرح خواهد شد که قانون اعداد بزرگ در آن کاربرد داشته باشد، بطور مثال، زمانی که حداکثر خسارت بالقوه خیلی بزرگ و یا وسیع نباشد و نیز وقتی که ریسکها بسیار به هم پیوسته و در ارتباط با یکدیگر نباشد. بر اساس این تعریف: ریسک هنگامی بیمه پذیر می باشد که سازمان انتقال ریسک در یک بازار خصوصی بتواند سازماندهی شود، بطوری که بیمه گذار بتواند پوشش مورد نیازش را در برابر نتایج زیانبار خسارات مالی که ناشی از وقایع غیر قابل پیش بینی می باشند بدست آورد. در زمینه عرضه باید پیش از آنکه بیمه گران در مقابل حوادث غیرقطعی پوششی ارائه کنند دو شرط زیر وجود داشته باشد:

شرط اول، توانایی شناسایی و تعیین کمیت، یا تخمین شانس وقوع حادثه می باشد و شرط دوم، توانایی تعیین حق بیمه برای هر مشتری بالقوه و یا گروهی از مشتریان می باشد. اگر هر دو شرط محقق شود ریسک به عنوان یک ریسک بیمه پذیر در نظر گرفته می شود. هنوز ممکن است بیمه گران برای این ریسک پوشش ارائه نکنند همانطور که ممکن است تعیین یک نرخ با وجود تقاضا و درآمد کافی برای پوشش عوامل سربار و هزینه های خسارتی و ایجاد سود خالص مثبت غیرممکن باشد. اگر در یک محیط اقتصادی مصرف کنندگان و عرضه کنندگان بیمه بتوانند از یک انتقال ریسک متقابل و مؤثر استفاده کنند بازار بیمه ایجاد خواهد شد.

برای شناسایی ریسک، تخمین باید در ارتباط با تواتر وقوع حوادث و وسعت زیان های متحمل شده باشد. در چنین تخمین هایی از داده های گذشته مربوط به حوادث قبل و تحلیل های علمی در رابطه با آنچه که احتمال وقوع دارد استفاده می شود. بسته به تواتر و شدت زیان بالقوه بعضی از ریسک ها قابل بیمه شدن نیست و یا ارزش بیمه شدن ندارند. لازمه موجودیت بیمه یک ساختار برای یک عملکرد مؤثر می باشد (هارونی، ۱۳۸۶).

به مانند تمامی حوزه های بیمه، بیمه پذیری در حوزه های محیط زیست نیز الزامات و پیش شرط هایی دارد که در صورت رعایت این پیش شرط ها و الزامات، کارگزاران بیمه تمایل پیدا می کنند تا در حوزه های محیط زیست وارد شوند. از مهمترین پیش شرط های بیمه پذیری مسئولیت زیست محیطی می توان به موارد زیر اشاره کرد (بیمه مرکزی ایران، ۱۳۸۳)<sup>۴</sup>:

<sup>۱</sup> . بیمه پذیری (قابلیت بیمه شدن) - محدودیت ها و گسترش آن (۱۳۸۶)، ترجمه فاطمه هارونی، تازه های جهان بیمه، شماره ۱۱۳ و ۱۱۴

<sup>۲</sup> . Baruch Berliner

<sup>۳</sup> . Holsbore

<sup>۴</sup> . بیمه مرکزی ایران (۱۳۸۳) بیمه و ریسک های مسئولیت زیست محیطی - قسمت اول، ترجمه مجید ذوالقدر، شماره ۸۱



### ▪ قابل پیش بینی بودن، غیر قابل پیش بینی بودن (تردید بیمه گر)

بررسی های مختلف نشان داده است که در بیمه مسئولیت زیست محیطی مانند هر طرح بیمه دیگری باید اطلاعات دقیقی درباره میزان احتمال وقوع خطر و میزان وسعت خرابی و خسارات ناشی از وقوع خطر داشته باشد. بر این اساس بیمه گر با کسب اطلاعات لازم از میزان زیاد زیان می تواند به اصطلاح حق بیمه عادلانه خود را محاسبه کرده و با افزودن هزینه های سربار (بابت دیگر هزینه های اداری) و حاشیه سود متناسب با ساختار بازار، حق بیمه ای را بپردازد، تعیین کند.

این اصول کلی از بدهیات و واضحات ادبیات اقتصادی بیمه بوده و در این رابطه بیمه مسئولیت زیست محیطی نیز تفاوتی با دیگر انواع بیمه ندارد. با این وجود تاکید می شود که یکی از عوامل اساسی محاسبه حق بیمه، وجود اطلاعات دقیق در مورد میزان احتمال وقوع خطر و امکان پیش بینی تقریبا دقیق وسعت و دامنه خطر وارده است. این اطلاعات نه تنها برای برآورد دقیق حق بیمه متعلقه، بلکه جهت تعیین ذخیره ای برای وقوع حادثه ای که پوشش بیمه ای برای آن تهیه شده، ضروری است.

به این ترتیب اگر بیمه گر در مورد قابل پیش بینی بودن میزان احتمال خطر وقوع و وسعت خسارات احتمالی اطلاعات جامعی داشته باشد، در این صورت می تواند آن خطر را بیمه پذیر تلقی کند. این موضوع به وجود اطلاعات آماری خطر مورد نظر و احتمال وقوع آن و همچنین وسعت و دامنه خسارات احتمالی بستگی دارد.

چندین عامل می توانند قابل پیش بینی بودن ریسک را غیرممکن سازند. اغلب اطلاعات لازم برای پیش بینی ریسک محدود و ناچیز است. این موضوع بویژه در مورد ریسک های زیست محیطی بیشتر صادق است و عدم قطعیت های زیادی در مورد این دسته از ریسک ها وجود دارد. زیرا در مورد ریسک های زیست محیطی بویژه در کشورهایی مانند ایران اطلاعات موثق و قابل اطمینان در مورد احتمال خطر و میزان خطر ممکن است وجود نداشته باشد. این موضوع نه تنها در مورد بیمه زیست محیطی صادق است، بلکه در هر جا که بیمه گران با ریسک های جدید فاقد اطلاعات قابل اطمینان مواجه شوند، بروز می نماید.

در نتیجه ممکن است از پرسش مطرح شود که آیا در صورت فقدان اطلاعات آماری دقیق، امکان افزایش قابل پیش بینی بودن ریسک مسئولیت وجود دارد، یا باید آن را غیرقابل بیمه شدن دانست. در ادبیات بیمه عنوان می شود که اصولا تردید نسبت به احتمال وقوع یا میزان خسارات، عاملی است که بیمه گر می تواند بوسیله آن نسبت به پیش بینی اقدام نماید.

اگر وجود تردید در مورد تردید و عدم قطعیت در مورد ریسک خاصی به واسطه فقدان آمار اطمینان بخش باشد، ضرورتا دلیل بر غیرقابل بیمه پذیری آن ریسک نیست. در چنین شرایطی بیمه گر می تواند در خصوص عدم قطعیت نسبت به احتمال وقوع حادثه یا وسعت خسارات با محاسبه و لحاظ حق بیمه مناسب برای ریسک غیرقابل پیش بینی، آن را بیمه نماید. پس یک بیمه گر می تواند با منظور کردن حق بیمه اضافی می تواند مشکل پیش بینی، خطر را برطرف نماید.

### ▪ ظرفیت

همانگونه که عنوان شد، یکی از مهمترین پیش نیازهای ریسک، وجود اطلاعات لازم در مورد قابل پیش بینی بودن ریسک و وسعت خسارات برای بیمه گر و همچنین قابل پیش بینی بودن ریسک مسئولیت و عدم قطعیت در مورد وسعت و دامنه خسارات است.

قابل دسترس از :

<http://ensani.ir/fa/article/60906>

لذا بیمه‌گران می‌توانند با با منظور کردن سپرده‌ای متناسب برای خسارات احتمالی ریسک زیست محیطی، آن را بیمه نمایند. با این وجود، ممکن است زیان خسارات احتمالی خارج از توان یک بیمه‌گر باشد، در این صورت می‌توان از افزایش ظرفیت ریسک‌پذیری استفاده کرد. یکی از روش‌ها، بیمه مشترک<sup>۱</sup> یک ریسک مشابه بین چند بیمه‌گر می‌باشد. روش دیگر استفاده از بیمه اتکایی است. روش دیگری که بیشتر در بیمه مسئولیت زیست محیطی کاربرد دارد، تشکیل صندوق شرکت‌های بیمه است. در بسیاری از کشورها بیمه‌گران ریسک‌ها را به طور غیر متناوب تقسیم می‌کنند تا بتوانند ریسک‌های نسبتاً بزرگ مانند ریسک‌های هسته‌ای را بیمه نمایند.

#### ▪ خطرهای اخلاقی

در صورتی که ریسک کاملاً به بیمه‌گر منتقل شود، فردی که مسئول جبران خسارات حادثه احتمالی است، انگیزه‌ای برای حفاظت از مورد بیمه نخواهد داشت. مارک پاولی اشاره می‌کند که در واقع این رفتار بیمه‌گذار نه تنها غیر اخلاقی نیست، بلکه کاملاً منطقی است، زیرا او ذاتاً نسبت به هزینه‌های رفتار خود حساس است. البته بیمه‌گر نیز نگران است که در این شرایط چگونه باید بیمه‌شده را وادار کند تا به همان روش که اگر هیچ پوشش بیمه‌ای وجود نداشت از مورد بیمه نگهداری کند. در اینجا هدف بیمه‌گر کنترل تا حد امکان خطرهای اخلاقی است. ادبیات و علم بیمه دو راه حل برای کنترل این دسته از خطرها ارائه کرده است. راه حل اول کنترل دقیق از طریق تعیین حق بیمه مناسب است و راه حل دوم تحمیل بخشی از بیمه به خود بیمه‌گذار است. البته بهترین راه حل کنترل دقیق بیمه‌گذار است. این موضوع به بررسی رفتار بیمه‌شده بستگی دارد، یعنی می‌توان حق بیمه را متناسب با رفتار بیمه‌شده تعیین کرد. باید یادآور شد که هدف بیشتر قوانین بیمه‌ای کاهش خطرهای اخلاقی است. در این رابطه می‌توان به اقدام‌های بازدارنده در مورد حوادث عمدی که در بسیاری از قوانین بیمه‌ای وجود دارند، اشاره کرد.

#### ▪ انتخاب نامساعد

همانگونه که عنوان شد، شالوده بیمه توزیع خسارات است. بنابراین، بیمه‌گر نیاز به تعداد معقولی ریسک‌های مشابه با ریسک بیمه‌شده دارد. در این صورت پرتفوی<sup>۲</sup> (سبد دارایی‌ها) خطر باید تا حد ممکن محدود باشند. یعنی متوسط حق بیمه در پرتفو باید متناسب با ریسک بیشتر اعضای یک پرتفو خاص باشد. در غیر این صورت متوسط حق بیمه اعضایی که ریسک کمتری دارند، نسبتاً بالا رفته و در نتیجه از بیمه‌کنار می‌روند. در این شرایط پدیده انتخاب نامساعد رخ می‌دهد.

<sup>۱</sup>. Co-Insurance

<sup>۲</sup>. منظور از پرتفو، سبد سهام است که از ترکیب مناسبی از دارایی‌ها و تعهدات تشکیل میشود. گروهی از دارایی‌های مالی مثل سهام، اوراق مشارکت و اوراق قرضه و معادل‌های پول نقد نظیر سپرده‌های بانکی، همچنین سرمایه‌گذاری در صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک و صندوق‌های قابل معامله، پرتفو یا سبد دارایی‌ها گفته می‌شود. در صنعت بیمه مجموع تعهدات بیمه‌ای یا بیمه‌نامه‌های معتبر یک شرکت بیمه، در تمام رشته‌ها یا یک رشته معین از فعالیت‌های بیمه‌ای را پرتفو آن شرکت می‌گویند. پرتفو به زبان بسیار ساده؛ یک سبد را فرض کنید که درون آن یک قرارداد وجود دارد که راجع به آتش سوزی است و درون این کاغذ نوشته شده که یک مجموعه چقدر پول دارد و چقدر می‌تواند برای آتش سوزی هزینه کند و ساز و کارهای احتمالی چیست.



انتخاب نامساعد در صورتی بوجود می آید که در نتیجه ناتوانی طرف های ذی نفع در اعلام واقعی ریسک، صندوق بیمه به خطر بیفتد.

اگر توانایی جبران ریسک های نامطلوب وجود نداشته باشد، در این صورت امکان حذف انتخاب نامساعد وجود نخواهد داشت. به همین دلیل فقدان تقاضا با فقدان عرضه متناسب بوده است.

### ▪ خودداری از انتقال ریسک همراه با تردید و عدم قطعیت موقت

در قانون مسئولیت نگرش دیگری وجود دارد که می تواند قابل پیش بینی بودن و در نتیجه قابل بیمه بودن ریسک های معینی را به خطر بیندازد. این نگرش، نگرانی و دغدغه انتقال ریسک همراه با تردید و عدم قطعیت موقت به شرکت های بیمه و بیمه گران را ابراز می دارد.

خطر انتقال ریسک همراه با تردید و عدم قطعیت موقت به بیمه گر کارفرما یا تولید کننده ای خاص مسئول جبران خسارتی باشد که احتمالاً توسط بیمه شده ایجاد نشده است.

به این ترتیب بررسی شرایط قابل بیمه بودن مسئولیت زیست محیطی نشان می دهد که در صورت ایجاد شرایط لازم در قانون مسئولیت و در ساختار بیمه نامه، می توان ریسک مسئولیت زیست محیطی را بیمه کرد و از آنجا که ریسک های زیست محیطی برای مدت طولانی تحت پوشش بوده اند، انجام این کار عملی می باشد. با این وجود، تعیین قلمرو ریسک های مسئولیت قابل بیمه شدن، موضوع دیگری است.

برای مثال، تصور اینکه میزان خسارات مورد انتظار آنقدر زیاد باشد که حتی با اخذ بیمه اتکایی و بیمه پولی نیز خارج از ظرفیت موجود باشد. همچنین مسئله غیرقابل پیش بودن نیز می تواند بیمه گران را وادار به منظور کردن حق بیمه نسبتاً زیادی کند تا بتوانند از عهده ریسک برآیند. بی تردی، برخی از این مسائل می توانند قابل بیمه بودن مسئولیت را با تردید مواجه کنند. لذا می توان با منظور کردن آنها در شرایط بیمه نامه یا از طریق قانون این مسئله را محدود کرد.

در برخی موارد بیمه گران می توانند از طریق ایجاد تغییرات به موقع در پوشش، تا حدودی خود را در مقابل خطر مسئولیت متقابل دور نگه دارند. بر این اساس چنین استدلال می شود که یک بیمه نامه بر اساس خسارت بیانگر آن است که خسارت حادثه باید در مدت زمان پوشش بیمه نامه توسط بیمه گر پرداخت شود و این شیوه، راهکاری مناسب برای کلیه مواردی است که یک فاصله زمانی طولانی بین زمان وقوع حادثه تا زمانی که خسارت ایجاد می شود، بوجود می آید. بر این اساس قانون گذار می تواند راهکارهای مناسب دیگری نیز در نظر بگیرد. برای مثال در شرایطی که عدم قطعیت در مورد رخداد یا دادئه موجود دارد، قانون گذار می تواند قاعده مسئولیت نسبی را ارایه دهد. یعنی در صورت تردید و عدم قطعیت در زنجیره حوادث، با پذیرش این فرض که زیان آسیب دیده نشای از حادثه ای معین بوده، قربانی یا فرد تحت تاثیر حادثه بتواند به تناسب زیان وارده ادعای خسارت کند. بنابراین قاعده مسئولیت نسبی می تواند به افزایش قابل بیمه بودن ریسک مسئولیت کمک کند (بیمه مرکزی ایران، ۱۳۸۳).

به این ترتیب مشاهده می شود بیمه گران قادرند تا برای هر خطری که می توانند آن را شناسایی کنند و دارای اطلاعات کافی برای ارزیابی احتمال و میزان زیان بالقوه آن می باشند، پوشش بیمه ارائه دهند. اگرچه بیمه گران ممکن است به خاطر مشکلات اطلاعاتی و ... بخواهند حق بیمه ها را با مبلغی متجاوز از زیان مورد انتظار مطالبه کنند، بیمه گران ترجیح می دهند تا برای برخی از خطرات پوششهای فراتر از چارچوب قابلیت بیمه شدن ارائه نکنند. این مسأله حائز اهمیت می باشد که بین قابلیت بیمه شدن و بازار بیمه تمایزی قائل شد.

در حالی که قابلیت بیمه شدن تعریف شده و محدود می باشد، این نگرانی وجود دارد که میزان محدودیت آن بویژه در زمینه ظرفیت، چه ظرفیت خصوصی یا عمومی، به چه میزان می باشد. برای برخی از خطرات با شدت بالا و فراوانی پائین در بسیاری از کشورها راه

حل های پیشنهادی دولتی وجود دارد. برای مثال، مداخله ایالات متحده آمریکا به عنوان بیمه گر، به ایجاد بازار و توسعه مقدار ظرفیت قابل دسترسی در بخش خصوصی کمک می کند. این بیمه گران صندوق مشترک می توانند به عنوان راهی برای سبک کردن بار مالی و افزایش ظرفیت عمل کنند. همچنین ترکیب خطرات مستقل که در چارچوب قابلیت بیمه شدن قرار دارد، مانند مخاطرات و رخدادهای طبیعی و خطرات تروریستی، به عنوان یک راه حل خواهد بود (هارونی، ۱۳۸۶).

## ۶- چالش های فراوری بیمه مسئولیت محیط زیستی

به منظور استفاده کارآمد از ابزارهای بیمه برای حفاظت از محیط زیست، تعیین و برآورد هزینه های بهره برداری، تخریب و آلودگی های محیط زیست ناشی از فعالیت های توسعه ای بسیار حائز اهمیت است. با توجه به اینکه محیط زیست کالای عمومی<sup>۱</sup> است، به همین دلیل، برای بیشتر کالاها و خدمات محیط زیستی بازاری وجود ندارد، زیرا این کالاها، در زمره کالاهای عمومی قلمداد شده و حقوق مالکیت مشخص یا بازارهایی برای آنها وجود ندارد، اما روش های مختلفی وجود دارد که از طریق آنها می توان هزینه های خسارت، تخریب و آلودگی محیط زیست را برآورد کرد.

ارزشگذاری اقتصادی به عنوان ابزاری برای تمایز میان "استفاده ناکارآمد از کالاها و خدمات زیست محیطی" و "پی بردن به ارزش واقعی این منابع در فرایند تصمیم سازی در مدیریت زیست محیطی" است که در نهایت منجر به استفاده عقلایی از منابع می شود. بر اساس این ارزش گذاری ها می توان خسارات وارده بر محیط زیست را در نتیجه وقوع حوادث غیرمترقبه محاسبه کرد تا بر مبنای آن بتوان نسبت توسعه بیمه مسئولیت محیط زیستی اقدام کرد.

برای اینکه بتوان از سازوکارهای بیمه برای جبران خسارت های زیست محیطی استفاده کرد، باید خسارات وارده بر محیط زیست ارزش گذاری شوند. اما همانگونه که عنوان شد، در مورد بسیاری از کالاها و خدمات زیست محیطی به عنوان کالای عمومی بازار مشخصی وجود دارد که بر مبنای عرضه و تقاضا قیمت کالاها و خدمات در آن تعیین می شود، اما در مورد بسیاری از کالاها و خدمات زیست محیطی بازارهای مشخصی وجود نداشته و همین دلیل نیز هزینه های بهره برداری و تخریب و خسارت محیط زیست در فعالیت های تولیدی منظور نمی شوند. فقدان قیمت مشخص برای این دسته از کالاها و خدمات باعث استفاده بی رویه از محیط زیست شده که این موضوع به شکست بازار موسوم است. شکست بازار در برابر آلودگی ها و تخریب محیط زیست به سه دلیل ضعف یا فقدان حقوق مالکیت،<sup>۲</sup> کالاهای عمومی<sup>۳</sup> و اثرات جانبی<sup>۴</sup> صورت می گیرد.

### ▪ ضعف یا فقدان حقوق مالکیت

در مورد بیشتر کالاها و خدمات محیط زیست مالکیت مشخص نیست. به عنوان مثال وقتی فردی وسیله نقلیه ای را خریداری می کند همراه با خرید آن دارایی، مسئولیت ها و حقوق مشخص برای او ایجاد می شود. این مالکیت دارای ویژگی های زیر است (پورا صغر سنگاچین، ۱۳۹۲):<sup>۵</sup>

1. Public goods
- 2 - property right
- 3 - Public Goods
- 4 - Externalities

<sup>۵</sup> پورا صغر سنگاچین. فرزام (۱۳۹۲)، کاربرد ابزارهای اقتصادی برای حفاظت از محیط زیست، معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، امور آمایش و توسعه منطقه ای



- شخص خریدار مدرک خرید اتومبیل را به شکل سند در اختیار دارد که این مالکیت برای او مشخص و تعریف شده است.
- مالک خودرو تنها کسی است که حق استفاده از آن را دارد که به این ویژگی انحصاری بودن اطلاق می شود.
- مالک خودرو می تواند خودرو را به دیگر بفروشد. به این ویژگی قابلیت واگذاری می گویند.
- حق مالکیت خودرو تضمین و قابل اجرا است، یعنی مالک خودرو این حق را دارد در صورت سرقت خودرو به پلیس شکایت کند و خواهان دستگیری سارق شود.

همانگونه که ملاحظه می شود، ویژگی های برشمرده صرفاً در مورد کالاهای خصوصی مصداق دارد، اما در مورد کالاهای عمومی مانند هوا، چنین ویژگی هایی صدق نکرده و هیچ انگیزه ای برای افراد در صورت عدم دخالت سیاست گذاری برای حفظ محیط زیست وجود ندارد. لذا در چنین شرایطی نقش دولت برای ایجاد بسترهای لازم جهت توسعه و استفاده از سازوکارهای بیمه از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است.

### ▪ کالاهای عمومی

مسئله اصلی در بازارهای آزاد آن است که بسیاری از کالاها و خدمات زیست محیطی، در زمره کالاهای عمومی یا با دسترسی آزاد و مالکیت مشترک هستند. این کالاها دارای سه ویژگی شامل غیر انحصاری بودن (منع دیگران از سهم شدن در مزایای آن غیر ممکن است)، عدم رقابت در مصرف و هزینه نهایی صفر هستند.

غیر انحصاری بودن و غیر رقابتی بودن به معنی آن است که این کالاها برای هر کس قابل دسترسی است (مانند هوا) و هیچکس نمی تواند دیگران را از استفاده از آن منع کند. به عنوان مثال وقتی فردی صاحب یک رایانه است، کسی نمی تواند این مالکیت را از او سلب کند یا در استفاده از آن با او رقابت کند. هزینه نهایی صفر نیز به مفهوم این است، افراد برای استفاده از کالاهای عمومی هزینه ای پرداخت نمی کنند.

### ▪ آثار جانبی

این اثرات زمانی به وجود می آیند که فعالیت واحدهای اقتصادی (بنگاهها و مصرف کنندگان) به تولید و مصرف واحدهای دیگر اثر گذاشته و این هزینه ها و منافع می شود که به دیگران تحمیل می شود به طور رسمی در محاسبات سود و زیان وارد نمی گردد. به عبارت دیگر، اگرچه این اثرات عملاً مشاهده می شوند، ولی قیمت گذاری نشده و به طور رسمی هیچ جبرانی جهت آنها صورت نمی گیرد. اگر بتوانیم این آثار جانبی را قیمت گذاری کرده و افرادی که از فعالیت ها زیان دیده اند را جبران نماییم، در این صورت آثار جانبی یا بیرونی را درونی<sup>۳</sup> می شوند.

<sup>6</sup> - Well defined

<sup>7</sup> - Exclusive

<sup>8</sup> - Transferable

<sup>9</sup> - Secure and Enforceable

<sup>1</sup> - Nonexclusive 0

<sup>1</sup> - Nonrival 1

<sup>1</sup> - Zero Marginal Cost 2

<sup>1</sup> Internalizing the externalities 3



اثرات خارجی در واقع اثرات مربوط به تولید یا مصرف یک کالا یا خدماتی است که شخص سومی در خارج از بازار تحت تاثیر قرار می دهد. به عنوان مثال ورود آلاینده ها در بالادست یک رودخانه باعث آلودگی آب رودخانه در پایین دست شده و مطلوبیت آن را برای کشاورزان یا ساکنان پایین دست کاهش می دهد. در فرایند، بنگاه آلوده کننده هیچ هزینه ای پرداخت نمی کند و ضرری را که متوجه ساکنان پایین دست شده است را جبران نمی کند. لذا در صورتی که این هزینه ها محاسبه شده و ضرر ساکنان پایین دست جبران شود، در این صورت هزینه های خارجی درونی شده و منطبق اقتصاد رعایت می شود.

اثرات خارجی به نوبه خود به اثرات خارجی مثبت<sup>۴</sup> (مانند منتفع شدن فرد از کشت درختان در همسایگی) و اثرات خارجی منفی<sup>۱۵</sup> (تخلیه فاضلاب در رودخانه) طبقه بندی می شوند. در زمان وجود آثار جانبی، شکست بازار زمانی روی می دهد که فرد ثالثی تحت تاثیر آثار سوء ناشی از فعالیت های فرد دیگر قرار گیرد. این آثار خارجی برای فرد ثالث تولید هزینه می کند که معمولا فرد آلوده کننده هزینه ای برای آن پرداخت نمی کند.

این موانع باعث می شود تا اثبات خسارات وارده شده بر محیط زیست مشکل شود، زیرا پیدا کردن رابطه علیت بین آلودگی و تخریب محیط زیست بسیار دشوار است و هزینه های مبادله<sup>۶</sup> (شکایت، دادرسی، دادگاه و غیره) بسیار زیاد است. علاوه بر این، ارزیابی و ارزش گذاری خسارات و آلودگی های زیست محیطی بویژه در کشورهای در حال توسعه کار دشواری است و بعضا نیز از توان دادگاه ها خارج است.

همچنین، این احتمال نیز وجود دارد که قربانیان خسارت های زیست محیطی انگیزه چندانی برای پیگیری و مطالبه خسارت های محیط زیست نداشته باشند. این موضوع بویژه در مورد کشورهای صادقی است که در آنها نهادهای مدنی قوی و فعالی وجود نداشته و قربانیان آگاهی چندانی از حقوق خود ندارند. بالا بودن هزینه های مبادله یا هزینه های مبادله نیز مزید بر علت است که باعث می شود افراد تمایلی به پیگیری جبران خسارات نداشته باشند.

همانگونه که عنوان شد در بسیاری موارد، محیط زیست در زمره کالاهای عمومی طبقه بندی می شود، به همین دلیل، نیز شرط تحقق مسئولیت مدنی یعنی نقض حقوق مالکیت خصوصی در مورد آنها صادق نیست که این مسئله نیز شرکت های بیمه را با دشواری های مواجه می کند، مگر اینکه دولت به عنوان سیاست گذار وارد عمل شده و سازوکارها و محرک های تشویقی لازم را برای شرکت های بیمه فراهم نماید.

## ۷- الزامات بین المللی مسئولیت زیست محیطی، جبران خسارات و استفاده از ابزارهای بیمه جهت افزایش

### تاب آوری و کاهش آسیب پذیری محیط زیست در برابر حوادث طبیعی و انسانی

وقوع مجموعه ای از خدادها و سوانح طبیعی و انسانی در سال های اخیر در بسیاری از کشورهای جهان باعث شده است تا از یک سو کنوانسیون ها و معاهدات بین المللی متعددی در زمینه مسئولیت مدنی محیط زیست بویژه برای رخددها و سوانح ناشی از حوادث با منشأ فعالیت های انسانی در سطح بین المللی تصویب شود و از سوی دیگر نیز در سطوح ملی اقدامات گسترده ای برای مقابله و کاهش تکانه های ناشی از بلایای طبیعی مانند سیل و خشکسالی با استفاده از ابزارهای مختلف از جمله ابزارهای بیمه بسط گسترش پیدا کند. برای مثال تغییرات اقلیمی و به دنبال آن بروز انواع رخددهای شدید آب و هوایی مانند سیل و خشکسالی در سال های اخیر باعث شده است تا بیمه رخددهای آب و هوایی برای ارتقای تاب آوری کشاورزان در کانون توجه بسیاری از دولت های جهان

1 -Positive Externalty	4
1 -Negative Externalty	5
1 .transaction costs	6

تقرار گرفته است. زیرا بیمه رخدادهای آب و هوایی می‌تواند به کشاورزان کمک کند تا سرمایه‌های خود را در برابر خشکسالی‌های متوالی یا سیل و امواج سرماییه بیمه کنند (پیرابند ۱). برای مثال، بر اساس میزان حمایت دولت‌ها، کشاورزان در چین، هند و تایلند روش‌ها و شیوه‌های مختلف بیمه رخدادهای آب‌وهوایی را انتخاب می‌کنند. چندین پروژه در حال اجرای آزمایشی استفاده از ترکیبی از فناوری ماهواره‌ای و شاخص‌های آب‌وهوایی هستند. با این وجود، برخی از مسائل کلیدی هنوز وجود دارند که باید مورد توجه قرار گیرند که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به کاهش ریسک پایه، کاربرد ریسک لایه‌بندی شده، توسعه بازارهای بیمه، هدف‌گذاری نهادها به عنوان بیمه‌گذار به جای هر یک از خانوارها اشاره کرد (اسکاپ، ۲۰۱۸).

همچنین مجمع عمومی سازمان ملل متحد که دهه ۱۹۹۰ به عنوان «دهه بین‌المللی کاهش بلایا» نام گذاری کرد، از کشورها درخواست کرد تا نسبت به برنامه‌های ملی کاهش بلایا و همچنین سیاست‌های اقتصادی، کاربری زمین و بیمه برای پیشگیری از بلایا به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه و تلفیق کامل آن‌ها در برنامه‌های توسعه ملی خود اقدام نمایند. از آن تاریخ کشورهای متعددی برای توسعه ابزارهای بیمه برای حمایت از کشاورزان و ارتقای تاب‌آوری و کاهش آسیب‌پذیری آنان در برابر بلایای طبیعی بویژه خشکسالی‌ها و سیل انجام داده‌اند.

این روش توسط برنامه جهانی غذایی سازمان ملل متحد (WFP) و فدراسیون بین‌المللی صلیب سرخ و انجمن‌های صلیب سرخ به همراه صلیب سرخ کشور آلمان ارائه شده است. در سال ۲۰۱۵ و در آستانه پیش‌بینی‌های ال نینو و رخدادهای آب‌وهوایی شدید، صلیب سرخ به‌صورت موفقیت‌آمیزی این سازوکار را در گواتمالا، اوگاندا و زیمبابوه فعال کرد. تأمین مالی مبتنی بر پیش‌بینی، هزینه‌های واکنش‌های انسان دوستانه را تا ۵۰ درصد کاهش می‌دهد. در منطقه آسیا نیز برنامه جهانی غذای سازمان ملل متحد (WFP) و انجمن‌های صلیب سرخ این سازوکار را در کشورهای بنگلادش، نپال و فیلیپین برقرار کرده‌اند.

#### پیرابند ۱. تجربیات کشورها در زمینه بیمه‌های کشاورزی و بلایای طبیعی

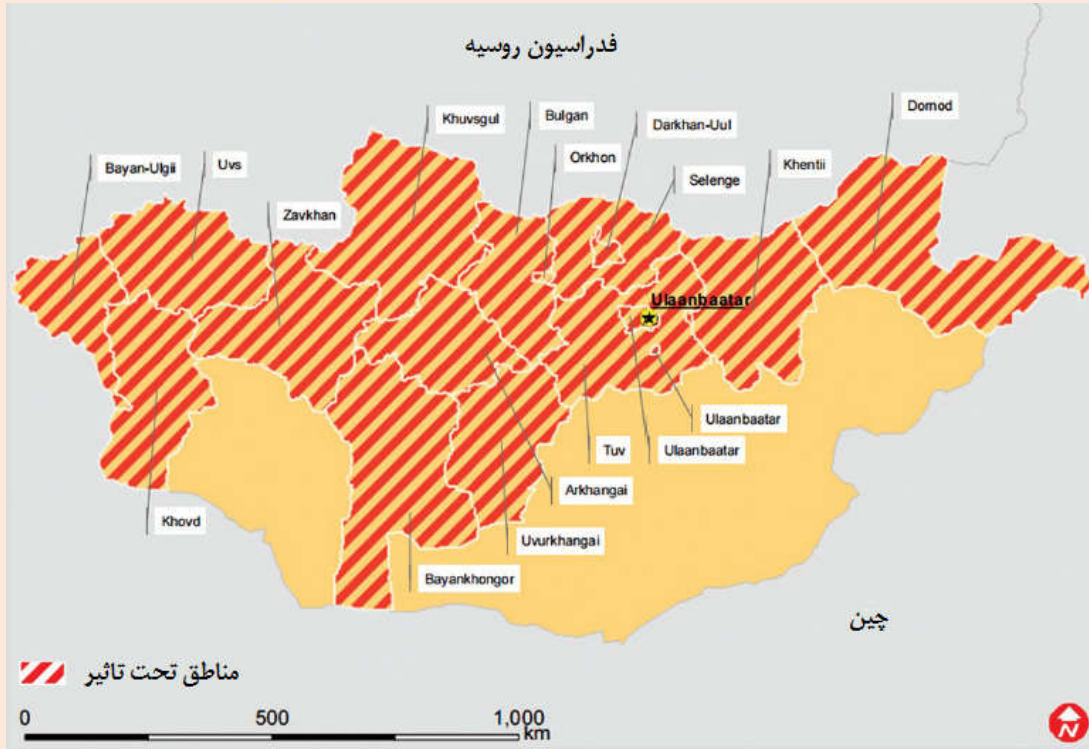
کشور مغولستان به صورت مستمر با ریسک سرماییه شدید "زود"<sup>۱۳</sup> (Dzud) مواجه است. این پدیده در سال ۲۰۱۰-۲۰۰۹ باعث مرگومیر ۹/۷ میلیون واحد دامی در این کشور شد و شمار بسیار زیادی از مردم را نیز تحت تأثیر قرار داد. سرماییه زود مجدداً در سال ۲۰۱۷-۲۰۱۶ نیز روی داد که به دنبال آن لایه نازکی از برف اراضی مرتعی را که برای چرای دام استفاده می‌شدند، پوشاند (شکل ۱). در مناطق تحت تأثیر این پدیده، حدود ۶ درصد از دام‌ها تلف شدند و دسترسی به خدمات اساسی برای ۱۵۷ هزار نفر، از جمله ۲۵۰۰ زن باردار، ۲۶ هزار کودک زیر پنج سال و ۱۳ هزار سالمند بسیار کاهش پیدا کرد بسیاری از دامداران مجبور شدند تا دام‌های خود را بفروشند که این پدیده باعث کاهش ۵۰ درصدی قیمت گوشت شد. در همان مقطع قیمت‌های اقلام غذایی ضروری حدود ۱۰ درصد افزایش پیدا کرد. به همین دلیل کشور مغولستان از جامعه بین‌المللی درخواست کمک‌های انسان دوستانه‌ای به مبلغ ۶/۶ میلیارد کرد. با توجه به اینکه رخداد آب و هوایی زود (Dzud) در نتیجه تغییرات اقلیمی در سال

۱. کمیسیون اقتصادی - اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (اسکاپ) (۱۳۹۸)، تاب‌آوری در برابر بلایا، برای دستیابی به توسعه پایدار، فرزام پوراصغر سنگاچین، هادی دریایی، مهدی پندار، سجاد بهرامی، مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگاری، سازمان برنامه و بودجه

#### 2. United Nations World Food Programme

۳. زود (Dzud) واژه‌ای است مغولی و به زمستانی سرد اطلاق می‌شود که به دلایلی مانند گرسنگی، عدم توانایی برای چراندن حیوان، سرماییه کشنده و ... در نهایت منجر به مرگومیر دام می‌شود و «زود سپید» / White Zud از بدترین نوع قحطی علوفه است که با آن روبرو می‌شوند.

های اخیر شدت، فراوانی و ابعاد گسترده تری پیدا کرد، در نتیجه در سال ۲۰۰۵، بانک جهانی طرح بیمه دام مبتنی بر شاخص (LBLI)<sup>۱</sup> ارائه کرد. با این وجود مختلف، فقط حدود ۱۲ درصد از گله‌داران در سال ۲۰۱۶ بیمه شدند که احتمالاً دلیل آن بالا بودن هزینه‌ها و نیازهای واکسیناسیون بوده است (شکل ۲ و ۳).



شکل ۲. مناطق تحت تاثیر رخداد سرماییی زود (Dzud)

Source: International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Mongolia: Severe Winter, 26 December 2016.

Disclaimer: The boundaries and names shown and the designations used on this map do not the United Nation imply official endorsement or acceptance by

<sup>1</sup> . 1. Index-based livestock insurance scheme

این شاخص میزان مرگ‌ومیر دام را با استفاده از یک مدل اقتصادسنجی و به کارگیری داده‌های سال‌های گذشته در مورد مرگ‌ومیر دام محاسبه می‌کند.



شکل ۳. مرگ و میر دام در نتیجه سرمای زود در مغولستان

باید یاد آورد شد معمولاً اقتصاد کشورهای در حال توسعه که از پوشش بیمه محدودی برخوردار هستند، برای تأمین مالی بازسازی و کمک‌های امدادی و تداوم رشد اقتصادی با مشکلات زیادی مواجه هستند. این موضوع ممکن است تا حدودی کمک‌های بین‌المللی را خنثی کند. یکی از گزینه‌ها، تأمین کمک‌های مالی مبتنی بر پیش‌بینی است. زمانی که پیش‌بینی بلایا فراتر از آستانه احتمال

1- forecast-based aid financing

وقوع انجام شود، در این صورت منابع مالی برای آمادگی در واکنش در برابر بلایا و همچنین ایجاد تاب‌آوری آزاد می‌شود. دولت‌ها و سایر بازیگران در جستجوی راه‌هایی برای به اشتراک‌گذاری داده‌های ریسک در داخل و بین کشورها هستند. ابزارهای کلیدی انتقال داده‌های ریسک شامل، بیمه مالی، بیمه‌های خرد، تأمین مالی خرد، سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی، صندوق ذخیره بلایای دولت و به اشتراک‌گذاری ریسک بین دولتی است. برای مثال، برای هر یک از کشاورزان یک گزینه مفید، بیمه پارامتریک مبتنی بر شاخص آب‌وهوایی است (اسکاپ، ۱۳۹۸).

علاوه بر این، دولت‌ها و سایر بازیگران نیز در جستجوی یافتن روش‌هایی برای به اشتراک‌گذاری و تقسیم ریسک در درون کشورها و بین کشورها هستند. از مهم‌ترین ابزارهای کلیدی انتقال ریسک<sup>۵</sup> می‌توان به بیمه مالی، بیمه‌های خرد و تأمین مالی خرد، سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های اجتماعی، صندوق‌های ذخیره بلایای دولتی و به اشتراک‌گذاری ریسک بین دولتی اشاره کرد. برای مثال، گزینه مناسب برای بیمه هر کشاورز، بیمه پارامتریک مبتنی بر شاخص آب‌وهوا<sup>۶</sup> است. در این نوع از بیمه‌ها، پرداخت‌ها نه تنها برای خسارات واقعی داده می‌شود، بلکه برای آستانه‌های مصوب چنین پارامترهایی مانند سرعت باده‌ها و بارش‌های محلی نیز پرداخت می‌شود. این بیمه در مقایسه با شکل‌های سنتی بیمه، مزیت‌های متعددی دارد، زیرا از بوروکراسی کمتری برخوردار است و پرداخت‌ها را می‌توان سریع‌تر انجام داد. این پرداخت را می‌توان بر اساس اقدامات پیش‌بینی شده تسهیل کرد. این کار باعث کاهش ریسک پدیده‌های فیزیکی مانند خشک‌سالی می‌شوند که ممکن است به صورت بلایای شدیدتر روی دهند؛ بنابراین، میزان چنین پرداخت‌هایی در مقایسه با پرداخت‌های پس از وقوع بلایا کاهش پیدا می‌کند.

در گذشته بیمه مبتنی بر شاخص آب‌وهوایی به دلیل فقدان اطلاعات گذشته و همچنین فقدان داده‌ها و اطلاعات آب‌وهوایی کافی و ضعف تسهیلات پایش قابل اجرا نبود. برای مثال، در جزیره پانایا<sup>۷</sup> در کشور فیلیپین، به دلیل فقدان داده‌ها و اطلاعات بارندگی در سنوات گذشته، این شیوه بیمه‌گذاری اجرا نشد و شرکت‌های بیمه فقط می‌توانستند کشاورزانی را که در فاصله ۲۰ کیلومتری از ایستگاه‌های پایش و اندازه‌گیری داده‌های هواشناسی زندگی می‌کردند را بیمه کنند.

علاوه بر این، برخی از بلایا مانند سیل صرفاً به یک پارامتر بستگی ندارد، به همین دلیل بازار بیمه برای تأمین حق بیمه قابل قبول در این خصوص با مشکل مواجه بودند. حتی در بازارهای بیمه توسعه‌یافته، سیل یک ریسک غیر قابل بیمه‌گذاری در نواحی ساحلی یا دشت‌های سیلابی محسوب می‌شود، زیرا احتمال خسارات بالقوه در این مناطق آن قدر زیاد است که مانع از تأمین مالی بیمه می‌شود. به همین دلیل، برای بیمه‌گذاری سیل، تأمین منابع مالی بخشی از حق بیمه‌ها معمولاً توسط دولت‌ها انجام می‌شود. بسته بیمه سیل مبتنی بر شاخص سیل<sup>۸</sup> به صورت آزمایشی برای کشاورزان خرده‌پا در منطقه مظفرپور<sup>۷</sup> در ایالت بیهار هند و سیراج گنجی<sup>۸</sup> در بنگلادش طی باران‌های موسمی تابستان سال ۲۰۱۷ اجرا شد. این نوع از بیمه توسط موسسه بین‌المللی مدیریت آب (IWMI)؛ شورای هند برای پژوهش‌های کشاورزی، سازمان مدیریت بلایا، موسسه مدل‌سازی آب، شرکت بیمه SwissRe و سازمان‌های غیردولتی (NGOs) توسعه داده شد. موسسه بین‌المللی مدیریت آب (IWMI) بررسی پیمایشی را برای تعیین تمایل به پرداخت کشاورزان انجام داد. در این بررسی بیشتر کشاورزان درخواست داشتند تا بخشی از این طرح آزمایشی باشند، در حالی که برخی از آن‌ها بیان کردند که حق بیمه آن‌ها باید متناسب با درآمدهای آن‌ها باشد. در بیهار هند، بیش از ۲۰۰ خانوار در این طرح بیمه با مجموع بیمه‌گذاری معادل ۸۷ هزار دلار ثبت‌نام کردند.

1. weather-index insurance
2. risk-transfer instruments
3. intergovernmental risk sharing
4. parametric weather-index insurance
5. Panay Island
6. index – based flood insurance
7. Muzzafarpur
8. Sirajganj
9. International Water Management Institute



مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب (IWMI) از داده‌های ماهواره‌ای برای تأیید دعاوی و درخواست بیمه‌گذاران برای محاسبه میزان پرداخت‌های بیمه استفاده می‌کند. شاخص مورد استفاده بر اساس داده‌های ۳۵ سال سیل و خسارات وارد شده به اراضی کشاورزی برنج تعیین می‌شود. این شاخص مدل‌سازی آب و هیدرولیکی و تصاویر ماهواره‌ای با قدرت تفکیک ۱۰ متر حاصل از تصاویر ماهواره‌ای آژانس فضایی اروپا را باهم ترکیب می‌کند. اگر سطح آب رودخانه‌ها به سطح آبی برسد که توسط تصاویر ماهواره‌ای عمق و طول دوره سیل آن تأیید شده باشد، در این صورت این دسته از کشاورزان واجد صلاحیت دریافت حق بیمه، شناسایی می‌شوند. سپس از طریق پیامک تلفن همراه به آنان اطلاع داده خواهد شد.

با توجه به استقبال زیاد کشاورزان از بیمه پارامتریک و تنوع بسته‌های این نوع از بیمه‌ها که به‌صورت آزمایشی در حال اجرا هستند و همچنین در دسترس بودن ابزارها و خدماتی که به‌صورت منطقه‌ای توسط سازوکار همکاری‌های منطقه‌ای اسکاپ با استفاده از کاربردهای اطلاعات فضایی در اختیار قرار گرفته است، برخی از کشورهای عضو اسکاپ تمایل خود را برای ایجاد یک سکوی اقدام جهت آموزش و یادگیری در این خصوص اعلام کرده‌اند (اسکاپ، ۱۳۹۸).

همانگونه که عنوان شد، به دلیل وقوع طیف گسترده‌ای از سوانح صنعتی و حمل و نقلی زمینی و دریایی در چند سال اخیر که باعث بروز خسارات و آلودگی‌های بسیار زیادی شده‌اند، موضوع بیمه مسئولیت محیط زیستی نیز در چند سال اخیر در بسیاری از کشورها از جمله ایران نیز مورد توجه قرار گرفته است. برای مثال مراحل مختلف عملیات بالادستی و پایین دستی در صنایع مختلف از مرحله استخراج مواد اولیه، استحصال و حمل و نقل و توزیع محصولات در رابطه با محیط زیست، ریسک‌های گوناگونی ایجاد می‌شود که می‌توانند باعث آلودگی و ایجاد خسارت‌های زیست محیطی شوند. البته باید توجه کرد که خسارت‌های زیست محیطی از ویژگی‌های منحصر به فردی برخوردار هستند که شناسایی، ارزیابی و جبران آن‌ها را دشوار می‌سازد. همچنین بر اساس قواعد حقوق بین‌الملل در بسیاری از کنوانسیون‌ها و معاهدات بین‌المللی مرتبط با محیط زیست اصلی با عنوان "اصل جبران آلودگی توسط آلوده‌کننده"<sup>۱</sup> مورد تأکید قرار گرفته است بر مسئولیت جبران خسارات آلودگی و تخریب محیط زیست - از قبیل خسارات وارده بر اشخاص، اموال، تجارت ایشان و خسارات وارده بر آب، خاک و سایر منابع طبیعی - را آلوده‌کننده و تخریب‌کننده محیط زیست می‌داند. به همین دلیل زمینه برای ورود صنعت بیمه در این عرصه بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است به گونه‌ای که امروزه بیمه‌های زیست محیطی متعددی همچون بیمه مسئولیت مکان معین، بیمه مسئولیت زیست محیطی، بیمه فعالیت، بیمه مخازن مواد خطرناکو غیره توسط صندوق‌های بیمه‌ای و یا شرکت‌های بیمه انفرادی برای پوشش مسئولیت‌های زیست محیطی آلوده‌کننده‌گان بالقوه در بسیاری از کشورها شکل گرفته است.

مبنای مسئولیت مدنی ناشی از خسارتهای زیست محیطی در حقوق بیشتر کشورهای اتحادیه، مسئولیت محض است. در حقوق آلمان، سوئد، فرانسه، فنلاند، نروژ، سوئیس مسئولیت محض در خصوص برخی از آلودگی‌های زیست محیطی پذیرفته شده و در سایر آلودگی‌ها از مسئولیت مبتنی بر تقصیر پیروی می‌شود. به دلیل نقص حقوق داخلی دولتهای عضو اتحادیه، کمیسیون اروپا در اجرای اصول بنیادین حفاظت از محیط زیست، مبنای دستورالعمل مسئولیت ناشی از خسارتهای زیست محیطی را طراحی کرده است. نخستین اقدام در تبیین نظام مسئولیت مدنی خسارتهای زیست محیطی در اتحادیه اروپا صدور دستورالعمل ۱۹۸۴ شورای اروپا در خصوص مراقبت و کنترل نقل و انتقال فرامرزی زباله‌های خطرناک در قلمرو اتحادیه اروپاست. سپس کمیسیون اروپا در سال ۱۹۸۹ دستورالعمل پیشنهادی خود را درباره مسئولیت مدنی خسارتهای ناشی از فاضلاب ارائه کرد. ولی این پیشنهاد در سال ۱۹۹۳ هنگامی که کمیسیون طرح نظام مسئولیت وسیعتری را در سر می‌پروراند بی‌ثمر ماند. با وجود این، در سال ۱۹۹۳ کمیسیون اروپا دیدگاه‌های اساسی خود را در خصوص مسئولیت مدنی ناشی از خسارتهای زیست محیطی را منتشر کرد (کاتوزیان و همکاران، ۱۳۸۷)، پس از انتشار این سند، پارلمان و کمیته اقتصادی و اجتماعی از کمیسیون خواستند تا در اجرای ماده (۲) ۱۹۷ پیمان اروپا دستورالعملی برای مسئولیت مدنی خسارتهای زیست محیطی ارائه دهد. اقدامات جدید اتحادیه با امضای کنوانسیون لوگانو (۱۹۹۳)

1. polluter to pay principal

2. Lugano Convention

( در ارتباط با مسئولیت مدنی ناشی از خسارت هایی که از فعالیتهای خطرناک به محیط زیست وارد می شود، مصادف شد. کنوانسیون لوگانو تحت حمایت های شورای اروپا تدوین شد. تقریباً همه کشورهای اروپایی در تدوین آن مشارکت داشتند ولی تنها ۹ کشور (قبرس، فنلاند، یونان، ایسلند، ایتالیا، لیختن ایشتاین، لوکزامبورگ، هلند و پرتغال) آن را امضا کردند و در عمل اجرایی نشد.

کمیسیون اروپا که مسئولیت تدوین پیشنویس « دستورالعمل مسئولیت ناشی از پیشگیری و جبران خسارت زیست محیطی » را بر عهده داشت در اولین سند خود که در سال ۱۹۹۳ منتشر کرد، هدف اصلی از دستورالعمل را اجرای اصل جبران آلودگی توسط آلوده کننده اعلام کرد.

این اصل از اصول راهبردی جامعه اروپا در خصوص حقوق محیط زیست است در که ماده ۱۷۴ (بند دوم) پیمان جامعه اروپا پیش بینی شده است. بنابراین، اصل بنیادین دستورالعمل این است که بهره بردارانی که فعالیت آنها موجب خسارت زیست محیطی می شود، مسئولیت دارند در جهت کاهش خطرات زیست محیطی تلاش نمایند تا کمتر در معرض مسئولیت مالی قرار گیرند.

در دستورالعمل مصوب و به استناد ماده ۱۷۵ پیمان اروپا، حمایت حداقلی پیش بینی شد و با استناد به ماده ۱۷۶ همان پیمان که به دولت ها اجازه می دهد اقدامات حمایتی از محیط زیست را تشدید کنند؛ در ماده ۱۶ (۱) دستورالعمل مقرر شد که دولتهای عضو اتحادیه، می توانند مقررات پیشگیری و جبران خسارت های زیست محیطی را تشدید کنند. دولت های عضو اتحادیه ملزم شدند تا سال ۲۰۰۷ دستورالعمل حاضر را وارد قانون ملی خود کنند. در این میان می توان به کشور فرانسه اشاره کرد که بر مبنای این دستورالعمل، لایحه موسوم به « قانون مربوط به مسئولیت زیست محیطی » را در قالب مواد ۱۶۰-۱ الی ۱۶۰-۲ به کتاب اول قانون محیط زیست با عنوان « پیشگیری و جبران پاره های از خسارات وارد به محیط زیست » افزود.

بتدریج طی سال های اخیر و به موازات افزایش روز افزون سوانح صنعتی، سوانح حمل و نقلی در خشکی ها و دریاها و تاثیر گسترده آنها بر محیط زیست خشکی ها و دریاها، کنوانسیون های متعددی در سطح بین المللی شکل گرفت که در تمامی این کنوانسیون ها بر مسئولیت های زیست محیطی برای جبران خسارت های وارده بر محیط زیست و رعایت اصول احتیاطی در تولید، توزیع و حمل و نقل مواد جهت کاهش حوادث و سوانح و به دنبال آن کاهش اثرات آنها بر محیط زیست تاکید شده است.

در حقیقت آلودگی های محیط زیست همواره موجبات نگرانی دولتها و مردم را فراهم آورده و برای مقابله با آنها لازم است دولتها در قالب قوانین و مقررات حقوقی در سطح ملی و بین المللی اقدام و مشارکت نمایند. به ویژه آنکه تخریب زیست بوم های خشکی و آبی بر اثر انتشار انواع آلاینده ها در آن موجب بروز خسارات غیر قابل جبرانی به محیط زیست می گردد. لذا با قبول این اصل که بروز حادثه در هر حال اجتناب ناپذیر می باشد و حوادث هم منجر به خسارت و ضرر و زیان می شوند؛ باید تدابیری اندیشید تا بروز آنها را کاهش داده و یا در صورت رخداد، باید تلاش شود تا آثار و پیامدهای ناشی از آنها را کاهش داد و با الزام عاملین آن به جبران خسارت به ویژه خسارات وارده بر پیکر محیط زیست مکلف شوند، و ضررهای وارده کاهش داده شود. بنابراین مسئولیت های مدنی در خسارات زیست محیطی ناشی از آلودگی ها هم در سطح ملی و هم سطح بین المللی در زمره موضوعاتی است که طی سال های اخیر بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته و کنوانسیون ها و معاهدات بین المللی زیادی در این زمینه به تصویب کشورها رسیده است که یکی از مهمترین اصول مطرح شده در این کنوانسیون ها مسئولیت مدنی محیط زیست و جبران خسارات وارده بر محیط زیست است که این مسئله زمینه ساز شکل گیری و توسعه بیمه زیست محیطی در بسیاری از کشورها بوده است. برخی از مهمترین این کنوانسیون ها که در آنها بر مسئولیت محیط زیستی و جبران خسارات ناشی از آلودگی های زیست محیطی تاکید شده است، در جدول (۴) ارائه شده است.

#### جدول ۴. کنوانسیون ها مرتبط با مسئولیت محیط زیستی و جبران خسارات ناشی از آلودگی های زیست محیطی دریاها و خشکی ها

توضیحات	نام کنوانسیون
<p>این کنوانسیون، سند قانونی است که کشورهای حوزه خلیج فارس و دریای عمان یعنی جمهوری اسلامی ایران، بحرین، عراق، قطر، عربستان سعودی و امارات متحده عربی در آن متعهد شده اند کوششهای خود را برای حفاظت از محیط زیست دریایی مشترکشان بکار ببندند. این کنوانسیون در سال ۱۹۷۸ با هدف جلوگیری و کاهش آلودگی محیط زیست دریایی و مبارزه با آلودگی در منطقه دریایی (خلیج فارس و دریای عمان) تصویب شد. کنوانسیون مذکور دارای ۳۰ ماده بوده و با هدف تعیین وظایف اعضا برای حفاظت و حمایت از محیط زیست دریایی خلیج فارس و دریای عمان تدوین شده که همواره در معرض تهدید آلودگی ناشی از دریا و حمل و نقل دریایی می باشد.</p> <p>در این کنوانسیون از کشورهای عضو خواسته شده که فعالیت های اقتصادی و اجتماعی خود را در سرزمینهای خود طوری تنظیم کنند که موجبات آلودگی محیط زیست دریایی حوزه را فراهم نکنند.</p> <p>این کنوانسیون دارای ۵ پروتکل به شرح ذیل می باشد:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ پروتکل همکاری منطقه ای برای مبارزه با آلودگی ناشی از نفت و سایر مواد مضر در موارد اضطراری</li> <li>▪ پروتکل راجع به آلودگی دریایی ناشی از اکتشاف و استخراج از فلات قاره</li> <li>▪ پروتکل راجع به حمایت محیط زیست دریایی در برابر منابع آلودگی مستقر در خشکی</li> <li>▪ پروتکل کنترل انتقالات برون مرزی مواد زائد خطرناک و دیگر ضایعات در دریا</li> <li>▪ پروتکل حفاظت از تنوع زیستی و ایجاد منطقه حفاظت شده دریایی</li> </ul> <p>اهداف اصلی این کنوانسیون شامل، (۱) همکاری در زمینه حمایت از محیط زیست دریایی در برابر آلودگی نفتی و سایر مواد مضر ناشی از فعالیتهای انسان در خشکی یا دریا، (۲) حصول اطمینان از اینکه جریانات توسعه صنعتی به هیچ وجه به محیط زیست دریایی منطقه آسیب نرسانند و منابع زنده آن و سلامت انسانی را به خطر نیاندازند، (۳) لزوم اتخاذ یک روش مدیریت جامع در مورد استفاده از محیط زیست دریایی و نواحی ساحلی و (۴) توسعه همکاری های منطقه ای با هدف حمایت از محیط زیست دریایی اعلام شده است.</p>	<p>کنوانسیون منطقه ای کویت برای همکاری درباره حمایت و توسعه محیط زیست دریایی و نواحی ساحلی در برابر آلودگی (ROPME)<sup>۱</sup></p>

<sup>1</sup> . Kuwait Regional Convention for Co-Operation of the Marine Environment from Pollution



<p>در پی تدوین قوانین زیست محیطی در کشورهای توسعه یافته جهت محدود کردن پسماندهای خطرناک هزینه امحای آن‌ها به میزان چشمگیری افزایش یافت. تاجران مواد سمی در پی یافتن راهی کم‌هزینه‌تر، انتقال پسماندهای خطرناک به کشورهای در حال توسعه و کشورهای اروپای شرقی را در پیش گرفتند. از این رو در پاسخ به نگرانی‌های عمومی و بین‌المللی در ۲۲ مارس سال ۱۹۸۹ به منظور کنترل حمل و نقل برون مرزی پسماندهای خطرناک و دفع اصولی آنها توسط برنامه زیست محیطی سازمان ملل (UNEP) معاهده موسوم به «کنوانسیون بازل» به تصویب کشورهای عضو رسید و در ۵ می سال ۱۹۹۲ لازم الاجرا شد. کشور ایران نیز در سال ۱۳۷۱ با تصویب این کنوانسیون در مجلس شورای اسلامی به عضویت «کنوانسیون بازل» درآمد.</p> <p>این کنوانسیون با هدف ایجاد یک حاکمیت جامع بر حمل و نقل و امحای پسماندهای خطرناک و سایر انواع پسماندها به منظور حفاظت از سلامت انسان و محیط زیست در برابر اثرات سوء و یا مدیریت غیر اصولی آن‌ها تدوین و برای کشورهای عضو لازم الاجرا شده است.</p>	<p><b>کنوانسیون بازل درباره کنترل انتقالات برون مرزی مواد زاید زیان بخش و دفع آنها</b></p>
<p>این کنوانسیون با آگاهی از نیاز به حمایت از منافع ملت‌ها در مقابل پیامدهای شدید سانحه دریایی ناشی از خطر آلودگی نفتی در دریا و خطوط ساحلی و با اعتماد به اینکه تحت شرایطی ممکن است اقداماتی با خصوصیت استثنایی برای حمایت از چنین منافع در دریاهای آزاد ضروری باشد و اینکه اینگونه اقدامات تأثیری بر اصل آزادی دریاهای آزاد نخواهد داشت، مشتمل بر یک مقدمه و ۱۷ ماده یک ضمیمه در ۹ نوامبر ۱۹۶۹ در بروکسل به تصویب سازمان بین‌المللی دریانوردی رسید. بر اساس این کنوانسیون اعضا می‌توانند در صورت لزوم به دنبال بروز سانحه دریایی و یا عملیات متعاقب آن به منظور جلوگیری، کاهش یا رفع خطرات شدید و قریب‌الوقوع از خطوط ساحلی یا منافع ذیربط خود در اثر آلودگی یا تهدید آلودگی دریا به وسیله نفت که منطقیاً منجر شدن آن به پیامدهای زیان‌بار بزرگ قابل انتظار است، اقداماتی را در دریاهای آزاد به عمل آورند، با این حال هیچگونه اقدامی علیه کشتی‌هایی که تحت مالکیت یا بهره‌برداری یک کشور قرار داشته و در آن زمان تنها در ارتباط با ارائه خدمات غیر تجاری دولتی به کار گرفته شده‌اند، نباید انجام پذیرد. ایران بر اساس ماده واحده مصوب بهمن ۱۳۷۵ مجلس شورای اسلامی به آن ملحق شده است.</p>	<p><b>کنوانسیون مربوط به مداخله در دریای آزاد در صورت بروز سوانح آلودگی نفتی (INTERVENTION)</b></p>
<p>این کنوانسیون موسوم به کنوانسیون لندن، با اعتقاد به اینکه اقدام بین‌المللی جهت کنترل آلودگی دریا به واسطه دفع مواد زاید می‌تواند و باید بدون تأخیر صورت پذیرد، اما این عمل نباید خدشه‌ای بر بحث اقداماتی جهت کنترل دیگر منابع آلوده کننده دریا، در آینده نزدیک وارد نماید، مشتمل بر یک مقدمه و ۲۲ ماده و ۳ ضمیمه در تاریخ ۸ دی ماه ۱۳۵۱ هجری شمسی مطابق با ۲۹ دسامبر ۱۹۷۲ میلادی در چهار نسخه در لندن، مکزیکوسیتی، مسکو و واشنگتن تنظیم شد. بر اساس این کنوانسیون، اعضا باید به صورت فردی و جمعی کنترل موثر همه منابع آلودگی محیط زیست دریایی را ترغیب کنند و به ویژه خود متعهد شوند تا به منظور جلوگیری از آلودگی دریاها، از طریق دفع مواد زاید و سایر موادی که برای سلامت بشر ایجاد خطر می‌کنند و منابع زیستی و حیات موجودات دریایی را مخاطره آمیز می‌نمایند و به امکانات رفاهی دریا آسیب می‌رسانند و یا با دیگر استفاده‌های قانونی</p>	<p><b>کنوانسیون جلوگیری از آلودگی دریایی ناشی از دفع مواد زاید و دیگر مواد (LONDON OR DUMPING)</b></p>

<p>از دریا تداخل پیدا می‌کنند، همه روش‌های عملی را به کار بندند. ایران بر اساس ماده واحده مصوب شهریور ۱۳۷۵ به این کنوانسیون ملحق شده است.</p>	
<p>در پی حادثه‌ای که در مارس ۱۹۸۹ برای کشتی آکسون والدیز (EXONVALDEZ) در سواحل آلاسکا اتفاق افتاد و منجر به ریزش ۲۶۰ هزار بشکه نفت در دریا و آلودگی وسیع شد، لزوم همکاری بین‌المللی در امر آلودگی و مقابله و همکاری در نقابل آلودگی نفتی به وضوح احساس شد. در همین راستا، کنوانسیون مشتمل بر یک مقدمه و ۱۹ ماده و یک الحاقیه در ۳۰ نوامبر ۱۹۹۰ با شرکت ۹۰ کشور عضو از جمله جمهوری اسلامی در لندن به تصویب رسید. ایران بر اساس ماده واحده مورخ ۲۹ تیرماه ۱۳۷۶ به این کنوانسیون ملحق شده است.</p>	<p><b>کنوانسیون آمادگی، مقابله و همکاری در برابر آلودگی نفتی (OPRC)</b></p>
<p>بر اساس کنوانسیون بین‌المللی کنترل و مدیریت آب توازن و رسوبات کشتی‌ها، کشورها باید کلیه اقدامات لازم را جهت جلوگیری، کاهش و کنترل آلودگی محیط زیست دریایی ناشی از استفاده از فناوری‌های تحت حاکمیت یا تحت کنترل خود، یا ورود عمدی یا اتفاقی گونه‌های خارجی یا جدید به بخش خاصی از محیط زیست دریایی که ممکن است تغییرات عمده و مضر را در آن ایجاد کند، به عمل آورند. این سند در ۱۳ فوریه سال ۲۰۰۴ میلادی پس از برگزاری کنفرانس دیپلماتیک به تصویب دولت های عضو سازمان بین المللی دیانوردی رسید. ایران از سال ۱۳۹۰ به این کنوانسیون پیوست.</p>	<p><b>کنوانسیون کنترل و مدیریت آب توازن و رسوبات کشتی‌ها (BALLAST WATER)</b></p>
<p>این کنوانسیون در سال ۱۹۷۳ با برگزاری کنفرانس بین المللی آلودگی دریا توسط سازمان بین المللی دریانوردی به تصویب رسید و متعاقباً توسط پروتکل ۱۹۷۸ اصلاح شد. این مقررات دربرگیرنده منابع گوناگون آلودگی ناشی از کشتیها بوده و هدف اصلی آن، حذف آلودگی عمدی محیط زیست دریا به وسیله نفت و سایر مواد مضر و کاهش تخلیه چنین موادی به صورت عمدی یا غیر عمدی، از طریق اعمال قوانین و مقررات بر کشتی ها و بنادر است، ضمائم ۵ و ۶ کنوانسیون مارپل در سال ۲۰۱۱ مورد بازبینی قرار گرفت. ایران در سال ۱۹۷۳ به این کنوانسیون ملحق شد.</p>	<p><b>کنوانسیون جلوگیری از آلودگی دریا ناشی از کشتی‌ها (MARPOL)</b></p>
<p>این کنوانسیون معاهده‌ای منطقه‌ای میان کشورهای حوزه دریای خزر است که به منظور حفاظت از محیط زیست و اکوسیستم دریای خزر توسط کشورهای پیرامون دریای خزر شامل جمهوری اسلامی ایران، جمهوری آذربایجان، ترکمنستان، قزاقستان و فدراسیون روسیه در تاریخ ۱۳ آبان ۱۳۸۲ در تهران به امضا رسیده و در مرداد ماه ۱۳۸۵ لازم‌الاجرا شده است. هدف این کنوانسیون حفاظت از محیط زیست دریای خزر از کلیه منابع آلوده کننده از جمله حفاظت، بهره برداری، احیاء و استفاده منطقی و پایدار از منابع بیولوژیکی دریای خزر اعلام شده است.</p> <p>طی سالیان گذشته زیرمجموعه کنوانسیون تهران ۴ پروتکل با عنوان (۱) پروتکل آمادگی، واکنش و همکاری منطقه‌ای در مبارزه با سوانح آلودگی نفتی، (۲) پروتکل حفاظت از دریای خزر در برابر آلودگی‌های ناشی از منابع و فعالیت‌های مستقر در خشکی؛ (۳) پروتکل حفاظت تنوع زیستی؛ و (۴) پروتکل ارزیابی اثرات زیست محیطی فرامرزی توسط دبیرخانه موقت</p>	<p><b>کنوانسیون تهران یا کنوانسیون منطقه‌ای حفاظت از محیط زیست دریای خزر</b></p>



<p>کنوانسیون، برنامه محیط زیست سازمان ملل و کشورهای عضو کنوانسیون تهیه و طی جلسات متعدد کارشناسی مورد بررسی و بازبینی قرار گرفته است.</p>	
<p>تانکر نفتی توری کانپون در سال ۱۹۶۷ در خارج از قلمرو دریای سرزمینی انگلستان به صخره برخورد کرد و پس از دو نیمه شدن آلودگی نفتی عظیمی را ایجاد کرد، بعد از این ماجرا، نیاز به ایجاد یک راه حل بین‌المللی برای جبران خسارت قربانیان در صورت بروز آلودگی نفتی ضروری به نظر می‌رسید.</p> <p>به همین دلیل برخی از کشورهای عضو سازمان بین‌المللی دریانوردی در کنفرانسی که سازمان مذکور در ۲۹ نوامبر ۱۹۶۹ در بروکسل برگزار کرده بود، با آگاهی از خطرات آلودگی ناشی از حمل جهانی نفت از طریق دریا به صورت فله و با اعتقاد به ضرورت حصول اطمینان از وجود غرامت کافی برای اشخاصی که از آلودگی ناشی از نشت یا تخلیه نفت از کشتی زیان می‌بینند و با میل به تنظیم قواعد و رویه‌های بین‌المللی متحدالشکل به منظور حل مسائل مسئولیت و ارائه غرامت کافی در چنین مواردی، کنوانسیونی مشتمل بر یک مقدمه و ۲۱ ماده و یک ضمیمه تحت عنوان «کنوانسیون بین‌المللی مسئولیت مدنی خسارت ناشی از آلودگی نفتی» را تصویب کردند.</p>	<p><b>کنوانسیون مسئولیت مدنی ناشی از آلودگی نفتی (CLC)</b></p>
<p>اساس این کنوانسیون که در سال ۱۹۷۱ مصوب شد، یک صندوق بین‌المللی جهت جبران خسارت آلودگی تحت عنوان صندوق بین‌المللی جبران خسارت آلودگی نفتی (۱۹۹۲) با اهداف ذیل تأسیس شد:</p> <p>الف - پرداخت غرامت در ازای خسارت آلودگی به میزانی که پوشش حمایتی ارائه شده توسط کنوانسیون مسئولیت (۱۹۹۲) کافی نیست.</p> <p>ب - به اجرا درآوردن مقاصد مذکور در این کنوانسیون.</p> <p>صندوق در هر یک از دولت‌های متعاقد به عنوان یک شخص حقوقی است که بر طبق قوانین آن دولت قادر به داشتن حقوق و تکالیف است و می‌تواند مقابل دادگاههای آن دولت، طرف جریان دادرسی واقع شود. هر دولت متعاقد بایستی مدیر صندوق را به عنوان نماینده قانونی صندوق بشناسد. ایران در سال ۱۳۸۵ به این کنوانسیون ملحق شده است.</p>	<p><b>کنوانسیون تاسیس یک صندوق بین‌المللی برای جبران غرامت ناشی از آلودگی نفتی (FUND)</b></p>

ماخذ: (۱) سازمان حفاظت محیط زیست (۱۳۸۳)، مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط زیست، جلد دوم، معاهدات بین‌المللی؛ (۲) اداره کل بنادر و دریانوردی استان بوشهر - منطقه ویژه اقتصادی بندر بوشهر- کنوانسیون های بین‌المللی پیشگیری و مقابله با آلودگی محیط زیست دریایی<sup>۲</sup>

از دیگر کنوانسیون ها در این زمینه نیز می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- کنوانسیون ارزیابی اثرات زیست محیطی در محیط فرامرزی ۱۹۹۱ (کنوانسیون اسپو)<sup>۳</sup>
- کنوانسیون سازمان ملل متحد در مورد آثار فرامرزی فعالیت های صنعتی، هلسینکی ۱۹۹۲<sup>۴</sup>

<sup>۲</sup> . <https://bushehrport.pmo.ir/fa/law/pollutionlaw>

<sup>۳</sup> . The Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (informally called the Espoo Convention)

<sup>۴</sup> . 23The 1992 United Nations Convention on the TransboundaryEffects of Industrial Accidents (theHelsinki Convention)

▪ کنوانسیون ۱۹۸۹ در زمینه مسئولیت مدنی برای خسارت ناشی از حمل کالاهای خطرناک از طریق جاده، راه آهن و شناورهای ناوبری داخلی (CRTD)<sup>۵</sup>

به این ترتیب با تصویب کنوانسیون های مختلف در سطوح منطقه ای و بین المللی در چند دهه اخیر صنعت بیمه به عنوان یکی از مهمترین ابزار جهت مدیریت ریسک کنترل و کاهش آلودگی های ناشی از سوانح طبیعی و بویژه سوانح آلودگی در کانون توجه بسیاری از دولت ها قرار گرفته است. گرچه صنعت بیمه که قریب یک قرن پیش در ایران شکل گرفته است، اما کماکان صنعتی نوپا محسوب شده و علیرغم تلاش های فراوان از سوی دولت و دست اندرکاران امر جهت اعتلای آن و افزایش روز افزون استقبال آحاد مردم، فعالان اقتصادی در بخش های صنعت، حمل و نقل و شرکت ها از خرید انواع بیمه نامه های ارائه شده توسط شرکتهای بیمه، همچنان نیازمند اطلاع رسانی گسترده و فرهنگ سازی جهت فراهم نمودن زیر ساخت های مناسب به منظور بهره گیری کلیه اقشار جامعه از مزایای بی نظیر انواع بیمه نامه ها می باشد. ( میر جلالی، ۱۳۸۹).<sup>۶</sup>

این موضوع بویژه در مورد بیمه های مسئولیت زیست محیطی که صنعتی نوپا و نوظهور در جهان و ایران می باشد از اهمیت بیشتری برخوردار است و لازم است از یک سو مطالعات جامع و فراگیری در مورد ظرفیت ها و چالش های آن در این زمینه در ایران انجام شود و از سوی دیگر جریان سازی و اطلاع رسانی بیشتری در مورد مزیت های این ابزار مدیریتی برای کنترل و کاهش آثار و پیامدهای آلودگی ها و تخریب محیط زیست ناشی از سوانح غیرمترقبه طبیعی و انسانی در کشور صورت پذیرد.

#### ۸- حوادث شیمیایی در جهان و ضرورت توسعه بیمه محیط زیست

حفاظت از منابع زیست محیطی از جمله منابع پایه مانند خاک همواره به عنوان یکی از مهم ترین دغدغه های بسیاری از دولت ها در سطح جهان قلمداد می شود. هر چند در نیم قرن اخیر پیشرفت های زیادی در زمینه حفاظت و کنترل انواع آلودگی های محیط زیست در سطح جهان به وجود آمده، اما هم زمان معضلات گوناگونی در این خصوص و در نتیجه فعالیت های بشر در جهان بروز کرده است. یکی از مهم ترین مسائل مرتبط محیط زیست، آلودگی خاک است که عمدتاً ناشی از فعالیت های بشر است که در حال حاضر این نوع آلودگی بسیاری از اراضی را در جهان را در معرض تهدید قرار داده است. بروز بلایای طبیعی از جمله سیل و زلزله، انتشار تصادفی و عمدی آلاینده ها به منابع آب و خاک حوادث دیگر از جمله حوادث در تأسیسات، نقل و انتقال و جایجائی مواد خطرناک که اثرات مخربی بر محیط زیست و بویژه منابع خاک دارند، از مهم ترین مسائلی است که در حال حاضر بسیاری از جوامع را تحت تأثیر قرار داده است .

افزایش روز بروز اینگونه رخداد ها در خلال چند دهه گذشته باعث شده تا بسیاری از جوامع خصوصاً جوامع غربی اقدامات گسترده ای را برای جلوگیری از تکرار و تشدید این موارد اتخاذ کنند. تدوین قوانین و مقررات ، توسعه بیمه های مسئولیت محیط زیست، افزایش ایمنی در سیستم های توزیع و انتقال مواد خطرناک، تدوین استاندارد ها برای دفع پسماندها و ضایعات خطرناک، افزایش جرایم آلودگی منابع آب و خاک از جمله اقداماتی بوده که در خلال سال های گذشته در بسیاری از کشورها به اجرا گذاشته شده است.

در چند دهه گذشته فجایع محیط زیست بزرگی در جهان رخ داده است که آثار و پیامدهای زیست محیطی، بهداشتی و اقتصادی بسیار زیادی را بوجود آورده و آلودگی های شدیدی را در منابع آب و خاک به همراه داشته اند. این موضوع باعث شد تا قوانین و

<sup>۵</sup> . Convention on Civil Liability for Damage Cause during Carriage of Dangerous Goods by Road, Rail and Inland Navigation Vessels (CRTD) Geneva 10.10.1989

<sup>۶</sup> . میرجلالی. فرشته السادات. رضا عبدالله زاده (۱۳۸۹)، صنعت بیمه و نقش آن در توسعه راهبردی بازارهای مالی ایران، کنفرانس بین المللی بازاریابی خدمات مالی قابل دسترس از:

مقررات متعددی در زمینه حفاظت از محیط زیست و بویژه منابع خاک تدوین و تصویب شوند. بر این اساس در این بخش به برخی از مهمترین سوانح شیمیایی که باعث بروز خسارات بسیار گسترده در محیط زیست و بویژه منابع آب و خاک شده اند اشاره می شود.

## ۸-۱. کانال لاو، ۱۹۷۰

یکی از نمونه های کلاسیک در مورد آلودگی خاک می توان به کانال لاو در نزدیکی کلانشهر نیویورک است. لازم به توضیح است تا اواخر دهه ۱۹۷۰ تقریباً هیچگونه بحثی از ارتباط علم مهندسی خاک با مباحث زیست محیطی خاک مطرح نبود و میتوان شروع ارتباط و گره خوردن این دو حوزه را به حوادث ناشی از نشت مواد زائد خطرناک در آمریکا و کشورهای اروپایی نسبت داد که نگرانی آلودگی خاک و آب های زیرزمینی را به وجود آورد. به عنوان مثال حوادثی از قبیل نشت مقادیر بسیار زیادی از آلاینده های خطرناک در محل دفن خاکی در منطقه لاو کانال در ایالت نیویورک آمریکا باعث به وجود آمدن این دغدغه در زمینه وضع قانون در حوزه های محیط زیست بویژه پاکسازی و بهسازی خاک شد. در اواخر دهه ۱۹۷۰ ویلیام ت. لاو قصد داشت تا کانالی را بین دو دریاچه بزرگ اری و اونتاریو احداث کند تا امکان عبور کشتی ها را به اطراف آبشار نیاگارا فراهم نماید. پروژه مزبور در دهه ۱۹۸۰ آغاز شد، اما به علت کمبود منابع مالی اجرای آن متوقف شد. لاو یک حفره بسیار بزرگ در زمین حفر کرد، اما متوجه شد که این منطقه قبلاً محل دفن پسماندهای صنعتی بسیار خطرناک بوده است. در سال ۱۹۴۲ کارخانه شیمیایی Hooker متوجه شد که این محل، مکان بسیار مناسبی برای دفع پسماندهای صنعتی است. در آن سال ایالات متحده در جنگ بود و در نتیجه نگرانی های کمی در باره پیامدهای زیست محیطی این کار وجود داشت. کارخانه شیمیایی Hooker (که بعدها به شرکت شیمیایی اکسیدنتال نامیده شد) حدود ۲۱۰۰۰ تن از پسماندهای شیمیایی خود شامل آفت کش های هالوژنه، بنزن ها را در کانال قدیمی لاو دفع کرد. دفع پسماند ها تا سال ۱۹۵۲ ادامه پیدا کرد. سپس شرکت روی مکان دفع را کاملاً پوشاند و آن را تحویل شهر نیاگارا داد که می خواست از این مکان به عنوان پارک عمومی استفاده کند. در انتقال زمین به شهرداری شهر نیاگارا، شرکت hooker اعلام کرد که این محل به عنوان مکان دفع مواد خطرناک مورد استفاده قرار گرفته است و همچنین به مسئولین شهر هشدار دادند که باید در تصمیم گیری های آینده برای استفاده از این زمین، دقت نمایند. بنابر این هرکاری که شرکت شیمیایی hooker در آن سالها انجام داد قانونی بود.

در همان زمان دفتر آموزش و پرورش شهر نیاگارا در جستجوی محلی برای احداث یک مدرسه ابتدایی بود، به همین دلیل به نظر می رسید که کانال لاو برای این کار مناسب باشد. این یک منطقه پیرامونی در حال رشد بود که خانواده های کوچک به موازات کانال قدیمی در آن مسقر بودند. به همین دلیل احداث مدرسه ابتدایی در آن راه حل کاملی به نظر می رسید.

در دهه ۱۹۶۰، اولین شکایت ها آغاز شد و در دهه ۱۹۷۰ این شکایت ها بسیار زیاد شد. در این سال ها سطح آب های زیرزمینی بالا آمد و با خود مواد شیمیایی را به سطح زمین آورد. بچه ها در حیاط مدرسه بشکه های ۵۵ گالنی را می دیدند که از زمین بیرون زده بودند. بتدریج مواد مایع آلاینده شروع به نمایان شدن از پی ساختمان ها کردند که این پدیده مشکلات بو و بهداشتی زیادی را به همراه داشت. از این مهمتر مشخص شد که مایعات آلوده به همراه باران به بالا دست و محل تصفیه خانه شهر نیاگارا تخلیه می شد. ابعاد بحران چنان گسترش پیدا کرد که جیمی کارتر رئیس جمهور وقت آمریکا دستور شرایط اضطراری محیط زیستی را در سال ۱۹۸۷ اعلام کرد که در نتیجه آن ۹۵۰ خانوار در محدوده به وسعت ۱۰ کیلومتر مربع از اطراف کانال تخلیه شدند.

۷. پ. آرن ویسلیند، سوزان ام. مورگان، لارن. جی. هین (۱۳۹۸)، ترجمه فرزاد پوراصغر سنگاچین، محسن سعیدی، حسین فخراپی، رویا موسی زاده، انتشارات موسسه فرهنگی - هنری دیباگران تهران، انجمن ارزیابی محیط زیست ایران، پژوهشکده محیط زیست و توسعه پایدار



اما راهکار ارائه شده دارای مشکل مهندسی بود. خاکبرداری مکان دفع پسماندها کار بسیار خطرناکی بود و احتمال مرگ برخی از کارگران وجود داشت. علاوه بر این، حفاری مکان دفع پسماند ها ممکن بود باعث تخلیه و انتشار آلاینده های کنترل نشده به هوا شود. سرانجام، این پرسش مطرح است که چه کاری با این پسماند ها باید انجام داد. باتوجه به اینکه این پسماندها دارای مواد مختلفی بودند، بنابر این هیچ راه حل ساده ای مانند زباله سوزی برای آن وجود نداشت. سرانجام آژانس حفاظت محیط زیست آمریکا (EPA) تصمیم گرفت تنها کاری که میتواند برای این مکان دفن انجام دهد، جداسازی کامل منطقه و پایش مداوم و جلوگیری از نشست آن ها به آب های زیرزمینی است. خاک های آلوده موجود در مدرسه ابتدایی خاکبرداری، سم زدایی و تثبیت شدند و روی آن ها جنگل کاری شد (شکل ۴). همه فاضلاب ها پاکسازی شد و حدود ۶۲۰۰۰ تن از رسوباتی که باید تصفیه می شدند، به مناطق دور دست منتقل شدند. آب های زیرزمینی پمپاژ شدند و برای جلوگیری از آلودگی بیشتر تصفیه شدند. البته هزینه های آن بسیار زیاد بود، اما هزینه های آن توسط شرکت شیمیایی اکسیدنتال، آژانس مدیریت اضطراری دولت فدرال و ارتش آمریکا پرداخت شد (زیرا مشخص شد که در تولید پسماند ها نقش داشته است. داستان کانال لائو اثرات زیادی بر درک و آگاهی شهروندان آمریکایی از مشکلات پسماند های خطرناک داشت که این موضوع باعث تصویب چندین مواد قانونی مهم از جمله قانون بازیافت و حفاظت منابع (RCRA)؛<sup>۸</sup> قانون مسئولیت، کنترل و واکنش اضطراری (CERCLA)؛<sup>۹</sup> و قانون کنترل مواد سمی (TSCA)؛<sup>۱۰</sup> شد.

<sup>8</sup> . Resource Conservation and Recovery Act

<sup>9</sup> . Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act

<sup>1</sup> . Toxic Substances Control<sup>0</sup>Act



(الف)



(ب)

شکل ۴. کانال لاو پیش از (الف) و پس از (ب) بحران



## ۲-۸- حادثه نفتکش اگزون والدز، ۱۹۸۹

آلودگی های نفتی ناشی از تصادف کشتی های حمل و نقل مواد ، خطوط انتقال نفت و سایر فرآورده های نفتی یکی دیگر از منابع انتشار آلودگی در منابع آب می باشند، که در خلال سال های گذشته آثار و پیامدهای مخربی را بر زیست بوم ها و منابع آبی تحمیل کرده اند. یکی از معروف ترین این رخداد ها ، هنگام به گل نشستن نفتکش غول پیکر اگزون والدز آذر سال ۱۹۸۹ در بلایرف واقع در ۴۰ کیلومتری جنوب والدیز در تنگه پرنس ویلیام بود. در این حادثه نفت خام آلاسکا که از طریق خط لوله سراسری آلاسکا تحول کشتی اگزون والدیز شده بود، از مخازن شکافته شده نفتکش با حجم ۲۰۰۰۰ بشکه در ساعت به دریا سرازیر شد. از حدود ۱/۲ میلیون بشکه نفت بارگیری شده ، حدود ۲۵۰۰۰۰ بشکه نفت وارد دریا شد. نشت نفت با این حجم به دریا باعث بروز یک فاجعه زیست محیطی شد که در نهایت این موضوع منجر به تصویب قانون جلوگیری از آلودگی نفتی در سال ۱۹۹۰ در ایالات متحده شد. این فاجعه زیست محیطی از آن رو در کانون توجه قرار گرفت که نشت این حجم نفت در یکی از آسیب پذیرترین و دست نخورده ترین مناطق جهان رخ داده بود. گونه هایی بیشماری از پرندگان، پستانداران، ماهیها در اثر این حادثه تلف شدند. علاوه بر آثار زیست محیطی، حدود ۲/۵ میلیارد دلار نیز برای پاکسازی این منطقه از آلودگی های نفتی هزینه شد ( شکل ۵).

<sup>1</sup> Exxonmobil (2020), The Valdez oil spill, available at: <https://corporate.exxonmobil.com/Operations/Energy-technologies/Risk-management-and-safety/The-Valdez-oil-spill>



الف) نشت مواد نفتی از کشتی آگزون والدز



ب) پراکنش نفت در نواحی ساحلی

شکل ۵. حادثه کشتی نفت کش آگزون والدز

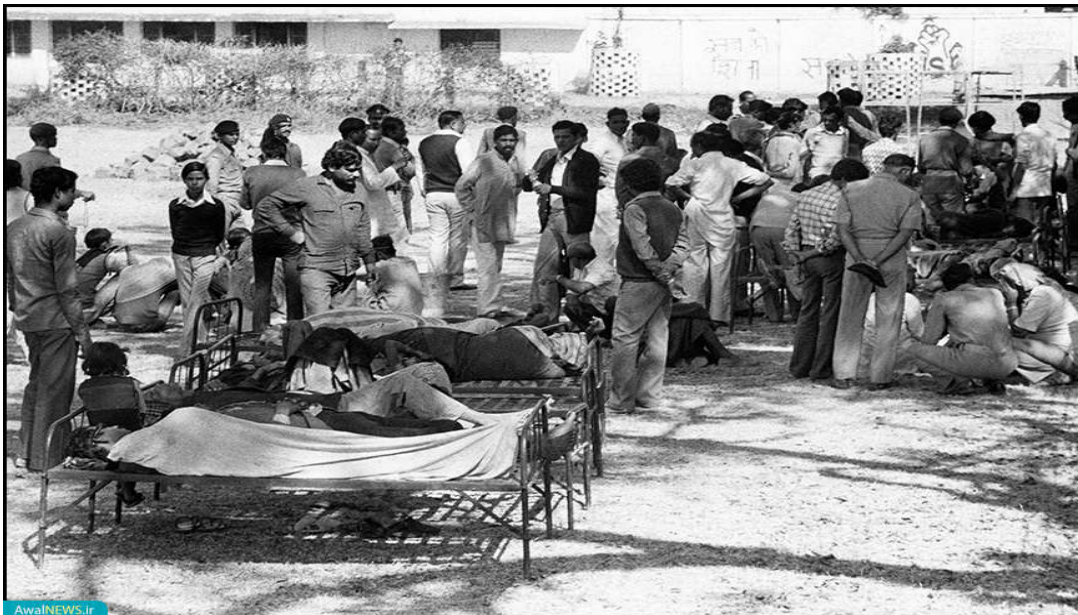


### ۳-۸- فاجعه بوپال هند، ۱۹۸۴

تاریخ صنعتی جهان تا به امروز فجایع بیشماری در اثر نقص ایمنی سیستم‌های صنعتی شاهد بوده است. منظور از سوانح و فجایع بزرگ رخدادهایی هستند که موجب از دست رفتن جان انسان‌های زیادی شده، مجروحان بسیار به جا گذاشته و خسارت مالی، بهداشتی و زیست محیطی زیادی به بار آورده است. یکی از این فجایع که وخیم‌ترین و دردناک‌ترین فاجعه‌ی صنعتی تا کنون به شمار می‌رود، «فاجعه بوپال» است. اتفاقی که در سوم دسامبر ۱۹۸۴ میلادی (۱۳ آذر ۱۳۶۳) در کارخانه تولید آفت کش امریکایی یونیون کارباید واقع در بوپال هند رخ داد، ۵۰۰ هزار نفر را با گاز متیل ایزوسیانات (MIC) مسموم کرد (شکل ۶). در این فاجعه بیش از ۳۰۰۰ نفر کشته شدند و بقیه در اثر مسمومیت بسیار شدید دچار معلولیت یا به بیماری‌های حاد تنفسی مبتلا شدند. متیل ایزوسیانات ماده‌ای سمی و بسیار واکنشگرا است که یونیون کارباید از آن به عنوان محصول میانی برای تولید سم‌های کشاورزی خود استفاده می‌کرد. این ماده در صورت تماس با پوست مرگ‌آفرین است و گاز آن روی اعصاب و دستگاه تنفسی تأثیرات شدید می‌گذارد. متیل ایزوسیانات با آب واکنش گرم‌زای سریع می‌دهد.

---

1 . Broughton. Edward (2005), The Bhopal disaster and its aftermath: a review, Environmental Health: A Global Access Science Source 2005, 4:6 doi:10.1186/1476-069X-4-6, This article is available from: <http://www.ehjournal.net/content/4/1/6>



### شکل ۶. حادثه انفجار کارخانه تولید آفت کش امریکایی یونیون کارباید واقع در بوپال هند

در عصر روز دوم دسامبر ۱۹۸۴، تعمیرات روتین کارخانه انجام گرفت. حدود ساعت ده و چهل و پنج دقیقه شب، مقدار زیادی آب وارد تانکی شد که حاوی ۴۰ تن از متیل ایزوسیانات بود. واکنش شیمیایی این ترکیب دما را به سرعت افزایش داد تا حدی که مخزن به نقطه‌ی انفجار نزدیک شده بود. آب تا مدت کوتاهی بعد از نیمه شب وارد تانک شد تا جایی که عقربه‌ی فشار سنج مخزن در خارج از محدوده ثابت شد. این اتفاق توجه اپراتورها را به تانک جلب کرد، اما برای جلوگیری از فاجعه بسیار دیر شده بود.

کمی بعد، بخار داغ متیل ایزوسیانات با فشار بسیار زیاد از طریق سیستم اتوماتیک شیر فشار مخزن به دریچه‌ی شیر (RVVH) رسید. این اتفاق از انفجار جلوگیری کرد، اما ۴۰ تن گاز سمی در فضا منتشر شد و تا صبح، هزاران نفر از مردم و جانداران منطقه کشته شدند. سیستم‌هایی که باید جلوی انتشار گاز را می‌گرفتند، شامل بخش خنک کننده (که سرعت واکنش را کند می‌کرد) و نیز آلارم‌ها عمل نکردند. هیچ کدام از تجهیزات ایمنی که باید جلوی انتشار را می‌گرفتند و یا حداقل عواقب آن را کاهش می‌دادند نیز

کار نکردند. آن کارخانه هرگز دوباره به کار نیفتاد و یونیون کارباید که زمانی یکی از بزرگترین تولیدکنندگان صنعت شیمی بود، دیگر اعتبار خود را به دست نیاورد و سال ۱۹۹۹ آنچه از این شرکت باقیمانده بود به فروش رفت. علیرغم گذشت زمان طولانی از این حادثه هنوز مناطق پیرامون این کارخانه بویژه خاک و منابع آب آن بسیار آلوده هستند که مشکلات بهداشتی و زیست محیطی بسیاری زیادی را برای مردم بوجود آورده است.

### ۳-۸- انفجار OPPAU ، آلمان، ۱۹۲۱

یکی از بزرگترین فاجعه‌های شیمیایی، در ۲۱ سپتامبر ۱۹۲۱، در کارخانه BASF (بزرگ‌ترین شرکت مواد شیمیایی دنیا) در Oppau در آلمان، هنگامی اتفاق افتاد که یک برج سیلو که در آن ۴۵۰۰ تن از ترکیبات کود شیمیایی سولفات آمونیوم و نیترات آمونیوم ذخیره شده بود منفجر شد. این انفجار حدود ۵۰۰ تا ۶۰۰ نفر را به کام مرگ کشاند و بیش از ۲۰۰۰ تن مجروح شدند. بیش از ۸۰ درصد تمام ساختمان‌های Oppau تخریب شده و ۶۵۰۰ نفر بی‌خانمان شدند. علت دقیق این حادثه مشخص نشد، چون همه افرادی که در آن دخیل بودند در انفجار کشته شدند. چند ماه پیش از این واقعه، فرایند تولید کارخانه به شکلی تغییر داده شده بود که سطح رطوبت را کاهش می‌داد و این امر به عنوان یکی از احتمالاتی که باعث وقوع انفجار شد در نظر گرفته می‌شود (شکل ۷).



شکل ۷. حادثه انفجار Oppau، آلمان، ۱۹۲۱

<sup>1</sup> . <https://www.nature.com/articles/108278a0.pdf>

## ۵-۸- حادثه چرنوبیل، ۱۹۸۶

چرنوبیل شهری در اوکراین است که در استان کیف پایتخت اوکراین و در نزدیکی مرز بلاروس قرار دارد. این شهر به علت حادثه چرنوبیل که در نیروگاه هسته‌ای چرنوبیل که در ۱۴٫۵ کیلومتری این شهر قرار داشت رخ داد خالی از سکنه شد. این حادثه در ۲۶ اپریل ۱۹۸۶ میلادی (۳۳ سال پیش) در رآکتور شماره ۴ نیروگاه چرنوبیل اوکراین که از نوع رآکتورهای RBMK بود رخ داد. از حادثه اتمی چرنوبیل به عنوان بدترین حادثه اتمی غیرنظامی تاریخ جهان نام برده شده است.

تعداد زیادی از کارکنان تأسیسات در عرض چند ساعت نشانه‌های دریافت تشعشع رادیو اکتیو را نشان دادند. عده زیادی کارمند و آتش‌نشان که بدون محافظ مشغول به کار بودند، بیشتر بخاطر شروع آتش‌سوزی در سقف واحد ۳ بود که پیش‌بینی‌های ایمنی را نادیده گرفتند. عده افرادی که در بیمارستان‌ها بستری شدند، تا ساعت ۶ صبح به ۱۰۸ و تا پایان روز اول به ۱۳۲ نفر رسید.

پس از انفجار ابتدا محیط اطراف تأسیسات به امواج رادیواکتیو آلوده گشت و بعد به تدریج ابرهای آلوده به نواحی دورتر سرکشیدند و بارش باران سبب شد که بخش‌های وسیعی از اروپا به مواد رادیواکتیو آلوده شود. در اثر انفجار در رآکتور بلوک چهار تأسیسات اتمی چرنوبیل، مواد رادیواکتیو برای ساختن حدود صد بمب اتمی آزاد شدند. اگرچه در آن سال مقامات اتحاد شوروی سابق در آن زمان، پخش هر گونه خبری را در مورد این فاجعه به شدت ممنوع ساختند. از نظر زیان‌های مالی و انسانی، حادثه چرنوبیل بدترین حادثه نیروگاه‌های هسته‌ای در جهان به‌شمار می‌آید.

در اثر فاجعه چرنوبیل قریب به ۵ میلیون نفر آسیب دیدند، حدود ۵ هزار مرکز مسکونی در روسیه سفید، اوکراین و فدراسیون روسیه با ذرات رادیو اکتیو آلوده شدند. از میان آن‌ها، ۲۲۱۸ شهر و روستا با جمعیت حدود ۴/۲ میلیون نفر در محدوده اوکراین قرار داشتند، فاجعه چرنوبیل جمعیت کشورهای مذکور را تحت‌الشعاع قرار داد. غیر از اوکراین، جمهوری روسیه سفید و فدراسیون روسیه، کشورهای فنلاند، سوئد، نروژ، لهستان، انگلستان و برخی کشورهای دیگر نیز اثرات فاجعه را احساس کردند. عوامل اصلی فاجعه انجام آزمایش بدون فراهم بودن شرایط، سطح ناکافی ایمنی در رآکتور و اشتباهات پرسنل اعلام شد. عملیات امحاء نتایج فاجعه در نیروگاه چرنوبیل از تاریخ ۲۶ آوریل ۱۹۸۶ تحت ریاست کمیسیون دولتی شوروی آغاز شد. این عملیات از نیمه دوم روز ۲۶ آوریل شروع شد و تا سال ۱۹۹۱ ادامه یافت. در اولین گام یک منطقه انزوا در محدوده ۳۰ کیلومتری اطراف نیروگاه چرنوبیل تعیین شد. از ۲۷ آوریل سال ۱۹۸۶ حکومت اوکراین ساکنین شهرهای پریپیات و چرنوبیل، و روستاهای درون منطقه انزوا سی کیلومتری -حدود صد هزار نفر- را به خارج این محدوده انتقال داد. پنهان کردن اطلاعات مربوط به فاجعه چرنوبیل باعث شکل‌گیری و گسترش شایعات باور نکردنی پیرامون نتایج فاجعه شد. ریاست شوروی از پذیرش همکاری بین‌المللی برای انجام عملیات امحاء نتایج فاجعه هسته‌ای امتناع کرد. تنها در سال ۱۹۸۹ بود که حکومت شوروی از آژانس انرژی اتمی به منظور ارزیابی کارشناسی عملیات امحاء، درخواست کمک کرد. فاجعه چرنوبیل وضعیت تشعشع در محدوده‌های بسیاری از کشورهای اروپایی را به شدت تغییر داد. این آلودگی، در ماه می سال ۱۹۸۶ در تمامی کشورهای نیمکره جنوبی، در اقیانوس آرام، اتلانتیک و منجمد شمالی مشاهده می‌شد.

با وجود گذشت سال‌ها از این حادثه، هنوز آثاری از مواد رادیواکتیو و جهش‌های ژنتیکی در مردم منطقه مشاهده می‌شود. در این میان می‌توان به ناقص شدن نوزادان در دو دهه اخیر، از قبیل بی‌دست و پا متولد شدن اشاره کرد. مقیاس این فاجعه بسیار بیشتر از آن بود که مقامات دولتی آن را اعلام می‌کردند. از رآکتور شماره چهار فقط اتم سزیم و پلوتونیوم نبود که بیرون آمد بلکه دروغی خطرناک‌تر از آن‌ها بود که مقامات سابق شوروی آن را اعلام کردند. بر اساس گزارش‌های اعلام شده مقامات شوروی میزان استاندارد تشعشعات اتمی که یک انسان می‌تواند تحمل کند را در عدد پنج ضرب کرده بودند، که این جرمی بسیار بزرگ است. از پانصد هزار نفری که با حادثه چرنوبیل مبارزه کردند، بیست هزار نفر مرده‌اند و دویست هزار نفر هم رسماً از کار افتاده اعلام شده‌اند. کسانی هم که زنده ماندند، از بیماری‌ها و سرطان‌های مربوط به تشعشعات اتمی رنج می‌برند. بسیاری از مردم اوکراین و حتی کشورهای همسایه



به دلیل وجود ید رادیواکتیو به سرطان تیروئید دچار شدند. شایان ذکر است که تشعشعات اتمی چرنوبیل همچنان پابرجا بوده و علی‌رغم ایزولاسیون آن نمی‌توان از آن چشم‌پوشی کرد. آمار افزایش نرخ سرطان اوکراین همچنان از شرایط وخیم تشعشعات رادیواکتیو حکایت دارد. در نتیجه این حادثه مساحت زیادی از منابع آب و خاک پیرامون این نیروگاه به انواع مواد رادیواکتیو سایر مواد شیمیایی آلوده شده است که امکان دهیچگونه فعالیتی در این نواحی مجاز نبوده و کاملاً خالی از جمعیت شده اند (شکل ۸).



شکل ۸. آثار و پیامدهای حادثه انفجار چرنوبیل و آلودگی شدید منطقه

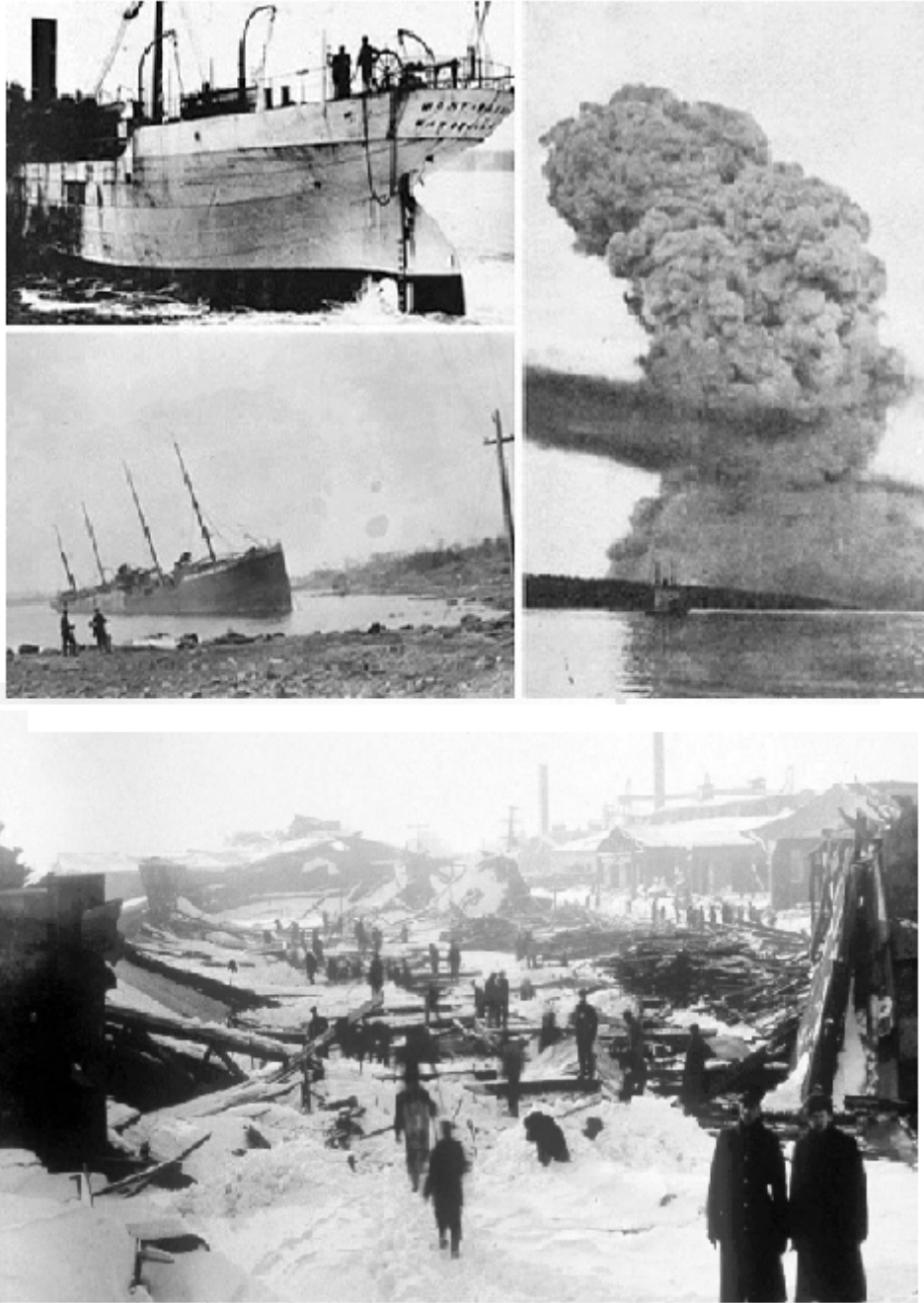


## ۶-۸- انفجار هالیفکس، کانادا؛ ۱۹۱۷

بزرگ‌ترین انفجار پیش از ساخت سلاح‌های هسته‌ای، که توسط انسان ایجاد شده انفجار هالیفکس کانادا است. در ۶ نوامبر ۱۹۱۷ یک کشتی باربری حامل سلاح و مواد منفجره برای جنگ، با کشتی نروژی برخورد کرد. این برخورد به سرعت منجر به آتش‌سوزی و انفجار در دریا شد و کسانی که در مجاورت این انفجار عظیم قرار داشتند، کشته یا مجروح شد. در آتش‌سوزی، ترکش‌های انفجار و ریزش ساختمان‌ها باعث مرگ حدود ۲۰۰۰ نفر شد و ۹۰۰۰ نفر مجروح شدند. قارچ تشکیل شده از این انفجار تا ارتفاع حدود ۴ هزار متر بالا رفت. به دلیل این انفجار و کم‌عمق بودن آن زلزله‌ای به بزرگی ۴٫۵ ریشتر نیز رخ داد که به موجب آن کف بندر نیز شکافی عمیق برداشته و یک سونامی با ارتفاع امواج ۱۸ متر شهر و بندر را فراگرفت. بر اثر این انفجار ۷ کشتی در کنار کشتی فرانسوی به طور کامل نابود شدند و با رسیدن موج انفجار تا شعاع ۲٫۵ کیلومتری همه چیز تخریب شد (شکل ۹).

میزان تخریب این حادثه که تا پیش از ابداع بمب اتمی مهیب‌ترین حادثه تاریخ نامگذاری شده بود به قدری بود که ۲۰ سال طول کشید تا این شهر رونق سابق را به دست آورد. ۲۵ هزار نفر در آن زمان بی‌خانمان شده و گزارش مفقودی‌های آن نیز حداقل ۱۵۰ مورد اعلام شد. به دنبال این حادثه بنادر بسیاری در سرتاسر جهان قوانین سختگیرانه‌ای برای ورود و خروج کشتی‌ها تنظیم کردند.

<sup>1</sup> . Chryssa N. McAlister, MD; T.<sup>5</sup>Jock Murray, Charles E. Maxner, MD, FRCPC (2008), The Halifax Explosion of 1917: the oculist experience, CAN J OPHTHALMOL—VOL. 43, NO. 1, available at: [https://www.researchgate.net/publication/5633081\\_The\\_Halifax\\_Explosion\\_of\\_1917\\_The\\_oculist\\_experience](https://www.researchgate.net/publication/5633081_The_Halifax_Explosion_of_1917_The_oculist_experience)



شکل ۹. انفجار بندر هالیفاکس د کانادا در سال ۱۹۱۷

## ۷-۸- حادثه اتمی تری مایل آیلند ایالات متحده ۱۹۷۹

این حادثه اتمی آمریکا در زمره شدیدترین حادثه اتمی و نخستین فاجعه راکتورهای هسته‌ای دنیا (پیش از حادثه چرنوبیل) شناخته می‌شود که در ۲۸ مارس ۱۹۷۹ در تری مایل آیلند آمریکا اتفاق افتاد. در این حادثه، بخشی از هسته اصلی واحد ۲ در نیروگاه تری مایل آیلند در ایالت پنسیلوانیا ذوب شد که باعث نشت ۳ میلیون کوری گاز رادیواکتیو به بیرون از نیروگاه گردید. در پی واقعه مزبور، حدود ۱۴۰ هزار نفر از ساکنان منطقه، خانه‌های خود را ترک کردند. پس از آن، ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای در آمریکا برای مدتی متوقف شد. انتشار این حجم از پرتوهای رادیواکتیو آلودگی منابع آب و خاک شدیدی را در منطقه بوجود آورد، اما با اقدامات گسترده‌ای که انجام شد، از بروز فاجعه در این نیروگاه جلوگیری شد. پاکسازی محیط زیست و بویژه منابع و آب خاک نواحی متاثر از این حادثه ۱۴ سال تولید کشید و حدود یک میلیارد دلار هزینه صرف آن شد (شکل ۱۰).



شکل ۱۰. حادثه نیروگاه تری مایل آیلند ایالات متحده، ۱۹۷۹

<sup>1</sup> . Three Mile Island (2008) <https://www.history.com/topics/1970s/three-mile-island>

## ۸-۸- انفجار شیمیایی شهر سوسو، ایتالیا؛ ۱۹۷۶

در دهم جولای ۱۹۷۶ یک انفجار شدید در کارخانه شیمیایی شهر سوسوکه در شمال ایتالیا رخ داد که باعث نفوذ ابری از مواد شیمیایی در جو و آلودگی محیطی از جمله آلودگی آب های اطراف شد. مواد شیمیایی شامل دو کیلو گرم دی اکسین که یک ماده به طور بالقوه سمی است گردید، علت حادثه نشت تری کلر و فئات سدیم که یک محصول اصلی است که از راکتور تولید کننده این ماده تشخیص داده شد این حادثه تلفاتی جانی نداشت، اما اثرات گسترده ای بر منابع آب و خاک در شعاع بسیار طولانی از محل حادثه از خود بر جای گذاشت.. هزینه های مستقیم ناشی از این حادثه ۲۵۰ میلیون دلار آمریکا تخمین زده شد ( شکل ۱۱).<sup>۱۸</sup>



شکل ۱۱. مرگ و میر احشام ناشی از انتشار گاز سمی دی اکسین در نتیجه انفجار کارخانه شیمیایی شهر سوسو ایتالیا

در سال ۱۹۷۷، دولت نه تنها مجبور شد تا هزینه های تخریب محیط زیست و خسارات را جبران نماید، بلکه تیمی از متخصصان را مامور کرد تا نسبت به بررسی و پایش آلودگی محیط زیست و بویژه منابع خاک منطقه اقدام نماید. در نتیجه آثار و پیمدهای زیست محیطی و بویژه آلودگی خاک ناشی از این حادثه جامعه اقتصادی اروپا (EEC) قانونی با عنوان رهنمودهای سوسو ۲۰ تصویب

<sup>1</sup> . [http://content.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,1986457\\_1986501\\_1986449,00.html](http://content.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,1986457_1986501_1986449,00.html)

<sup>1</sup> SOURCE: Image obtained from [http://talk-test.ecomole.com/blog/seveso\\_disaster/seveso\\_disaster.html](http://talk-test.ecomole.com/blog/seveso_disaster/seveso_disaster.html)

<sup>1</sup> . European Economic Community

<sup>2</sup> . Seveso Directive



کرد که بعدها رهنمودهای سوسو III نامیده شد. این قانون عمدتاً بر کنترل حوادث شیمیایی مواد شیمیایی خطرناک و تهیه و تدوین استانداردهای انتشار مواد خطرناک و کنترل آلودگی‌های ناشی از این سوانح تأکید دارد. تصویب این قانون باعث شد تا پژوهش‌های متعددی در زمینه استانداردهای فعالیت‌های صنعتی، پاکسازی مناطق آلوده و سایر ضوابط و مقررات به تصویب برسد (sadsnail, 2019).

همچنین، این قانون بر کنترل و ارزیابی ریسک مخاطرات ناشی از حوادث صنعتی شدید و ریسک حوادث شیمیایی در تاسیسات صنعتی و رویارویی و مقابله با ریسک‌های ناشی از مخاطرات طبیعی و تکنولوژیکی (Natech) تأکید داشته و مسئولین و صاحبان تاسیسات صنعتی را مکلف می‌کند تا به صورت مستمر مخاطرات زیست محیطی مانند سیل‌ها، زلزله‌ها را شناسایی کرده و آنها را در گزارش‌های ایمنی خود مورد ارزیابی قرار دهند.

### ۹-۸- انفجار بندر بیروت، لبنان، ۲۰۲۰

این انفجار عصر روز ۴ اوت ۲۰۲۰ (۱۴ مرداد ۱۳۹۹) در بندر بیروت واقع در بیروت، پایتخت لبنان رخ داد و ساختمان‌های زیادی در منطقه اشرفیه را تخریب کرد. موج ناشی از انفجار باعث وارد شدن خسارات گسترده به ساختمان‌های اطراف محل انفجار شد. این انفجار بسیار قدرتمند باعث کشته شدن ۲۲۰ نفر و زخمی شدن حدود ۷۰۰۰ نفر و مفقود شدن بیش از ۱۱۰ نفر شد و همچنین بر اساس اعلام فرمانداری بیروت، بیش از ۳۰۰ هزار نفر بر اثر این حادثه بی‌خانمان شده‌اند. شدت انفجار (معادل حدود ۱۰۰۰ تن تی‌ان‌تی) به حدی بود که به عنوان یکی از قوی‌ترین انفجارهای غیرهسته‌ای تاریخ محسوب می‌شود. به گزارش سازمان زمین‌شناسی آمریکا، شدت انفجار، معادل زمین لرزه‌ای به قدرت ۳٫۳ ریشتر بوده‌است که در ترکیه، سوریه، اسرائیل، بخش‌هایی از اروپا احساس شد و صدای آن در جزیره قبرس در فاصله ۲۵۰ کیلومتری شنیده شد. علت انفجار ذخیره ۲۷۵۰ تن آمونیوم نیترات بود که به مدت شش سال در گمرک بندر بیروت بدون ایمنی کافی نگهداری شده بود (شکل ۱۲).

1 sadsnail (2019), Soil Tragedies in History, Available at: <https://blog.nus.edu.sg/sadsnail/2019/10/30/soil-tragedies-in-history-1/>

2 .Natural and ecological hazards



شکل ۱۲. انفجار بندر بیروت لبنان

### ۱۰-۸-حادثه نیروگاه فوکوشیما، ژاپن، ۲۰۱۱

زلزله فوکوشیما با بزرگی حدود ۹ درجه بزرگترین زلزله ژاپن از سال ۱۹۰۰ میلادی بوده است که تمام محاسبات دقیق محققان ژاپنی و دیگر کشورها را دگرگون کرد. این زلزله در تاریخ ۱۱ مارس ۲۰۱۱ در ساعت ۱۴:۴۶ به وقت محلی در نزدیکی استان سندای در استان میاگی در شمال شرقی ژاپن روی داد. کانون زلزله در ژرفای ۲۵ کیلومتری، در محدوده ای به مساحت حدود ۴۰۰ در ۲۰۰ کیلومتر مربع رخ داد. زمان گسیختگی گسل آن ۱۷۳ ثانیه (نزدیک به سه دقیقه) طول کشید. این زلزله بر اساس آمار رسمی با ۱۵ هزار و ۶۵۰ کشته، ۶۰۱۱ مجروح و ۳۲۸۷ ناپدید و تخریب یا آسیب به ۱۲۵ هزار ساختمان خسارات بسیار زیادی گذاشت.

پس از این زلزله ۴,۴ میلیون ساختمان با قطع برق و ۱,۵ میلیون ساختمان با قطع آب مواجه شدند. این زلزله، یکی از مهمترین رویدادهای مخرب لرزه ای تاکنون در ابتدای سده بیست و یکم در دنیای پیشرفته صنعتی است. وقوع انفجار و تخریب نیروگاه هسته ای فوکوشیما شماره ۱ که در نهایت به سطح خرابی ۷ از ۷ (تخریب کامل) انجامید، مشابه فاجعه هسته ای چرنوبیل بود. آلودگی رادیو اکتیو در محدوده نیروگاه و آسیب‌های وارده به محیط زیست و همچنین مشکلات ایجاد شده، مهمترین مساله وابسته به این زلزله بود. حادثه فوکوشیما یکی از نمونه‌های کلاسیک مخاطرات طبیعی و تکنولوژیکی (NATECH)<sup>۲۴</sup> محسوب می شود.

<sup>23</sup>National Disaster Risk Assessment, Words into Action Guidelines, Governance System, Methodologies, and Use of Results (2017), United Nations Secretary-General for Disaster Risk Reduction, UNISDR

<sup>2</sup> . Natural and Technological Hazard



این رخدادها و حوادث ابتدا در نتیجه یک حادثه طبیعی مانند زلزله و سونامی روی دهد که در ادامه این رخداد می تواند به صورت زنجیره ای باعث وقوع حوادث صنعتی شود که سرانجام باعث تخلیه و انتشار حجم زیادی از مواد خطرناک به طور همزمان در نواحی وسیع گردد.. لذا چنین حوادثی می توانند خسارات زیادی به موانع حفاظتی و ایمنی یا سیستم ها وارد کرده و عمر مفید آنها را برای پیشگیری و کاهش مخاطرات کاهش دهد.

زلزله و سونامی سال ۲۰۱۱ ژاپن همزمان باعث ذوب هسته نیروگاه هسته‌ای و آتش سوزی و انفجار در پالایشگاه های نفت شد. هر چند دولت ژاپن برای روبرویی با زلزله تدابیر و اقدامات حفاظتی خوبی را از گذشته های دور انجام داده است، به همین دلیل خسارات ناشی از زلزله چندان نبود، اما سونامی و اثرات آن بر نیروگاه های هسته‌ای باعث بزرگترین وقوع حادثه تکنولوژیک (فنی) شد که تا کنون در منطقه به ثبت رسید که آثار و پیامد های آن از جمله آلودگی های محیط زیستی بویژه آلودگی های منابع آب و خاک آن کاملا مشهود است (شکل ۱۳).





شکل ۱۳. حادثه زلزله و انفجار نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما ژاپن

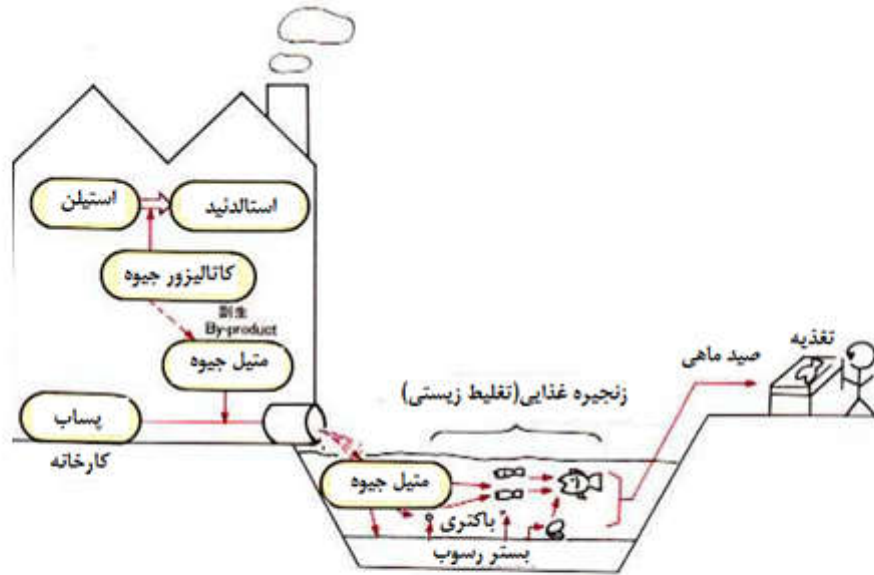


## ۱۱-۸-حادثه میناماتا، ۱۹۵۳

یکی از معروفترین معضلات مرتبط با آلودگی آب در جهان، فاجعه ی مینا ماتا بوده که در دهه ۱۹۵۰ در کشور ژاپن رخ داد. در این دهه شروع بیماری عجیبی در شهر ساحلی مینا ماتای ژاپن مشاهده شد. بیماری ابتدا در پرندگان و گربه ها تشخیص داده شد. پرنده ها تعادل خود را از دست داده و به زمین می افتادند و یا به ساختمانها اصابت می کردند و گربه ها بصورت غیر ارادی به دور خود می چرخیدند و از دهان آنها کف خارج می شد. این بیماری که در بین ماهیگیران محلی به "بیماری رقص گربه" معروف شد، بعدها انسانها و خصوصا خانواده ماهیگیران را نیز مبتلا کرد. در نهایت در نتیجه این بیماری ۴۳ نفر مردند و ۱۱۱ نفر نیز بشدت معلول شدند. علاوه بر این ۱۹ نوزاد با اختلال های مادر زادی به دنیا آمدند ( شکل ۱۴). افراد مبتلا در یک منطقه کوچک زندگی می کردند که قسمت عمده ی پروتئین آنها از ماهی های خلیج مینا ماتا تأمین می شد.

هر چند، در ابتدا عامل بروز بیماری نا شناخته بود، اما بتدریج و بررسی ها متعدد مشخص کرد که عامل بیماری، انتشار ضایعات و پسماندهای یک کارخانه پلاستیک سازی حاوی ترکیبات جیوه معدنی است. جیوه همراه با فاضلاب کارخانه به خلیج سرازیر می شد. در آن هنگام عقیده بر این بود که گرچه جیوه یک ماده سمی است، اما به زنجیره های غذایی وارد نمی شود. اما با بررسی هایی که انجام شد، جیوه معدنی پس از ورود به آب در اثر فعالیت باکتری ها به متیل جیوه تبدیل شده و این ماده می تواند بسادگی از دیواره ی سلول ها عبور کرده و وارد زنجیره های غذایی شود. این ماده از طریق گلبول های قرمز خون در سراسر بدن منتشر و در نهایت وارد سلول های مغزی شده و بشدت باعث آسیب آن می شود. جذب متیل جیوه ۱۰۰ بار سریع تر از جذب ترکیبات معدنی آن است، اما این مسئله قبل از بروز آن در کشور ژاپن نا شناخته بود. بروز این حادثه در کشور ژاپن باعث شد تا موضوع آلودگی آب و ارزیابی ریسک مرتبط با مسائل آلودگی آب بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد.

<sup>2</sup> . ETO.KOMYO Eto (1997), Patology of Minamata Disease, Toxicology Patology, vol. 25.no. 6 , available at: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/019262339702500612>



(الف)



(ب)

شکل ۱۴. فرایند انتشار متیل جیوه در حادثه میناماتا؛ (ب) شماری از قربانیان حادثه میناماتا

## ۱۲-۸- ایتایی - ایتایی، ۱۹۴۶

از دیگر حوادث مشابه بسیار معروف آلودگی آب به مواد خطرناک، می توان به "بیماری ایتایی - ایتایی" اشاره کرد. این بیماری از سال ۱۹۴۶ به بعد بسیاری از افراد ساکن در امتداد جین زو در ژاپن را مبتلا کرد و میزان مرگ و میر ناشی از این بیماری را به ۵۰ در صد افزایش داد. هر چند در ابتدا منشأ این بیماری نا شناخته بود، اما پس از بررسی ها فراوان، منشأ آن یک کارخانه فراوری روی عنوان شد. این کارخانه که در بالا دست رودخانه قرار داشت، از فلز کادمیم برای تصفیه آب استفاده می کرد. پس از تخلیه پساب این کارخانه به رودخانه، در نهایت این آب توسط کشاورزان برنج کار در پایین دست مورد استفاده قرار می گرفت. بتدریج مصرف برنج حاصل از این آب، باعث بروز طیفی از بیماری در افراد شد. البته در ابتدا علت بیماری را نوعی کمبود غذایی می پنداشتند و به همین دلیل در برخی موارد بیماران با مصرف مقدار زیادی ویتامین D درمان نسبی می شدند. از علائم این بیماری دردهای بسیار شدید در تمام بدن، خصوصاً در اطراف استخوان های لگن خاصره و شکنندگی استخوانها بود. در نهایت پس از بررسی های فراوان مشخص شد که این بیماری از مسمومیت شدید توسط فلز کادمیم ناشی شده است.

همچنین نارسایی کلیوی و دردهای استخوانی طاقت فرسا بخصوص در استخوان های اطراف لگن خاصره بروز می کرد و بعد از مدتی منجر به شکستگی های متعدد در استخوان ها می شد. زنان باردار بیش از دیگران در معرض ابتلا به بیماری بودند و حدود نیمی از بیماران تلف می شدند. به طور کلی حدود ۲۰۰ نفر از بیماران معلول و ۱۰۰ نفر جان باختند.

## ۱۳-۸- آلودگی آرسنیک ناشی از فعالیت های معدنی، تایلند، ۲۰۰۰

آلودگی ناشی از انتشار آرسنیک که در نتیجه استخراج معادن در کشور تایلند بروز کرد، یکی دیگر از حوادث آلودگی منابع آب در سالهای اخیر است. در این کشور در نتیجه فعالیت های معدنی در خلال سال های گذشته، مقادیر قابل ملاحظه ای ترکیبات فلز آرسنیک وارد آبهای زیر زمینی شد و خاک سطحی و آبهای زیر زمینی منطقه را به وسعت ۴۰ کیلومتر مربع در استان Nokhon Si Thammarat آلوده کرد. این آلودگی شدید تا مدت ها مورد توجه کسی قرار نگرفت تا اینکه در سال ۲۰۰۰، در مطالعه ای که توسط آژانس همکاری های بین المللی کشور ژاپن (JICA) انجام شد، ابعاد آلودگی منابع آب در این منطقه کاملاً آشکار شد. در بررسی هایی که در این منطقه و با ۱۰۰۰ نمونه برداری انجام شد، غلظت آرسنیک در آب آشامیدنی منطقه ۵۰ تا ۱۰۰ برابر حد مجاز سازمان بهداشت جهانی اعلام شد و به همین دلیل از آن تاریخ استفاده از این آب ممنوع اعلام شده است.

به این ترتیب مشاهده می شود با گسترش روز افزون بسیاری از حوادث و سوانح طبیعی و انسانی ناشی از فعالیت های انسانی بویژه در سال های پس از جنگ جهانی دوم و آثار و پیامدهای گسترده این حوادث بر سلامت شهروندان و محیط زیست از یک سو قوانین و مقررات زیست محیطی و ایمنی و بهداشت سخت گیرانه به تصویب رسید و از سوی دیگر نیز از استفاده از سازوکارها و ابزارهای بیمه برای کاهش آثار و پیامدهای این سوانح و حوادث بر محیط زیست و سلامت شهروندان بیش از پیش مورد توجه قرار گرفت.

## ۹- حوادث شیمیایی در ایران و ضرورت استفاده از سازوکارهای بیمه مسئولیت محیط زیست

همانگونه که عنوان شد، دو سده اخیر و بویژه پس از انقلاب صنعتی سوانح و حوادث صنعتی به موازات پیشرفت علم و فناوری پیچیده و گوناگون، افزایش قابل توجه ای پیدا کرده است که این رخدادها آثار و پیامدهای اقتصادی، اجتماعی، بهداشتی و بویژه زیست



محیطی متعددی مانند آلودگی آب و خاک به همراه داشته است. جمهوری اسلامی ایران نیز از این قاعده مستثنی نبوده و طی چند دهه های گذشته حوادث صنعتی و شیمیایی و همچنین بلایای متعددی را شاهد بوده است. به همین دلیل کنترل و ارزیابی ریسک این دسته از حوادث، این دسته از حوادث بر محیط های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی در زمره مهمترین مسائلی است که باید در کانون توجه برنامه ریزان قرار گیرد. هر چند آمار و اطلاعات منسجمی در مورد حوادث و سوانح شیمیایی در کشور وجود ندارد و اطلاعات در این زمینه در دستگاه های اجرایی مختلف پراکنده هستند. با این وجود، در این بخش از پژوهش به برخی از مهمترین حوادث شیمیایی و همچنین طبیعی که در سال های اخیر رخ داده اند و خسارات مالی، جانی و زیست محیطی قابل توجهی را به همراه داشته اند، می توان به حوادث زیر اشاره کرد.

## ۹-۱. انفجار قطار نیشابور، ۱۳۸۲

ر روز ۲۹ بهمن سال ۱۳۸۲ در نزدیکی ایستگاه خیام در ۱۷ کیلومتری نیشابور رخ داد که در آن ۲۹۵ نفر کشته و ۴۶۰ نفر زخمی شدند. براساس مدارک و شواهد موجود در ساعت ۴ و ۱۰ دقیقه بامداد روز ۲۹ بهمن ماه تعداد ۵۱ دستگاه واگن باری با محمولاتی شامل گوگرد، پنبه، کودشیمیایی و مواد سوختی به دلیل ترافیک سنگین قطارهای مسافری در آن ایام در ایستگاه ابومسلم متوقف بوده است تا پس از اعزام لکوموتیو در قطارهای تفکیکی به مبادی مختلف مورد تقاضای صاحبان کالا اعزام شود. بر اساس تحقیقات بعمل آمده و قرائن، ترمزهای دستی واگن ها بسته و کفش خط نیز در زیر چرخها قرار داده شده بود، که به طور ناگهانی به حرکت درآمده و به لحاظ شیب منطقه، واگنها پس از خروج از خط فرعی و قرار گرفتن در مسیر خط اصلی به سمت ایستگاه کاشمر به حرکت درمی آیند که متاسفانه تلاش ماموران کشیک وقت برای متوقف کردن واگن ها به نتیجه نمی رسد. که بلافاصله بر اساس مقررات و ضوابط موجود موضوع فرار واگنها با قطارهای مسافری که در همان ساعات در منطقه، از تهران به سوی مشهد در حرکت بودند، آغاز می شود که با درایت مامور کشیک کنترل مرکزی و تلاش ماموران مستقر در ایستگاههای کاشمر و خیام، دو قطار مسافری از مسیر واگنهای فراری به خطوط مطمئن فرعی ایستگاهها هدایت و از بروز یک فاجعه جلوگیری می شود. ولی تعدادی از واگنهای باردار در قوس ورودی ایستگاه خیام از خط خارج و پس از واژگون شدن به سایر واگنهای متوقف در خط کناری ایستگاه خیام برخورد و دچار آتش سوزی می شوند. پس از فروکش نسبی شعله های آتش متاسفانه در ساعت ۹/۴۲ صبح به صورت غیر منتظره تعدادی از واگنها و محمولات منفجر و آسیب های جدی به روستاهای حاشیه خط، امکانات، تجهیزات وارد و متاسفانه جمعی از مسئولان شهرستان نیشابور و مدیران و پرسنل نیروی انتظامی راه آهن خراسان و گروههای امداد و مردم محلی که برای تماشای حادثه در محل حاضر بودند جان خود را از دست دادند.

شایان ذکر است، قبل از انفجار قطار نیشابور، نیترات آمونیوم به عنوان کود که ماده ای بی خطر است، شناخته می شد. به همین دلیل انرژی آتش نشانان در این حادثه معطوف خاموش کردن آتش ناشی از گوگرد، بنزین و پنبه بود و به خطرات نیترات آمونیوم آگاهی نداشتند. نیترات آمونیوم ساختار ناپایداری دارد و در فضای بسته می تواند واکنش های شیمیایی خطرناک و انفجاری از خود نشان دهد که آتش نشانان و مسئولین نسبت به رفتارهای مواد مختلف آگاهی نداشتند. برای مثال در انفجار بیروت نیز همین اتفاق افتاد که به دلیل عدم آگاهی، نیترات آمونیوم چندین سال در محلی نگهداری می شد و باعث بروز انفجار شد.

در حادثه انفجار قطار نیشابور نیز به دلیل اینکه نیترات آمونیوم داخل واگن های بسته قرار داشت و به دلیل سوختن بنزین، گوگرد و پنبه، واگن های نیترات آمونیوم برای چندین ساعت در معرض حرارت قرار گرفته، تجزیه شده و اتمسفر انفجاری داخل واگن ها ایجاد شده که در اثر چندین ساعت در معرض حرارت بودن به نقطه انفجار رسید. در واقع اگر آگاهی نسبت به ماهیت این ماده وجود داشت و درب واگن ها را باز می کردند که گاز تجمع شده آزاد شود، هیچ انفجاری رخ نمی داد. در این حادثه دو انفجار رخ می دهد، اولی مربوط به انفجار اتمسفر گازی و انفجار دوم که به مراتب شدیدتر و برابر با انفجار ۱۸۰ تن تی ان تی بوده است، ناشی

از برخورد موج انفجار اتمسفر بخار به کیسه‌های جامد نیترات آمونیوم است که موجب متلاشی شدن ساختار مولکولی آن و انفجاری شدید می‌شود.

در ساعت اولیه روستاهای پیرامون را تا شعاع مناسبی تخلیه کردند، اما چون این گمان می‌رفت که خطر رفع شده است، مردم عادی و مسئولین به محل بازگشته بودند. این حادثه مرگبار نشان داد که چند خطای پیوسته چگونه ممکن است به فاجعه منتهی شود. خطا در بارگیری، خطا در کنترل سیستم‌های ایمنی قطار، نبود سیستم نظارت مضاعف، عدم ابلاغ آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های ملی و بین‌المللی به ایستگاه سرخس یا عدم نظارت بر پیاده‌سازی آن توسط تهران، ضعف در آموزش‌ها، ضعف در دانش تیم‌های آتش‌نشانی و بحران نیشابور و مشهد به صورت زنجیره ای این حادثه را رقم زد.

به این ترتیب چون انفجار قطار نیشابور اتفاق افتاده، ماهیت مواد شیمیایی به ظاهر بی‌خطری مانند نیترات آمونیوم مشخص شد، اما باید توجه کرد که مواد خطرناک زیادی وجود دارند که هنوز شناخته نشده و نیاز به آموزش عمومی نه فقط برای آتش‌نشان‌ها بلکه تمام نیروهای امدادی است.

در نتیجه این انفجار حجم زیادی از انواع گازهای آلاینده و ذرات معلق و سایر مواد شیمیایی در اتمسفر منتشر شد که حجم زیادی از آنها و بویژه ذرات سنگین تر در شعاع پیرامون انفجار در زمین نشت کرده که باعث آلودگی خاک در این نواحی شده است.

### ۲-۹. واژگونی تانکر حامل متیل ترشیاری بوتیل اتر (MTBE)، ۱۳۸۱

در اسفند سال ۱۳۸۱ تانکر حامل ۳۰ هزار لیتر متیل ترشیاری-بوتیل اتر (MTBE) به سد قشلاق در سندنجد تخلیه شد. متیل ترشیاری-بوتیل اتر (MTBE) یک ماده آلی اکسیژن دار است که امروزه در ایران و برخی کشورهای جهان از آن به صورت گسترده در بنزین بدون سرب استفاده می‌شود. در ابتدای انتخاب و استفاده از این ماده در سوخت، مزایای زیست محیطی آن مورد توجه بود ولی اکنون پس از گذشت چند سال از مصرف آن در دنیا مشخص شده که MTBE امکان تأثیرات سوء روی انسان داشته و دارای پتانسیل آلودگی محیط زیست است و بویژه منابع آب و خاک را دارد. زیرا این ماده ضمن نفوذ در خاک و آلوده ساختن آن به سرعت به آب‌های زیر زمینی نفوذ کرده و باعث آلودگی منابع آب زیر زمینی می‌شود. این ماده در بسیار متحرک است و حرکت آن در آب تابع قوانین حرکت آب در خاک است. همچنین این ماده بسیار مقاومت زیادی به تخریب زیستی است و نیمه عمر آن در آب و خاک زیاد است و جذب آنها توسط ذرات خاک ضعیف است. به همین دلیل علیرغم انتشار و تخلیه حجم زیادی از این ماده در سد قشلاق در سال ۱۳۸۱ هنوز آثار آلودگی‌های ناشی از این سانحه بویژه در خاک‌های پیرامون محل رخداد مشهود می‌باشد.

### ۳-۹. سیل و تاثیر آن بر محیط زیست

سیل‌ها در زمره مخاطرات طبیعی هستند که فراوانی آنها زیاد است و توزیع جغرافیایی گسترده‌ای در جهان دارند، با این وجود، بیشتر سیل‌ها رخدادهای کوچکی محسوب می‌شوند، به همین دلیل سیل‌های بزرگ فراوانی زیادی ندارند. در سال ۲۰۱۰، تقریباً یک پنجم کشور پاکستان به زیر سیلاب فرو رفت و زندگی ۲۰ میلیون را تحت تأثیر قرار داده و باعث مرگ حدود ۲۰۰۰ نفر شد. خسارات اقتصادی این سیل حدود ۴۳ میلیارد دلار برآورد شد. در سال بعد، سیل ویرانگر دیگری جنوب شرق آسیا را در هم کوبید. این سیل چندین کشور را در نوردید. تعدادی سیل دیگر نیز سایر بخش‌های کشورهای این منطقه از جمله تایلند، کامبوج، میانمار و ویتنام

را روی داد. جمهوری دموکراتیک لائوس نیز این سیل خسارات زیادی برجای گذاشت و باعث مرگ حدود ۳۰۰۰ نفر نیز شد (UNISDR, 2017):۳

در سال ۲۰۱۱ سیل شدید کشور تایلند را درنوردید. این سیل در زمره چهارمین بلایای بزرگ خسارت بار در جهان ۲۰۱۱ (بر اساس برآوردهای بانک جهانی) بوده است، که پس از زلزله و سونامی ژاپن در سال ۲۰۱۱، زلزله کوبه در سال ۱۹۹۵ و طوفان کاترینا در سال ۲۰۰۵ در رده چهارم از نظر خسارات قرار داشته است. سیل‌های سال ۲۰۱۴ در جنوب شرق اروپا باعث مرگ ۸۰ نفر شد، و حدود ۳/۸ میلیارد دلار خسارات اقتصادی به همراه داشته است. شکست خاکریز در طوفان کاترینا در نیواورلئان آمریکا در سال ۲۰۰۴ نیز خسارت بارترین بلا و رخداد ناشی از مخاطرات طبیعی در تاریخ این کشور بوده است که حدود ۱۵۰ میلیارد دلار خسارت به همراه داشته است. جمهوری اسلامی ایران نیز از این قاعده مستثنی نبوده و وقوع سیلاب‌های شدید در سال‌های اخیر خسارات اقتصادی، جانی و زیست محیطی زیادی را در سال‌های اخیر بر کشور تحمیل کرده است (همان).

خسارات سیل به شدت بارندگی‌ها، حجم و زمان و مراحل بارش، شرایط اولیه رودخانه‌ها و زهکش حوزه آبریز (خاک یخزده یا خاک اشباع از خاک یا غیراشباع) بستگی دارد. پارامترهای اقلیمی مانند بارش، طوفان‌ها، افزایش سطح آب دریاها و طوفان‌های غیرعادی نیز احتمالاً تحت تأثیر تغییر اقلیم قرار داشته و ممکن است باعث افزایش سیل‌های ویرانگر شوند.

سیل عبارت از یک جریان آب شدید استثنایی است که امکان دارد از بستر طبیعی رودخانه لبریز شده و اراضی اطراف بستر را اشغال نماید. سیل می‌تواند نتیجه ریزش باران‌های شدید، ذوب سریع برف و یخ و یا تخریب سدها باشد. زمانی که آب در نتیجه عواملی مانند بارش‌های شدید باعث طغیان رودخانه‌ها مسیل‌های آبی شود و آب وارد مناطق مسکونی، صنعتی و اراضی کشاورزی می‌گردد، موجب ایجاد خسارات جانی و مالی زیادی می‌شود. این رخداد طبیعی نیز سالانه خسارات جانی و مالی زیادی را بر بسیاری از کشورها از جمله ایران تحمیل می‌کند. سیل اگرچه در زمره سوانح طبیعی دسته‌بندی می‌شود اما در ایران بیشتر سیل‌های رخ داده بیش از آن که منشأ آن طبیعی داشته باشند، حاصل دخالت‌های غیراصولی و تخطی از قوانین و مقررات و عدم رعایت حریم‌های منابع آبی بوده است. علاوه بر این، شرایط اقلیمی و ناموزونی بارش‌ها در طول سال و ویژگی‌های رودخانه‌های ایران در کنار نابودی پوشش‌های گیاهی و عدم رعایت حریم رودخانه‌ها و سایر پهنه‌های آبی باعث تشدید افزایش فراوانی و شدت سیل‌های کشور در سال‌های اخیر شده است.

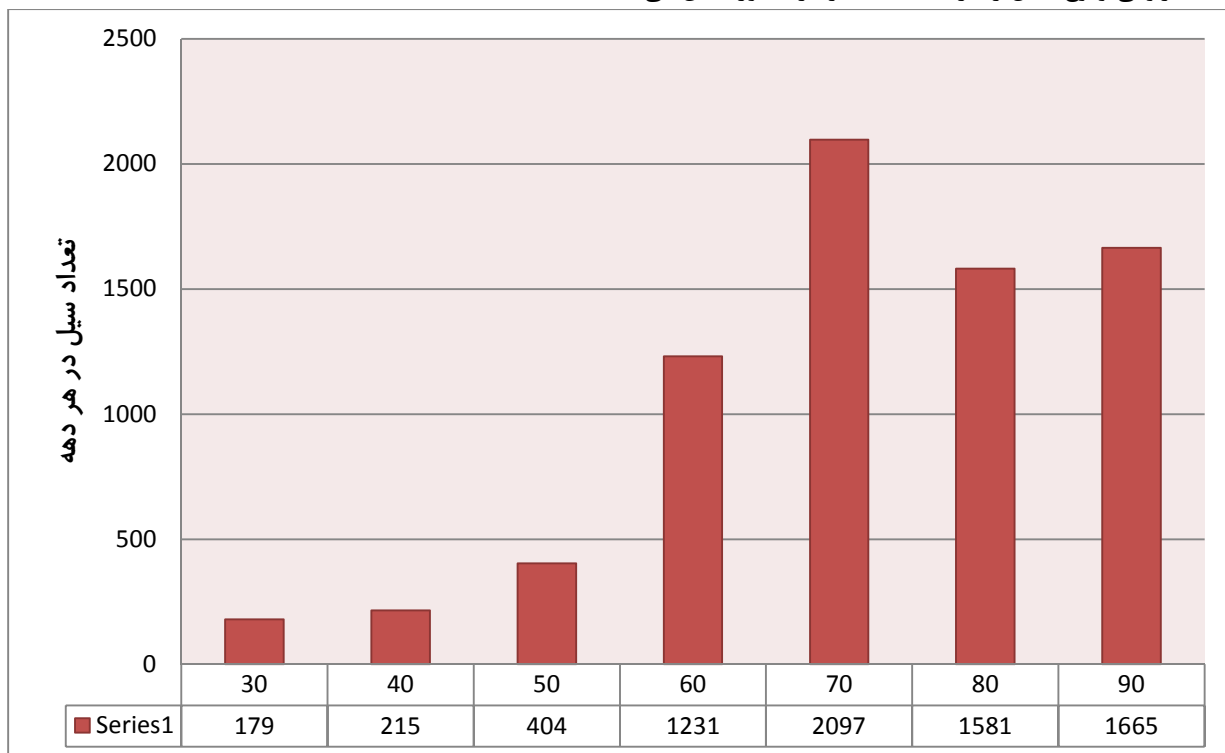
ویژگی‌های رودخانه‌ها و شرایط توپوگرافیک کشور نیز می‌توانند بر افزایش دامنه و شدت خسارات سیل در ایران تأثیر زیادی بگذارند. بارزترین ویژگی‌های رودخانه‌های ایران طغیانی بودن آنهاست، بدین ترتیب که تحت تأثیر رژیم بارش، بویژه شدت و توزیع فصلی آن رودخانه‌های کشور ویژگی‌های طغیانی دارند، لذا در صورتی که حریم‌های این رودخانه برای بارگذاری سازه‌های مسکونی و غیرمسکونی رعایت نشود، طغیان آنها می‌تواند زیان‌ها و خسارات شدیدی را به همراه داشته باشد. همچنین بیشتر رودخانه‌های کشور در بستر کوهستانی خود در دره‌های عمیق و تنگ جریان پیدا می‌کنند و به دلیل افت شدید شیب در این سترها سرعت جریان آب آنها زیاد است. به این ترتیب نیروی فرسایش حاصل از سرعت زیاد آب موجود در بستر و یا کناره رودخانه‌های رودخانه‌ها را به سرعت تخریب کرده و با خود حمل می‌کند که این پدیده نیز می‌تواند باعث افزایش بار رسوبات این رودخانه‌ها بویژه در هنگام سیل به مناطق مسکونی و همچنین پشت سدها و سازه‌های آبی شود.

این عوامل نیز در سال‌های اخیر با توجه به عدم رعایت فواصل و ضوابط لازم از رودخانه‌ها و مسیل‌ها در سال‌های اخیر اثرات جانی و اقتصادی زیادی را در نتیجه بروز سیل در کشور برجای گذاشته است. همچنین با توجه به تغییرات اقلیمی و تأثیر این پدیده در افزایش رخدادهای اقلیمی حدی‌مانند بارش‌های سیل‌آسا و وقوع سیل در بسیاری از مناطق جهان از جمله ایران، فراوانی و

<sup>3</sup> .United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2017), National Disaster Risk Assessment

<sup>3</sup> .extreme events

شدت سیلاب ها در دهه های اخیر افزایش قابل توجه ای یافته و کشور را نسبت به این پدیده بسیار آسیب پذیر کرده است. شکل (۱۵) فراوانی وقوع سیل را در ده های اخیر در کشور نشان می دهد.



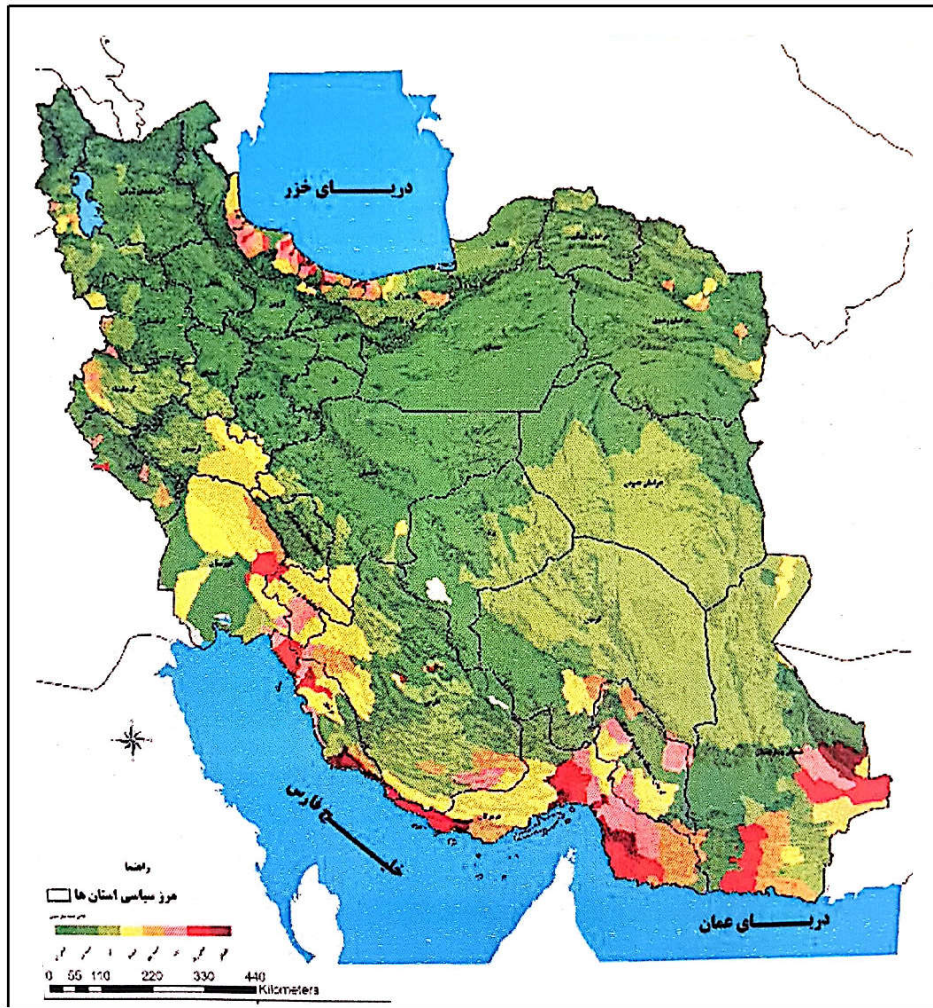
شکل ۱۵. فراوانی وقوع سیلاب از دهه ۳۰ تا اواخر دهه ۹۰

ماخذ: اثربخشی فعالیت های آبخیزداری و آبخوانداری در سیل های اخیر کشور (۱۳۹۸)، سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور؛ معاونت آبخیزداری، امور مراتع و بیابان، دفتر کنترل سیلاب و آبخوانداری

همانگونه که مشاهده می شود از دهه ۳۰ تعداد ۷۳۷۲ مورد سیل بزرگ و کوچک در کشور روی داده است. بیشترین تعداد وقوع در دهه ۷۰ روی داده است. در دهه ۸۰ این تعداد کاهش داشته و مجددا در دهه ۹۰ روند افزایشی را آغاز کرده است.

بر اساس گزارش سازمان جنگل ها و مراتع کشور (۱۳۹۸) بخش زیادی از مناطق کشور در معرض سیل قرار دارند. حدود ۲۸ درصد مساحت کشور در معرض سیل های شدید و طغیانی و بقیه با درجات مختلفی در معرض سیلخیزی قرار دارند. براساس این گزارش بخش های شمالی کشور و همچنین استان های ساحلی جنوب و بخش های زیادی از استان های خوزستان، لرستان و فارس نیز با شدت و ضعف هایی در معرض سیل قرار دارند ( شکل ۱۶).



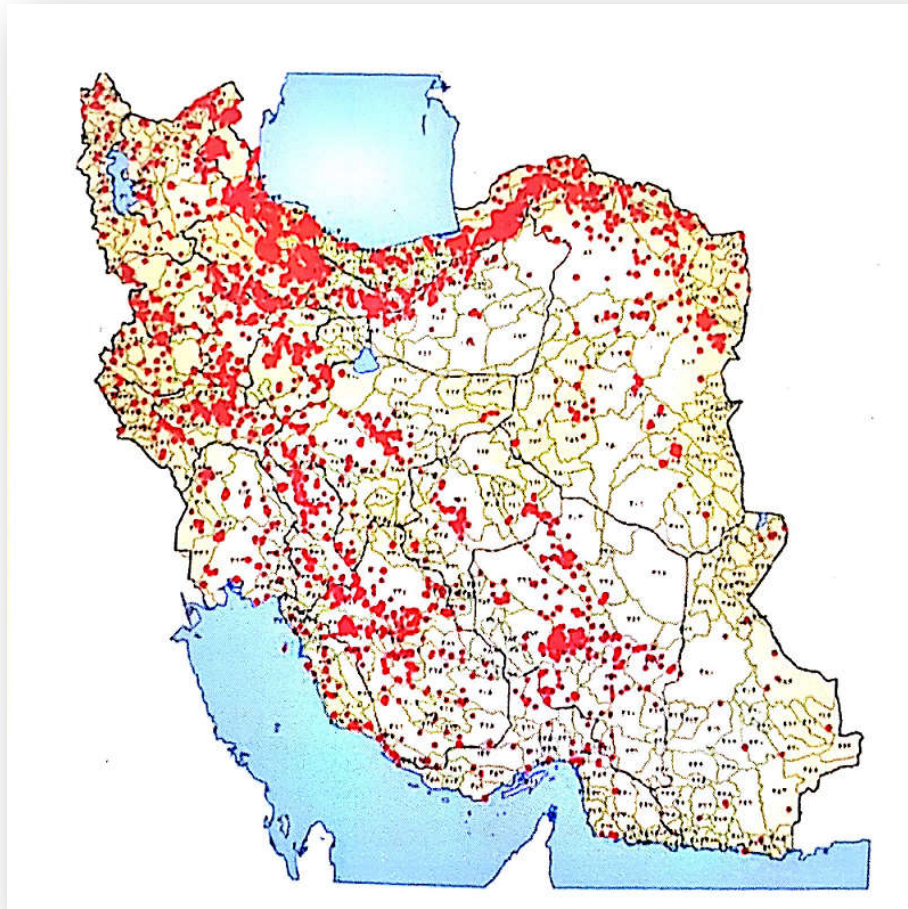


شکل ۱۶. نقشه وضعیت شدت سیل خیزی استانهای کشور

(ماخذ: سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۱۳۹۸)

همچنین بر اساس همین گزارش ۵۵,۹ میلیون نفر از جمعیت کشور در معرض سیل قرار دارند که از این میزان حدود ۱۵ میلیون نفر در معرض سیل‌ها با شدت بالا قرار دارند. در مجموع از دهه ۳۰ تا دهه ۹۰ (۹۷-۱۳۹۰) حدود ۷۳۷۲ سیل بزرگ و کوچک در کشور روی داد و خسارات جانی و مالی زیادی را بر کشور وارد کرده است (شکل ۱۵). بیشترین تعداد سیلاب‌های رخ داده طی این بازه زمانی در استانهای شمالی و استانهای واقع در دامنه جنوبی البرز روی داده است. همچنین طی دهه ۹۰ بیش از ۱۶۰۰ مورد سیل روی داده است که میانگین خسارات هر سیل حدود ۴۰۰ میلیارد ریال برآورد شده است.

تخریب گسترده بسیاری از عرصه‌های طبیعی از جمله جنگل‌ها و مراتع و بدون پوشش ماندن اراضی بالادست باعث می‌شود تا بسیاری از اراضی پایین دست که محل اصلی سکونتگاه‌های انسانی هستند بشدت در برابر برخی از رخداد‌های طبیعی مانند سیل آسیب‌پذیر شوند. در شکل (۱۷) نیز توزیع جغرافیایی سیل‌ها از دهه ۳۰ تا دهه منتهی به سال ۱۳۹۷ نشان داده شده است.



شکل ۱۷. نقشه وقوع سیل در ایران طی از دهه ۳۰ الی ۹۰

(ماخذ: سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۱۳۹۸)

بررسی روند تغییرات رخدادها و بلایای طبیعی ناشی از اقلیم حاکی از این است که به موازات تغییر اقلیم در ایران رخداد های حدی<sup>۳۳</sup> اقلیمی از جمله سیل و خشکسالی در ایران از شدت و فراوانی بیشتری در سال های اخیر برخوردار شده و دامنه و ابعاد آنها به صورت مستمر در حال افزایش هستند. وقوع این رخداد به موازات تخریب جنگل ها و مراتع در کشور باعث شده اند تا در سال های اخیر کشور به شدت نسبت به وقوع این دسته از رخداد های اقلیمی آسیب پذیر شود و از سوی دیگر نیز سالانه خسارات اقتصادی قابل توجه ای را به همراه داشته باشند که از نمونه های بارز آن می توان به سیل فروردین سال ۱۳۹۸ اشاره کرد که در نتیجه آن خسارات اقتصادی بسیار زیادی بر کشور تحمیل کرد. بر اساس گزارش ارزیابای نیازهای بازسازی و بازتوانی پس از بلایای طبیعی (PDNA)<sup>۳۳</sup> که توسط سازمان برنامه و بودجه و برنامه عمران سازمان ملل متحد (UNDP) انجام شد، مجموع صدمات (Damage) و زیان ها یا خسارات (Losses)<sup>۴</sup> ناشی از سیلاب های سال ۱۳۹۸ حدود ۱/۴۷ میلیارد دلار ( معادل ۱۵۴۶۷۲ میلیارد ریال ) برآورد شده

2 .exteme event<sup>3</sup>  
 3 .Post-Disaster Needs Assessment<sup>3</sup>

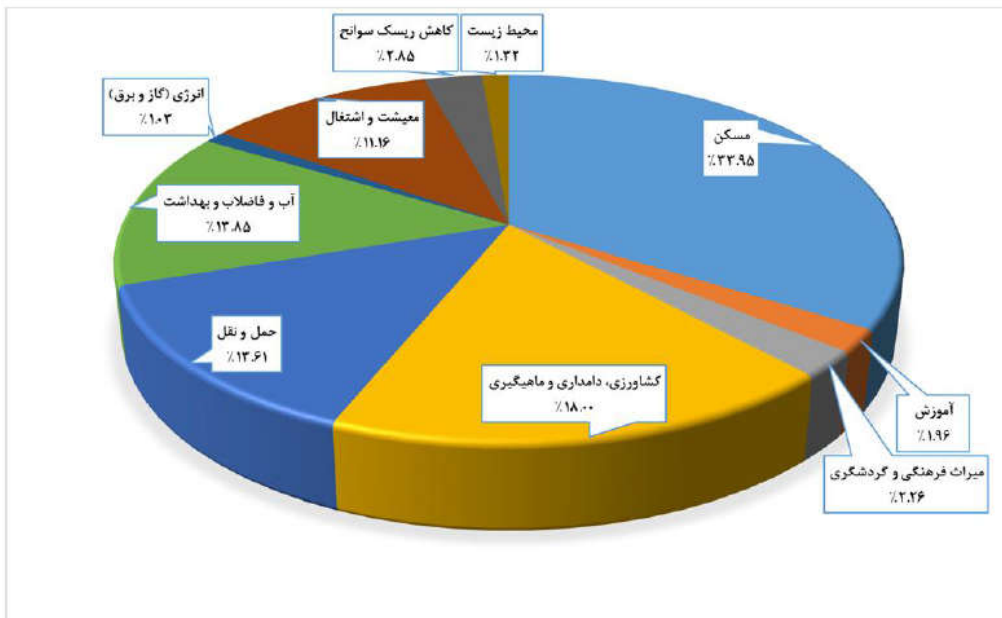
1. صدمات (Damage) به ضررهای وارد شده مستقیم به دارایی ها، محصولات زراعی و دام گفته می شود. ضرر یا خسارات (Losses) به اثرات منفی بر فعالیت های کسب و کار، تولید درآمد و افزایش هزینه های تولید غیر مستقیم ناشی از بلایا گفته می شود.

است که بر بخش های مختلف کشور تحمیل شده است. در جدول (۵) و شکل (۱۸) میزان صدمات و خسارات ناشی از سیل فروردین سال ۱۳۹۸ به تفکیک هر یک از بخش ها در سه استان لرستان، گلستان و خوزستان ارایه شده است.

**جدول ۵. مجموع صدمات و خسارات ناشی از سیلاب های فروردین سال ۱۳۹۸ به تفکیک بخش های مختلف در استان های لرستان، گلستان و خوزستان**

ردیف	بخش	صدمات (Damage)		خسارات (Loss)		مجموع (صدمات و خسارات)	
		میلیارد ریال	میلیون دلار	میلیارد ریال	میلیون دلار	میلیارد ریال	میلیون دلار
۱	مسکن	۴۳۴۷۳٫۸	۴۱۳٫۳۲	۰	۰	۴۳۴۷۳٫۸	۴۱۳٫۳۲
۲	آموزش	۲۵۰۳٫۸۴	۲۳٫۸	۱۰۶٫۵	۱٫۰۱	۲۶۱۰٫۳۳	۲۴٫۸۲
۳	میراث فرهنگی و گردشگری	۲۸۹۶٫۴۹	۲۷٫۵۴	۱۱۷٫۱۳	۱٫۱۱	۳۰۱۳٫۶۲	۲۸٫۶۵
۴	کشاورزی، دامداری و ماهیگیری	۲۳۰۴۹٫۰۱	۲۱۹٫۱۳	۱۶۸۳۶٫۹۲	۱۶۰٫۰۷	۳۹۸۸۵٫۹۳	۳۷۹٫۲۱
۵	حمل و نقل	۱۷۴۲۵	۱۶۵٫۶۶	۴۶۳۶٫۸۵	۴۴٫۰۸	۲۲۰۶۱٫۸۴	۲۰۹٫۷۵
۶	آب و فاضلاب و بهداشت	۱۷۷۳۱	۱۶۸٫۵۷	۴۰	۰٫۳۸	۱۷۷۷۱	۱۶۸٫۹۵
۷	زیرساخت های محلی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۸	انرژی (گاز و برق)	۱۳۲۰٫۴۰	۱۲٫۵۵	۴٫۸	۰٫۰۵	۱۳۲۵٫۲	۱۲٫۶۰
۹	معیشت و اشتغال	۱۴۲۹۶	۱۳۵٫۹۲	۰	۰	۱۴۲۹۶	۱۳۵٫۹۲
۱۰	کاهش ریسک سوانح	۳۶۵۴	۳۴٫۷۴	۴۸۸۷	۴۶٫۴۶	۸۵۴۱	۸۱٫۲۰
۱۱	محیط زیست	۱۶۹۳٫۵	۱۶٫۱۰	۰	۰	۱۶۹۳٫۵	۱۶٫۱۰
۱۲	جنسیت و افراد دارای معلولیت	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	<b>مجموع</b>	<b>۱۲۸۰۴۳٫۰۴</b>	<b>۱۲۱۷٫۳۴</b>	<b>۲۶۶۲۹٫۲۰</b>	<b>۲۵۳٫۱۷</b>	<b>۱۵۴۶۷۲٫۲۲</b>	<b>۱۴۷۰٫۵۱</b>

ماخذ: گزارش ارزیابی نیازهای بازسازی و بازتوانی پس از بلایای طبیعی (۱۳۹۸)، سازمان برنامه و بودجه و برنامه عمران سازمان ملل متحد (UNDP)



شکل ۱۸. سهم صدمات و خسارات ناشی از سیلاب های فروردین سال ۱۳۹۸ به تفکیک بخش های مختلف در استان های لرستان، گلستان و خوزستان

ماخذ: گزارش ارزیابی نیازهای بازسازی و بازتوانی پس از بلایای طبیعی (۱۳۹۸)، سازمان برنامه و بودجه و برنامه عمران سازمان ملل متحد (UNDP)

#### ۴-۹. زلزله و اثرات آن بر محیط زیست

افزایش جمعیت و توسعه و تمرکز کانون های جمعیتی و نزدیکی و همجواری این کانون های جمعیتی با گسل ها خسارت ناشی از زلزله را از ۱۴ میلیارد دلار در سال ۱۹۸۵ به بیش از ۱۴۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۴ افزایش داده است. به صورتی مشابه، میانگین جمعیت تحت تأثیر زلزله نیز از ۶۰ میلیون نفر به ۱۷۹ میلیون نفر طی همین دوره افزایش یافته است. زلزله تقریباً یک پنجم خسارات اقتصادی سالانه ناشی از بلایای طبیعی را تشکیل می دهد. میانگین مرگومیرهای سالانه ناشی از زلزله ۲۵ هزار نفر در سال است. زلزله های ممکن است باعث لغزش زمین، رانش زمین، آتش سوزی و سونامی شوند. چنین رخدادهایی نیز میزان زیان ها و خسارات را افزایش می دهند.

بیشتر زلزله ها در مرزهای صفحات قاره ای، در نتیجه واگرایی یا حرکات افقی این صفحات بر روی یکدیگر روی دهند. بیشترین میزان لرزش ها در مناطقی اتفاق می افتد که صفحات پوسته زمین با یکدیگر برخورد می کنند. لبه های صفحات همگرا ممکن است به صورت مناطق فرورانش ظاهر شوند. جایی که پوسته اقیانوسی به زیر پوسته قاره ای (برای مثال سواحل شرقی آمریکای جنوبی) یا پوسته اقیانوسی جوان تر بلغزد، در این صورت لبه های همگرا ممکن است نواحی برخورد صفحات قاره ای را به وجود آورند که این فرایند باعث به هم فشردگی تکتونیکی صفحات پوسته زمین می شود (برای مثال، هیمالیا)

هر دوی این مناطق، نواحی بسیار فعال از نظر فعالیت های لرزه خیزی هستند و گسل های فراوانی در این نواحی مشاهده می شوند که می توانند زلزله های بسیار مهیبی را به وجود آورند. لبه های واگرایی صفحات پوسته زمین، مناطقی را نشان می دهند که آن منطقه

<sup>3</sup> . Bird, P. (2003). An updated digital model of plate boundaries. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, G3, vol. 4, issue 3, doi:10.1029/2001GC000252

<sup>3</sup> - Subduction

پوسته نازک زمین در حال کشیده شدن است. این نواحی به‌عنوان نواحی کافت یا ریف‌ت<sup>۷</sup> ظاهر می‌شوند (برای مثال کافت یا ریف‌ت آفریقای شرقی). جایی که پوسته نازک قاره‌ای به زیر پوسته اقیانوسی رانده شده و باعث لرزش‌های متوسط تا شدید در این نواحی می‌شوند. مرزهای صفحات گسل‌های ترادیس<sup>۸</sup> و گسل‌های امتداد لغز<sup>۹</sup> در لبه‌های صفحات پوسته زمین، و در جاهایی آشکار می‌شوند که جنبش و حرکات نسبی صفحات افقی زیاد است (مانند گسل سان آندریاس در ایالت کالیفرنیا). با توجه به نزدیکی این گسل‌ها به بسیاری از مراکز بزرگ شهری، چنین سیستم‌هایی متشکل از گسل‌های بزرگ می‌توانند تهدیدهای جدی را به جوامع تحمیل کنند (برای مثال، شهر استانبول). شکل ۱ توزیع جهانی زلزله‌ها را بین سال‌های ۱۹۰۰ و ۲۰۱۴ و همچنین مرز صفحات اصلی پوسته زمین را نشان می‌دهد.

ثبت اطلاعات رخداد‌های زلزله در سراسر تاریخ برای درک و شناخت ما از فرایند زلزله بسیار حائز اهمیت است. ثبت نظام‌مند امواج زلزله با استفاده دستگاه‌های زلزله‌نگار دقیق از پایان قرن نوزدهم آغاز شد. با این وجود، دوره مدرن لرزه‌نگاری با استفاده از ابزارهای جدید از اوایل دهه ۱۹۶۰، و با ایجاد شبکه جهانی ایستگاه‌های لرزه‌نگار که از ۱۲۰ ایستگاه

کشور ایران به دلیل موقعیت جغرافیایی و وضعیت خاص زمین‌ساختی خود از دیرباز به طور مستمر در معرض تنش‌های تکتونیکی قرار داشته که نمودهای چنین شرایطی، شکل‌گیری گسل‌های زیاد و رخداد زمین‌لرزه‌های شدید در ایران است. در واقع سرزمین ایران به دلیل شرایط زمین‌شناسی، سرزمین جوان و پرتحرک است که در بین فصل مشترک دو صفحه قاره‌ای شمالی و جنوبی قرار داشته و به دلیل پویایی این دو صفحه همواره در فشار قرار دارد که این پدیده باعث شکل‌گیری گسل‌های متعدد و زلزله‌های فراوان در ایران می‌شود. صفحه شمالی که به ایران فشار می‌آورد در اروپا قرار دارد. صفحه زیرین که به صفحه عربستان موسوم است در جنوب ایران قرار دارد که این صفحه از چندین صفحه تشکیل شده است. به این ترتیب در نتیجه سرزمین ایران در نتیجه برخورد این صفحات با یکدیگر دارای گسل‌های فراوانی است که همه جای آن تحت فشار بوده و این پدیده بالا بودن تناوب رخداد‌های زلزله در ایران را کاملاً توجیه می‌کند. جهت گسل اصلی از جنوب به شمال و از لحاظ هندسی عمود بر خلیج فارس است که صفحه جنوبی به فلات ایران فشار وارد می‌کند که حاصل آن در طول میلیون سال به صورت چین خوردگی‌ها و بلندی‌های زاگرس درآمده است. ادامه این گسل در جنوب از مسیر عمان به قعر اقیانوس هند می‌رسد. از سوی شمال نیز مسیر گسل از ارمنستان به اورال و ارمنستان می‌رود. این گسل اصلی زلزله ایران است. گسل دیگر با ابعاد کوچکتر بر عکس از اورال و ارمنستان شروع شده و از دریای مازندران می‌گذرد و نهایتاً به چین ختم می‌شود. گسل مهم دیگر از دماغه تنگه هرمز در جنوب شروع شده و از مسیر بم و کرمان و طبس به مشهد و نیشابور می‌رسد و در نهایت به سوی کشور ترکمنستان امتداد پیدا می‌کند. شهرهای مشهد و نیشابور که هر دو بر روی گسل بنا نهاده شده‌اند، محل تلاقی دو گسل هستند.

البته باید یاد آور شد که اکثر کارشناسان و برنامه‌ریزان تلاش دارند تا سکونتگاه‌ها و فعالیت‌ها را تا حد امکان از گسل‌ها و نقاط زلزله‌خیز دور نمایند، اما باید خاطر نشان کرد که گسل‌ها در عین حال که به عنوان یک تهدید برای سکونتگاه‌ها محسوب می‌شوند، اما همواره به عنوان یک فرصت نیز قلمداد می‌شوند، زیرا همبستگی زیادی بین گسل‌ها و منابع آب مشاهده می‌شود. زیرا

3 . rift zones

7

کافت یا ریف‌ت: در زمین‌شناسی به محدوده‌ای خطی گفته می‌شود که در آن پوسته زمین و سنگ کره از هم دور می‌شوند و نمونه‌ای از زمین‌ساخت کششی به شمار می‌رود. فروزمین نمونه‌ای از پدیده کافت در فرورفتگی‌های خطی گسلی است. اگر کافت بالاتر از سطح دریا باقی بماند دره کافتی را پدید می‌آورد که اگر با آب پر شود، دریاچه کافتی در آن تشکیل می‌شود. محور ناحیه کافتی ممکن است دارای سنگ‌های آتشفشانی باشد و آتشفشان خیزی در آن فعال باشد ولی در همه سیستم‌های کافتی این گونه نیست. دره‌های کافتی بزرگ و اصلی در امتداد محور مرکزی پشته میانی اقیانوس شکل می‌گیرد، جایی که پوسته اقیانوسی جدید و سنگ کره در امتداد مرز واگرایی میان دو صفحه زمین‌ساختی به وجود می‌آید.

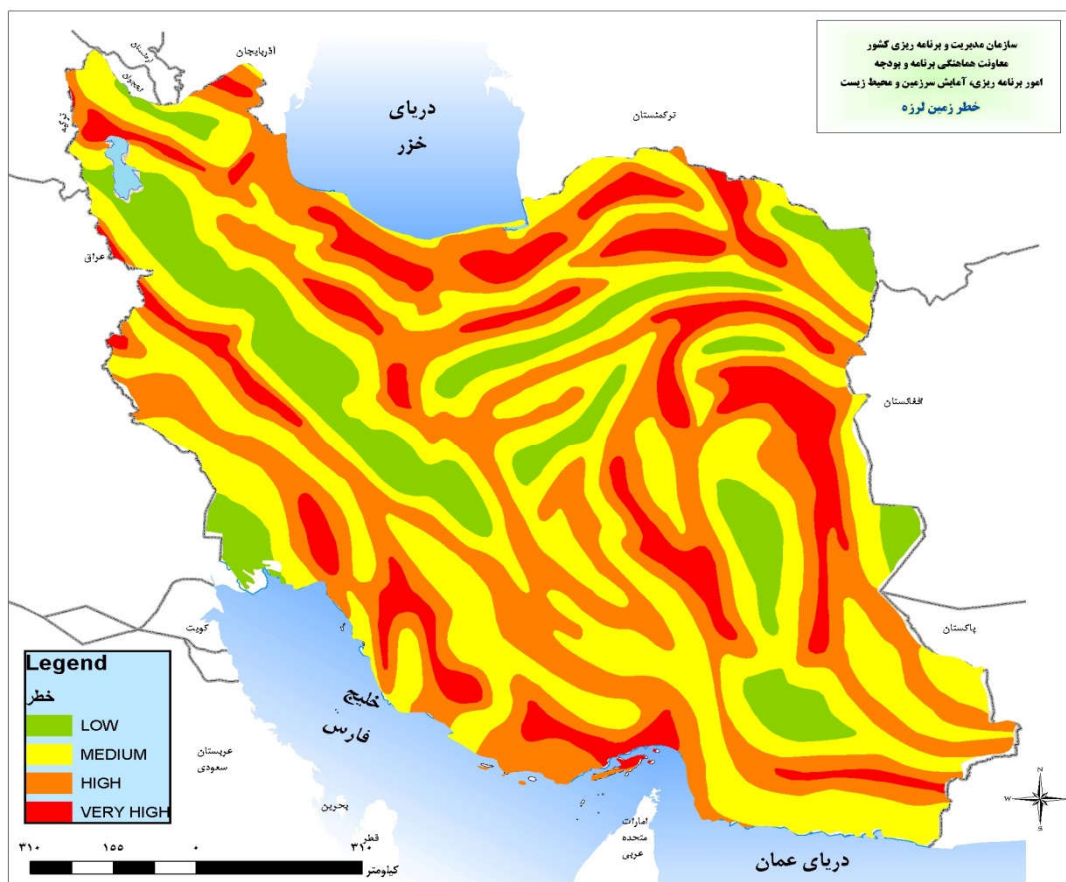
3 . Transform

8

3 . transcurrent

9

آب در اثر وجود این گسل ها به صورت منابع آبهای زیر زمینی و چشمه ها شکل می گیرند. به همین دلیل نیز اکثر کانون های زبستی کشور در پیرامون این گسل ها شکل گرفته اند. این نزدیکی به گسل ها از یک سو و عدم رعایت ضوابط و معیارهای ساخت ساز بناها و مکان یابی و جانمایی نامناسب سازه ها از سوی دیگر باعث شده است تا شماره تلفات جانی و خسارات مالی زلزله در ایران بسیار زیاد باشد. در مجموع از منظر زلزله اکثر مناطق ایران زلزله خیز بوده و گسل های متعددی در آنها مشاهده می شود ( شکل ۱۹).



شکل ۱۹. پهنه بندی خطر زمین لرزه در ایران

ماخذ: سازمان برنامه و بودجه، امور برنامه ریزی، نظارت و آمایش سرزمین، ۱۳۹۸

تکتونیک فعال در ایران ناشی از حرکت همگرایی صفحات عربی و اوراسیا است. مناطق فعال تکتونیک با چنین شرایطی (همگرایی صفحات تکتونیک) دارای مجموعه ای پیچیده از گسلهای معکوس و امتداد لغز که بر هم کنش داشته و باعث فعالیت مستمر فعالیت زمین شناختی و در نتیجه آن وقوع زلزله های متعدد در ایران می شود. همان گونه که ملاحظه می شود، تقریباً هیچ یک از مناطق کشور از خطر زلزله مصون نیستند. بخشی از مناطق مرکزی کشور (مناطق شرقی استان خراسان) و کویر لوت (در استانهای سیستان و بلوچستان) با خطر کمتری روبرو هستند. دامنه های شمالی و جنوبی البرز و بخش های شمالی و غرب زاگرس که عمدتاً مراکز پرجمعیت کشور را در خود جای داده اند، اکثر دارای گسل های متعدد بوده و زلزله خیز ترین مناطق کشور محسوب می شوند. در جدول (۶) برخی از مهمترین زلزله های ایران در ۱۰۰ سال اخیر ارائه شده است.

جدول ۶. مهمترین زلزله های یک سده اخیر در ایران

سال	محل وقوع	بزرگی	خسارات جانی و مالی
۱۳۸۸	سیلاخور	۷,۴	۸۰۰۰ کشته، ۶۴ خانه تخریب
۱۳۰۹	سلماس	۷,۴	۲۵۱۴ کشته، ۶۰ خانه تخریب
۱۳۳۹	لار	۶,۷	۴۰۰ کشته، ۷۵ درصد شهر تخریب شد
۱۳۴۱	بوئین زهرا	۷,۲	۱۰۰۰۰ کشته
۱۳۴۷	دشت بیاض	۷,۴	۱۰۵۰۰ کشته، ۶۱ روستا تخریب
۱۳۵۱	منطقه قیر	۶,۹	۴۰۰۰ کشته
۱۳۵۶	خورگو	۷	۱۲۸ کشته
۱۳۵۷	طبس	۷,۷	۱۹۶۰۰ کشته
۱۳۵۸	قائن	۷,۱	۱۹۶۰۰ کشته، ۱۶ روستا تخریب
۱۳۶۰	سیرچ	۷,۴	۱۳۰۰، ۸۵ درصد تخریب شهر
۱۳۶۹	رودبار- منجیل	۷,۴	۳۵۰۰۰ کشته
۱۳۷۶	بیرجند	۷,۳	۱۵۰۰ کشته
۱۳۸۲	بم	۶,۵	۴۱۰۰۰ کشته
۱۳۸۳	فیروز آباد- کجور	۶,۳	۳۵ کشته
۱۳۸۳	زرند	۶,۴	۶۱۲ کشته
۱۳۹۱	اهر- ورزقان- هریس	۶,۴	۳۰۶ کشته
۱۳۹۲	قصر شیرین	۵,۷	۸ کشته
۱۳۹۶	کرمانشاه و غرب ایران (ازگله و سرپل ذهاب)	۷,۳	۴۳۰ کشته

ماخذ: (۱) تسنیمی. عباسعلی (۱۳۹۲)، مروری بر سیاست‌ها، مقررات و ضوابط موجود برای کاهش خطرپذیری و ارتقای ساخت و ساز ایمن، همایش ملی ۱۰ سال پس از زلزله بم، پژوهشگاه زلزله شناسی و مهندسی زلزله، (۲) سازمان برنامه و بودجه (۱۳۹۷) مقدمه ای بر مرکز آسیا و اقیانوسیه برای توسعه مدیریت اطلاعات بلایا (اپدیم)، مرکز اطلاع رسانی، روابط عمومی و امور بین الملل

هر چند، در مورد اثرات زلزله بر تخریب محیط زیست و آلودگی منابع آب و خاک مطالعات جامع و فراگیری نشده است، اما بررسی های پراکنده در ای خصوص از تاثیر قابل توجه وقع زلزله ها بر محیط زیست حکایت دارد. برای مثال ، خسارات وارده به سدهای ایران بعد از لار که روی بستر متخلخل آذرین ساخته شده و فرار آب شدید دارد، در اثر زلزله رودبار به سد سفیدرود کاملاً مشهود بود.. ویرانی شهرهای منجیل و رودبار و رشت و... باعث شکستن شبکه انتقال و توزیع و تخریب کلیه تأسیسات آبرسانی و نیز شبکه جمع آوری و دفع فاضلاب گردید، چنانکه مخزن هوایی شهر رشت که در مسیر گسل زلزله، در پارک شهر رشت قرار داشت سقوط کرده و منهدم شد و شبکه آب و فاضلاب قسمتی از شهر مذکور در هم پیچیده و خدمات آب رسانی به شهر کاملاً مختل شد و در نتیجه زلزله، سبب آلودگی منابع سطحی و زیرزمینی آب در سطح وسیعی از شهرهای زلزله زده شمال کشور گردید.



همچنین شهرستان بم و بروات در سال ۱۳۸۲ خسارات سنگینی را به تأسیسات آبرسانی و جمع آوری و نیز دفع فاضلاب شهر وارد کرد و باعث انتشار و تخلیه فاضلاب به زمین شده و آلودگی های زیادی را در منطقه رقم زد. باید یادآور شد که یکی از اشکالات اصلی در اجرای خطوط توزیع آب در اغلب شهرهای ایران، اجرای خطوط با لوله های آزیست بوده که در مقابل حرکات زمین به شدت آسیب پذیر بوده و در بم هم این مورد مصداق یافت. اغلب خطوط آزیست در زلزله دچار آسیب گردید که منجر به آزاد شدن آزیست در محیط گردید. رعایت معیارهای لرزه ای و انتخاب و طراحی و اجرای شبکه های مقاوم و انعطاف پذیر در مقابل زلزله قطعاً تا حد زیادی از آسیب های بعدی می کاهد. استفاده از لوله های چدن داکتیل با اتصالات تایتون در مناطق زلزله خیز که خطر وقوع زلزله و بالاخص کانون های زلزله در آنها قرار دارند در سطح کشور مفید بوده و رعایت آن موجب کاهش خسارات شبکه آبرسانی شده و امکان کمک رسانی به نقاط آسیب دیده را تسهیل می نماید.

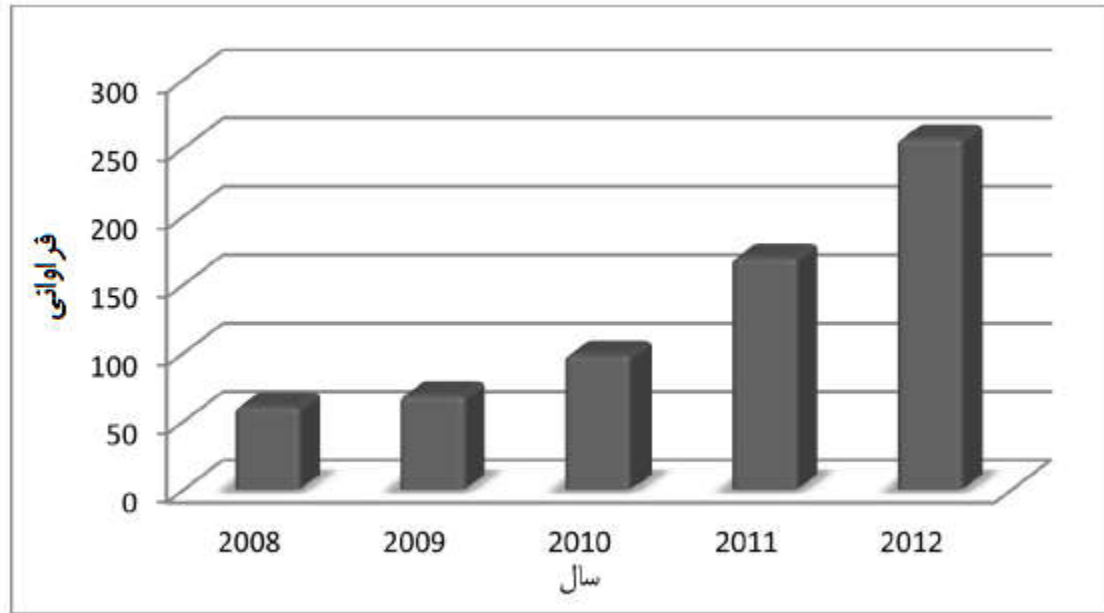
### ۵-۹. انتشار تصادفی آلاینده ها در نتیجه تصادفات جاده ای

یکی دیگر از انتشار انواع مواد شیمیایی در محیط زیست در نتیجه تصادفات و حوادث جاده ای است. گرچه اطلاعات منسجم، یکپارچه و روز آمدی در مورد انتشار مواد شیمیایی ناشی از حمل و نقل مواد خطرناک وجود ندارد. با این وجود آمار و اطلاعات از افزایش قابل توجه این دسته از حوادث و سوانح حکایت دارد. بر اساس پژوهشی که توسط جباری و همکاران در سال ۱۳۹۳ صورت گرفته، علت ۶۰ درصد از حوادث حمل و نقل جاده ای مواد خطرناک در ایران، مربوط به فاکتورهای انسانی بودند که اغلب به علت عدم رعایت مقررات راهنمایی و رانندگی به وقوع پیوسته بود، مجموعه بعدی از علل حوادث، شامل وسیله نقلیه ۱۸ درصد، در پی آن فاکتورهای محیطی ۱۱ درصد و در نهایت بسته بندی و بارگیری مواد خطرناک ۱۰ درصد بودند.

بررسی ها نشان می دهد طی سال های اخیر فراوانی حوادث حمل و نقل جاده ای مواد خطرناک در ایران افزایش قابل توجه ای یافته است. به طوری که تعداد آنها از ۶۱ حادثه در سال ۲۰۰۸ به ۲۵۷ حادثه در سال ۲۰۱۲ رسیده است (شکل ۲۰)، این مسئله نشان می دهد که آمار حوادث به طور غیر قابل کنترلی در حال افزایش می باشد که می تواند خسارات جانی، مالی و زیست محیطی بسیاری را به جامعه تحمیل نماید.

۴۰. جباری، موسی، اسماعیل خداپرست، کسری صدری، امیر کاووسی، شکوه السادات خالو (۱۳۹۳)، بررسی حوادث حمل و نقل جاده ای مواد خطرناک در ایران، دو ماهنامه سلامت کار در ایرن، دوره ۱۱، شماره ۵





شکل ۲۰. روند افزایش تعداد تصادفات حمل و نقل جاده ای مواد خطرناک در ایران طی دوره ۲۰۰۸-۲۰۱۲

ماخذ: جباری و همکاران، ۱۳۹۳

همچنین طی این دوره، از مجموع تصادفات طی دوره ۱۳۸۷ الی ۱۳۹۱، حدود ۸۹۲۰ متر مکعب دچار حادثه شدند. بیشترین این حوادث مربوط به محموله های LPG با ۱۰۴ حادثه بیشترین حادثه و انتشار را به خود اختصاص داده بود. تصادف محموله بنزین با ۶۳ حادثه و گازوئیل با ۵۷ حادثه در رتبه های بعدی قرار داشته ان. کمترین تعداد حادثه نیز مربوط به پراکسید هیدروژن با ۵ و هیدروژن با ۹ حادثه بوده است. در جدول (۷) تعداد حوادث جاده ای برحسب نوع و حجم محموله و نوع وسیله نقلیه طی دوره ۹۱-۱۳۸۷ ارایه شده است.

جدول ۷. تعداد حوادث جاده ای برحسب نوع و حجم محموله و نوع وسیله نقلیه طی دوره ۹۱-۱۳۸۷



نوع خطر	ردیف	نوع ماده	تعداد حوادث	حجم محموله (مترمکعب)	نوع ظروف	نوع وسیله نقلیه
قابلیت اشتعال	۱	استن	۳۲	۴۱۵	ظروف فله و غیر فله	تانکر متصل به کشنده، کانتینر
	۲	روغن معدنی	۱۱	۲۳۳	ظروف فله و غیر فله	تانکر متصل به کشنده و کامیون
	۳	نفت	۳۲	۶۱۱	ظروف فله و غیر فله	تانکر متصل به کشنده و کانتینر
	۴	تولون	۲۱	۳۱۸	ظروف فله و غیر فله	تانکر، کانتینر
	۵	بنزن	۱۸	۲۷۶	ظروف فله و غیر فله	کانتینر، تانکر
	۶	اتیلن	۲۷	۴۰۳	ظروف فله و غیر فله	تانکر، کانتینر
	۷	متانول	۲۴	۳۶۸	ظروف فله و غیر فله	تانکر متصل به کشنده، کامیون، کانتینر
	۸	بنزین	۶۳	۱۰۰۶	ظروف فله و غیر فله	تانکر و کامیون
سمیت و قابلیت اشتعال	۹	گازوئیل	۵۷	۹۲۷	ظروف فله و غیر فله	تانکر و کامیون
	۱	استالدهید	۲۸	۴۱۸	ظروف فله و غیر فله	تانکر، کامیون
	۲	استیلن	۱۸	۱۹۵	ظروف فله و غیر فله	تانکر، کانتینر
	۳	آمونیاک	۱۳	۱۶۶	ظروف فله و غیر فله	تانکر، کانتینر
	۴	ونیل کلراید	۱۱	۱۶۵	ظروف فله و غیر فله	تانکر، کامیون
	۵	اتیلن اکساید	۲۹	۲۶۹	ظروف فله و غیر فله	تانکر، کانتینر
	۶	LPG	۱۰۴	۱۴۵۵	ظروف فله و غیر فله	تانکر، کانتینر، نیشان
	۷	هیدروژن	۹	۹۸	ظروف فله	تانکر



خورندگی	۱	هیدروژن کلرید	۱۹	۱۸۷	ظروف فله و غیر فله	تانکر، کانتینر
	۲	فسفریک اسید	۲۳	۲۱۸	ظروف فله و غیر فله	تانکر، کامیون و کانتینر
	۳	سولفوریک اسید	۲۱	۲۵۲	ظروف فله و غیر فله	تانکر، نیسان و کانتینر
	۴	نتیریک اسید	۳۲	۲۹۶	ظروف فله و غیر فله	تانکر، کانتینر
	۵	هیدروژن فلوئورید	۱۷	۱۶۲	ظروف فله و غیر فله	تانکر، کامیون و کانتینر
سمیت	۱	کلرین	۱۸	۲۱۶	ظروف فله و غیر فله	تانکر
	۲	تتراکلرید کربن	۱۳	۱۲۵	ظروف فله و غیر فله	تانکر، کامیون و کانتینر
	۳	هالوتان	۱۱	۹۸	ظروف فله	تانکر متصل به کشنده
	۴	هیدروژن پراکسید	۵	۴۳	ظروف فله و غیر فله	تانکر، کانتینر
کل	-	-	۶۵۶	۸۹۲۰	-	-

ماخذ: جباری و همکاران، ۱۳۹۳

عوامل انسانی از مهمترین علل وقوع حوادث به شمار می‌روند که می‌توانند نشات گرفته از ویژگی‌های فرهنگی، اقتصادی، آموزشی و سیاسی هر منطقه و یا کشور و همچنین فاکتورهای تکنیکی و علمی باشند. واژگونی این تریلرها موجب ورود مواد نفتی به آب و خاک شده و متأسفانه با وقوع این حوادث و ورود عناصر سنگین موجود در مواد سوختی و نفتی این تانکرها به داخل آب و خاک شاهد آلودگی‌های نسبتاً شدید هستیم. با استمرار این وضعیت مواد آلاینده وارد سیستم آب و خاک شده و در نهایت آلودگی ضمن ورود به چرخه تنوع زیستی می‌تواند به امنیت غذایی مناطق مختلف کشور نیز آسیب بزند.

با توجه به اینکه وقوع حوادث و رخدادهای غیر مترقبه طبیعی و انسانی پدیده‌هایی اجتناب ناپذیر محسوب می‌شوند و همواره می‌توانند خسارات جانی، مالی و زیست محیطی گسترده‌ای را به همراه داشته باشند، لذا شرکت‌های بیمه گر می‌توانند با مشارکت و همکاری هم در سطح جهان آلودگی محیط زیست را با دریافتی از قوانین حقوق بین الملل و در چارچوب مقررات بیمه‌ای در کانون توجه قرار داده و اقدام به صدور بیمه نامه نمایند. در همین راستا در صورتیکه در محاسبه ریسک و بزرگی خطر، میزان جبران خسارت به حدی باشد که از عهده یک بیمه گر برنیاید بیمه گر اصلی می‌تواند با به کمک شرکت‌های بیمه‌ای داخلی یا خارجی اقدام به اتکایی نمودن مورد بیمه نمایند. چنین سازوکارهایی از یک سو باعث می‌شود تا ریسک فعالیت‌های آلوده کننده محیط زیست کاهش پیدا کند و از سوی دیگر این ابزارها می‌تواند تاب آوری جوامع را در برابر انواع تکانه‌های ناشی از بلایای طبیعی یا انسانی افزایش دهد.

## ۱۰- نقش و کارکرد بیمه به منزله سازوکاری موثر برای کاهش ریسک تخریب و آلودگی محیط زیست ناشی از مخاطرات و حوادث محیط زیست

فعالیت های انسانی و همچنین وقوع حوادث گوناگون در بسیاری از کشورها در سال های اخیر باعث شده است تا موضوع بیمه مسئولیت محیط زیست به عنوان یکی از ابزارها و سازوکارهای موثر برای کاهش آثار و پیامدهای فعالیت های انسانی و همچنین حوادث بر محیط زیست در کانون توجه بسیاری از دولت های جهان قرار گیرد. بیمه محیط زیست به عنوان شکلی از کسب و کار بیمه بر بنگاه ها توصیف می شود که از این بنگاه ها در برابر تعهدات، الزامات و رخدادهای غیرمنظره زیست محیطی که ممکن است کسب و کارهای آنها با آنها روبرو شوند حفاظت و پشتیبانی می نماید. باید یاد آور شد که بیمه محیط زیست با بیمه های دارایی ها، تصادفات و سوانح تفاوت اساسی دارد. فعالان و مجریان باید از توانایی اصلاح و بهسازی کارکردهای محیط زیست برخوردار باشند، و از تامین منابع مالی برای اصلاح و بازسازی اطمینان حاصل نمایند. در چارچوب بیمه محیط زیست و تفاوت آن با سایر انواع بیمه در این است که میزان منابع مالی که باید صرف اصلاح و بازسازی محیط زیست شود ممکن است فراتر از توانایی های بنگاه ها باشد و به همین دلیل باید این ریسک به سایر گروه ها به شکل بیمه منتقل گردد.

بیمه محیط زیست بر اساس اصل مسئولیت محیط زیست و مبتنی بر قانون صورت می گیرد که در آن مجریان و فعالان تخریب و آلودگی محیط زیست بدون هیچ پیش فرضی در قبال محیط زیست مسئولیت دارند. در نتیجه تمامی مجریان و بنگاه های و فعالان موثر بر محیط زیست باید تلاش کنند تا کارکردهای محیط زیست را که در نتیجه فعالیت های آنان متحمل خسارت شده اند را بدون اینکه منتظر حکم دادگاه باشند، به حالت سابق بازگردانند. البته باید متذکر شد که همه فعالیت ها لزوماً بر محیط زیست تاثیر ندارند، اما آثار و پیامدهایی سویی بر محیط زیست وجود دارند که ممکن است سال ها پس فعالیت های بنگاه ها و سایر فعالان بر محیط زیست ظاهر شوند.

بیمه محیط زیست در دهه ۷۰ میلادی مطرح شد، زیرا در این دهه تعداد بسیار زیادی از بنگاه ها با احکامی از سوی دادگاه ها مواجه شده بودند که در آنها مکلف شده بودند تا آلودگی های محیط زیستی را که در نتیجه فعالیت های آن بوجود آمده بود را رفع نمایند و محیط زیست را به شکل سابق بازگردانند. این در حالی مطرح شده بود که در بیمه های معمولی پرداخت چنین هزینه هایی پیش بینی نشده بود. از اواسط دهه ۷۰ انواع شرکت های بیمه محیط زیست پرداخت های جبرانی یا سایر اقدامات را برای بهسازی محیط زیست ناشی از آلودگی ها را در دستور کار قرار دادند. با این وجود، این روش به عنوان یک رویکرد صرفاً نوعی کسب و کار محسوب شده رویکرد فراگیر برای حفاظت از محیط زیست قلمداد نمی گردد.

معمولاً هدف اصلی سیاست گذاری محیط زیست ظابطه مند کردن فعالیت های انسانی برای اجتناب، کاهش و رویارویی با آثار و پیامدهای ناشی از فعالیت های انسانی بر محیط زیست است. بر این اساس دوتنوع ریسک در ادبیات سیاست گذاری های حفاظت از محیط زیست مطرح می شود (McCormick, ۲۰۰۱).<sup>۴</sup> ریسک اول شامل شامل ریسک های آنی موثر بر محیط زیست است که از مهمترین آنها می توان به وقوع طوفان، سونامی، زلزله یا فوران های آتشفشانی اشاره کرد. برخی از این دسته از ریسک ها، رخدادهای و سوانح قابل پیش بینی و برخی نیز غیرقابل پیش بینی هستند. دسته دوم ریسک های تدریجی و خزنده هستند که در نتیجه فعالیت های انسانی در محیط زیست رخ می دهند که در این خصوص می توان به آلودگی های ناشی از تردد خودروها، آلودگی نوری، استفاده و بهره برداری بی رویه از آبزیان و غیره اشاره کرد. ارزیابی و برآورد چنین ریسک هایی معمولاً مشکل است، زیرا عامل بروز چنین ریسک هایی معمولاً گروه ها و بهره برداران مختلف هستند که این موضوع باعث می شود تا شناسایی مسئول اصلی بروز این دسته از ریسک ها بسیار مشکل شود. برای کاهش و به حداقل رساندن این دسته از آثار و پیامدها بر محیط زیست، یکی از مهمترین

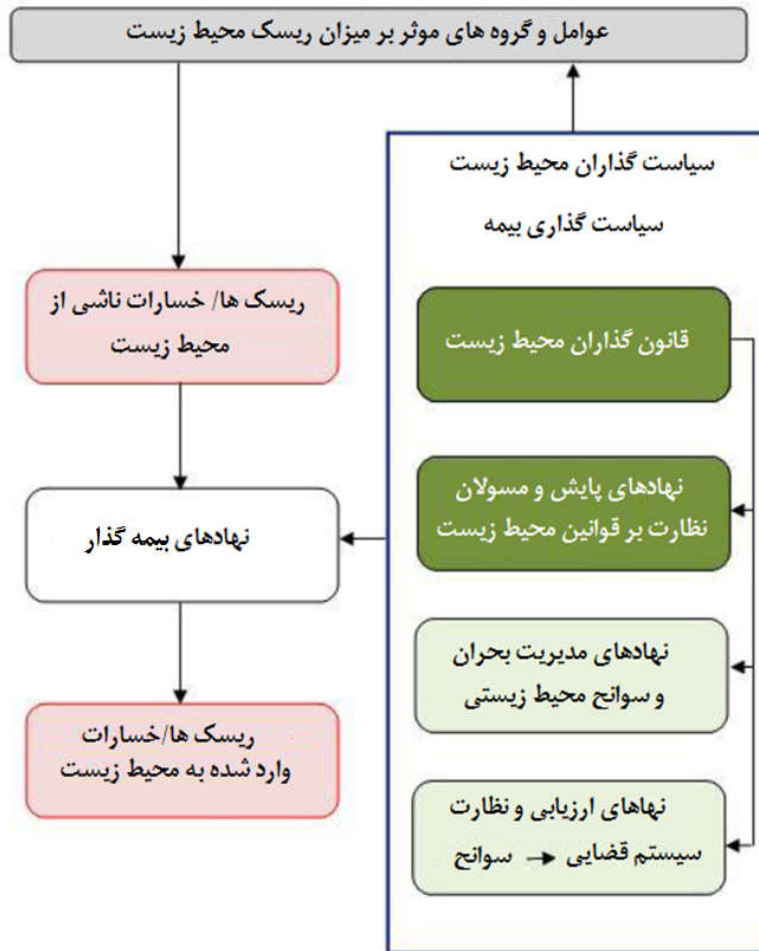
<sup>4</sup> . McCormick, J. (2001). Environmental Policy in the European Union. The European Series, Pal-Grave.

ابزارها، بکارگیری و استفاده از مسئولیت اجباری محیط زیست آلت است. در نتیجه هزینه های بیمه را می توان به عنوان یک انگیزه برای کاهش این دسته از ریسک ها مورد استفاده قرار داد.

برای رویارویی و مقابله با آثار و پیامدهای منفی فعالیت های توسعه بر محیط زیست، دولت ها باید دخالت کنند. برای این منظور باید راهبردها و سیاست ها تهیه و بر مبنای آنها اقدامات لازم برای کاهش فرایندهای تخریب محیط زیست به اجرا درآیند. یکی از مهمترین سازوکارهایی که در سال های اخیر در بسیاری از کشورها مورد توجه قرار گرفته است همکاری و مشارکت دولت ها با شرکت ها و بنگاه های بیمه برای تحت پوشش قرار دادن ریسک ها و مخاطرات آلودگی ها و تخریب محیط زیست است.

از منظر گروه های مختلفی که فعالیت های آنان بر محیط زیست تاثیر می گذارند، چهار گروه مسئولیت مستقیم در این زمینه دارند. اولین گروه سیاست گذاران از جمله قانون گذاران و بویژه قانون گذاران محیط زیست هستند. وظیفه این گروه تهیه و تدوین ضوابط و مقررات در زمینه پیشگیری یا کاهش آثار منفی فعالیت های انسانی بر محیط زیست است. دومین گروه مجریان این ضوابط و مقررات و سیاست ها هستند. این گروه ها مسئول ارزیابی و صدور مجوزهای محیط زیستی یا پایش و رصد ضوابط و مقررات هستند. گروه سوم شامل گروه هایی هستند که باید آثار و پیامدهای منفی ناشی از فعالیت ها بر محیط زیست را باید مدیریت نمایند که از مهمترین آنها می توان به کارشناسان محیط زیست و سایر نهادهای مقابله با مخاطرات و معضلات محیط زیست هستند. گروه چهارم نیز شامل نهادهای مستقل (مدیریت بحران و سوانح تا قوه قضائیه و دادگاه ها) است که مخاطرات محیط زیست، علل بروز مخاطرات و اثرات را مورد ارزیابی قرار داده و توصیه ها و راهکارهایی برای کاهش آثار و پیامدها ارائه می کنند. در چارچوب بیمه محیط زیست، همه این گروه ها باید ارتباط تنگاتنگ و هم افزا با یکدیگر داشته باشند. کارکرد و مسئولیت هر کدام از این گروه ها در حمایت از محیط زیست در چارچوب بیمه محیط زیست در شکل ( ۲۱ ) نشان داده شده است.

<sup>4</sup> . compulsory environmental liability



شکل ۲۱. رابطه بین ریسک مخاطرات آلودگی و تخریب محیط زیست، سیاست گذاری بیمه و مسئولین و نهادهای سیاست گذاری حفاظت از محیط زیست

Source: Yuniar Rahmatiar (2018), The Role of Environmental Insurance as the Prevention Effort of Environmental Pollution, Journal of Arts & Humanities, Volume 07, Issue 05, available at: <https://www.theartsjournal.org/index.php/site/article/view/1392/661>

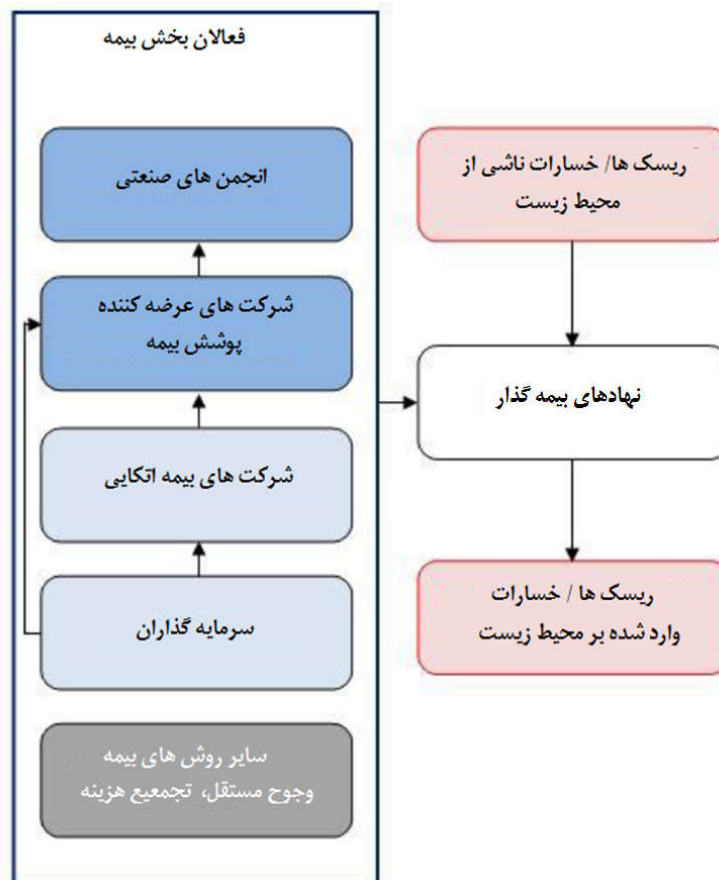
علاوه بر این، از منظر بیمه محیط زیست، هر گونه حفاظت در برابر محیط زیست در برابر حوادث و رخداد های زیست محیطی نامطلوب باید مبتنی بر منابع مالی باشد. بیمه گرامی تواند حفاظت بلند مدت برای خسارات یا مسئولیت محیط زیستی آلودگی ارایه کند که این خسارات یا آلودگی ممکن است به صورت آنی و در همان لحظه روی ندهد. شرکت های بیمه گزار پرداخت های جبرانی برای خسارات وارد شده بر محیط زیست بر اساس سازوکارهای بازار ارایه می کنند که در آن نرخ های بیمه بر اساس تکنیک های اکچوئری (محاسبه نرخ بیمه) انجام شده و بر مبنای آن پوشش بیمه محاسبه و تخمین زده می شود. مقدار حق بیمه به عوامل متعددی مانند ارزش پولی، احتمال بالقوه وقوع رخداد خسارات و آلودگی محیط زیست و ضوابط و مقررات بیمه بستگی دارد.

1. insurer

شرکت یا موسسه مجازی است که طبق قانون و مقررات مملکتی و ضوابط فنی به عملیات بیمه گری، یعنی قبول ریسک و تعهد جبران خسارت یا پرداخت سرمایه بیمه، اشتغال می ورزد.

2. actuarial technique

این نوع از انتقال ریسک در بنگاه های آلوده کننده و تخریب کننده محیط زیست انگیزه ایجاد می کند، زیرا در این شرایطی آنان کل هزینه های اصلاح و بازسازی محیط زیست را متحمل نمی شوند. بر این اساس اگر سازوکارهای بیمه به خوبی به اجرا در آید، در این صورت نقش بیمه محیط زیست برای کاهش آثار و پیامدهای منفی ناشی از فعالیت ها بر محیط زیست از کارآیی زیادی برخوردار خواهد شد. در شکل (۲۲) نقش بیمه محیط زیست در کاهش ریسک ها و مخاطرات محیط زیست نشان داده شده است.



شکل ۲۲. نقش بیمه محیط زیست در کاهش ریسک ها و مخاطرات محیط زیست

Source: Ahvenharju, S., et al., (2011). *The Role of the insurance industry in environmental policy in the Nordic countries*. Nordic: Nordic Innovation Publication.

باید توجه کرد که حفاظت از محیط زیست و جبران خسارات و آلودگی محیط زیست پس از وقوع حوادث و رخدادها به منابع مالی بسیار زیادی برای بهسازی و پاکسازی محیط زیست و همچنین پرداخت خسارات وارد شده به افرادی که تحت تاثیر آلودگی و خسارات قرار گرفته اند، دارد.

بیمه محیط زیست از نظر اصول و مبانی مانند سایر بیمه های متداول است که در این نوع از بیمه انتقال ریسک از یک فرد یا یک کسب و کار به کسب و کارها یا شرکت های بیمه منتقل می شود. بر این اساس در صورتی که یک کسب و کار در معرض ریسک آلودگی محیط زیست قرار گیرد، در این صورت تمایل پیدا می کند تا چنین ریسک هایی را به شرکت های بیمه محیط زیست منتقل

اکچوئری یک سری علم محاسباتی است که در بانک ها و موسسات بیمه ای و اعتباری کاربرد دارد، بنابراین علم اکچوئری مرجع اساسی جهت فعالیت های مالی محسوب می شود. همچنین علم اکچوئری به معنای اصل مدیریت ریسک نیز به کار می رود. علم اکچوئری با محاسبه ریسک اجرای پروژه، موفقیت انجام پروژه را تضمین می نماید، معنای لنوی اکچوئری در بیمه به معنای محاسبات فنی بیمه ها است.



نماید. سازوکار اجرای بر اساس پرداخت پول به عنوان حق بیمه است که در این صورت ریسک خسارات و زیان ناشی از آلودگی و تخریب محیط زیست برای آنان کمتر می شود.

بر اساس اصول و مبانی بیمه، یکی از سازوکارهای اجرای بیمه محیط زیست، کاربرد مفهوم انتقال ریسک است که در آن یک بنگاه یا شرکت بیمه برخی یا همه انواع ریسک هایی را که ممکن است از ناحیه یک صنعت بوجود آید بر اساس حق بیمه تضمین می کند. در عمل این سازوکار ممکن است مشابه زیان بیمه باشد که در این حالت، طرف بیمه شده ریسک آلودگی یا خسارات به محیط زیست ناشی از فعالیت های صنعتی را به شرکت های بیمه منتقل می کند.

البته باید توجه کرد که در اجرای بیمه ریسک محیط زیست مسائل و مشکلاتی وجود دارد، برای مثال کانبل (۲۰۱۴)<sup>۲</sup> استدلال می کند تعیین فعالیت هایی که ممکن است به تخریب محیط زیست منتهی شود، بویژه تعیین زمان دقیقی که به بیمه محیط زیست مورد نیاز است، مشکل است. به عبارت دیگر اثبات خسارات آلودگی در برخی از موارد مشکل است. برای مثال در مورد آلودگی هوا، اثبات این مسئله که بیماری یا زیان ناشی از فعالیت کدامیک از بنگاه های آلوده کننده ممکن است بسیار مشکل باشد. همچنین در برخی از موارد نیز تماس با آلودگی یا خسارت محیط زیست یا بیماری ممکن است بسیار طولانی باشد. همچنین در برخی از موارد که تعداد خسارت زنده یا آلوده کننده زیاد باشد، تعیین عامل خسارت زنده ممکن است مشکل باشد. برای مثال اگر در حاشیه یک رودخانه تعداد زیادی آلوده کننده وجود داشته باشند، در این صورت تعیین سهم و همچنین اثبات اینکه کدامیک بیشتر باعث آلودگی و تخریب منابع آب شده اند ممکن است مشکل باشد.

با توجه به اینکه بیمه محیط زیست ریسک فعالیت های مخرب و آلوده کننده محیط زیست بنگاه ها را در بین آنان تقسیم می کند در نتیجه این سازوکار می تواند روش کارآمدی برای حفظ منافع عمومی از جمله محیط زیست باشد. زیرا در این شرایط بنگاه ها مجبور نیستند تا تمامی هزینه های بهسازی محیط زیست را به تنهایی متحمل شوند.

#### 1. risk transfer

انتقال ریسک با خسارت، نقطه مقابل پذیرش و یا جذب خسارت است. در پذیرش خسارت هدف آن است که با توسل به شیوه های مالی گوناگون و از طریق تجهیز منابع مالی موجود سازمان را در مقابل خسارت های ناشی از وقوع خطرات و حوادث احتمالی ایمن سازیم. اتخاذ این روش موجب کاهش ریسک و با کاهش احتمال و شدت وقوع حوادثی که سازمان در معرض آن قرار گرفته است نمی شود. بالعکس، به کارگیری شیوه های مختلف پذیرش خسارت مبین پذیرش واقعیت خسارت های احتمالی آتی از محل امکانات مالی سازمان است

انتقال ریسک علی رغم پذیرش واقعیت خسارت های بالقوه، تلاش می کند تا در صورت بالفعل شدن چنین خسارت هایی منابع مالی سازمان حداقل امکان دست نخورده باقی ماند و به عبارتی در صورت وقوع آسیب و صدمه فیزیکی، زیان مالی آن متوجه سازمان نگردد. از طریق انتقال ریسک در واقع نگرانی که در رابطه با وقوع خسارت ها وجود دارد به فرد با سازمان دیگری که به پذیرش ریسک دیگران اشتغال دارد منتقل می شود.

<sup>2</sup> . Knebel, J. T. (2011). *The Role of Insurance in Environmental Liability. Fordham Environmental Law Review*. 3 (1).



## ۱۱- جمع‌بندی

به موازات بروز طیف گسترده‌ای از معضلات و مخاطرات زیست محیطی در چند دهه اخیر، موضوع حفاظت از محیط زیست به عنوان یک مسئله جهانی در کانون توجه تمامی دولت‌ها و جامعه جهانی قرار گرفته است، زیرا کره زمین به منزله یک میراث مشترک که در آن نه تنها انسان‌ها، بلکه همه زیست‌مندان حق حیات و بهره‌مندی از مواهب خدادادی را دارا می‌باشند. از سوی دیگر، ماهیت مسائل زیست محیطی به گونه‌ای است که مرزبندی‌های قراردادی سیاسی و به هیچ‌عنوان در مورد آنها صادق نمی‌باشد زیرا اجزاء تشکیل‌دهنده محیط زیست از چنان پیوستگی، پویایی و تحرکی برخوردار می‌باشند که امکان کشیدن مرز برای آنها هرگز وجود ندارد. این پویایی و درهم‌تنیدگی عناصر محیط زیست با یکدیگر باعث شده است تا هرگونه اختلال در کارکرد هر یک از اجزای محیط زیست در یک محدوده جغرافیایی، کارکرد سایر اجزا را در سایر مناطق جغرافیایی و در اقصی نقاط جهان نیز تحت تاثیر قرار دهد. به همین دلیل بسیاری از مسائل و مشکلات محیط زیستی که جامعه جهانی در حال حاضر با آنها دست‌به‌گریبان است، ماهیت فراملی داشته و فائق شدن به این معضلات در گرو همکاری و تشریک مساعی کلیه کشورهای جهان است.

شواهد گوناگون نشان می‌دهد که اقتصاد جهانی در حال پیشی گرفتن از ظرفیت‌های تحمل کره زمین برای پشتیبانی از آن است. جامعه جهانی در آستانه ورود به دهه شوم هزاره سوم بیش از پیش نظام‌های حیاتبخش کره زمین را تحت فشار قرار داده است به گونه‌ای که هر روز دامنه و ابعاد فشارهای وارده بر منابع طبیعی و زیست محیطی گسترده‌تر می‌شود.

مسائلی نظیر تغییرات اقلیمی، مصرف بی‌رویه منابع طبیعی و زیست محیطی، آلودگی آب‌های سطحی و زیر زمینی، آلودگی هوای شهرها، جنگل زدایی، کاهش تنوع زیستی، فرسایش خاک، جنگل زدایی، تغییرات اقلیمی، افزایش بلایای طبیعی مانند سیل و خشکسالی‌های ناشی از تغییر اقلیم، افزایش شمار حوادث و سوانح شیمیایی ناشی از تولید و فراوری محصولات صنعتی و خطرناک و همچنین افزایش قابل توجه حوادث حمل و نقل مواد شیمیایی خطرناک و انتشار آنها در محیط زیست از جمله مسائل و مشکلاتی هستند که تمامی جوامع انسانی را در اقصی نقاط جهان تحت تاثیر قرار داده است.

بر این اساس طی چند دهه گذشته کاهش حفظ پایدار محیط زیست در سطوح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی به عنوان مهمترین مهمترین دستور کار قرار گرفته و کنوانسیون‌ها و معاهدات منطقه‌ای و بین‌المللی متعددی در سطح به تصویب رسیده است. در سطح ملی نیز بسیاری از کشورها سیاست‌ها و راهبردهای متعددی را برای حفاظت از محیط زیست و برقراری توازن بین فعالیت‌های انسانی و محیط زیست در دستور کار قرار داده‌اند و تلاش دارند تا سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه خود را با محیط زیست سازگار نمایند. به همین دلیل طی سال‌های گذشته رویکردهای متعددی برای تضمین پایداری محیط زیست از جمله مالیات‌ها و عوارض سبز، اقتصاد سبز، اقتصاد چرخشی، الگوهای سازگار با محیط زیست، ارتقای تاب‌آوری، استفاده از سازوکارهای بیمه برای جبران خسارات محیط زیست و غیره از سوی اندیشمندان بسط و توسعه داده شده است.

یکی از مهمترین ابزارهایی که در سال‌های اخیر برای کاهش آثار و پیامدهای ناشی از حوادث طبیعی و انسانی بر محیط زیست در کانون توجه بسیاری از دولت‌ها و جامعه بین‌المللی قرار گرفته است، بسط و گسترش ابزارهای بیمه مسئولیت محیط زیست برای جبران خسارات وارده بر محیط زیست است. با توجه به اینکه حوادث و سوانح طبیعی و انسانی در زمره رخدادهای اجتناب‌ناپذیر جامعه جهانی در هزاره سوم است و از سوی دیگر نیز آثار و پیامدهای این رخدادهای محیط زیست بسیار گسترده و غیر قابل پیش‌بینی است، و بعضاً نیز ماهیت آنها به گونه‌ای است که جبران خسارات آنها بر شخص یا اشخاص خارج از توان مالی آنان خارج است، به همین دلیل در چنین مواردی شرکت‌های بیمه استفاده‌داز بیمه‌های مسئولیت زیست محیطی می‌تواند نقش بسیار موثری برای جبران این دسته از خسارات ایفاء نمایند. در واقع صنعت بیمه به عنوان یک صنعت سفید، به عنوان نقش پشتیبانی و حمایتی در قالب بیمه‌نامه‌های محیط زیستی وارد عمل شود و تاب‌آوری جامعه را در برابر این سوانح و حوادث غیرقابل پیش‌بینی افزایش

دهند و سرانجام پرداخت سریع هزینه های جبران خسارات بر محیط زیست را تضمین نمایند. بیمه نامه های خاص حفاظت از گونه های جانوری و گیاهی در معرض خطر به صورت بسته های ویژه، ارایه خدمات و تخفیف های خاص به فعالان عرصه حفاظت از محیط زیست، جبران حوادث شیمیایی و حمل و نقلی، بیمه گزارش های ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA)<sup>1</sup>، جبران خسارات و تقسیم ریسک و تضمین جبران خسارات قربانیان متاثر از آلودگی از جمله حمایت هایی است که در چارچوب بیمه های مسئولیت محیط زیستی می توانند از محیط زیست و قربانیان حوادث طبیعی و انسانی (مانند حوادث شیمیایی یا حمل و نقلی و انتشار آلاینده ها بر محیط زیست) حمایت و پشتیبانی نمایند.

در واقع صنعت بیمه می تواند جبران خسارات بر محیط زیست و افرادی که در معرض آثار و پیامدهای ناشی از حوادث طبیعی یا انسانی را تضمین کند. به همین دلیل، رو بهترین ابزار برای ایجاد این حمایت یا کاهش آثار و پیامدهای ناشی از فعالیت های مخرب محیط زیست و بویژه حوادث انسانی به محیط زیست انتقال ریسک و گسترش پوشش های بیمه مسئولیت محیط زیست است.

بر این اساس در این پژوهش ضمن پس از مقدمه، مفهوم و مبانی خسارات زیست محیطی از ابعاد مختلف مورد بررسی قرار گرفت و تعاریف و نگرش های صاحب نظران در خصوص مورد بررسی قرار گرفت. سپس مبانی بیمه مسئولیت با تاکید بر بیمه مسئولیت محیط زیست مورد بررسی قرار گرفت و دیدگاه های صاحب نظران در خصوص بیمه مسئولیت به طور عام و مسئولیت محیط زیست به طور اخص مطرح شد، و تعاریفی برای آنها از منظر بیمه مسئولیت مدنی از نظر حقوقی و فنی ارایه شد و در ادامه تعاریف و تقسیم بندی انواع بیمه های مسئولیت عمومی، بیمه مسئولیت حرفه ای و بیمه مسئولیت محیط زیست ارایه شد.

با توجه به ارتباط تنگاتنگ ریسک با صنعت بیمه، در ادامه مدیریت ریسک زیست محیطی با استفاده از سازوکارهای بیمه مورد بررسی قرار گرفت. در این بخش از گزارش به صورت خلاصه مبانی مدیریت ریسک، ارزیابی و تحلیل ریسک مورد بررسی قرار و تعاریف برخی از مفاهیم که در مدیریت ریسک به صورت گسترده مورد استفاده قرار می گیرند از جمله مفاهیم مانند مخاطره (Hazard)، ریسک (Risk)، خسارت (Damage) یا زیان (Loss) و عواقب (Consequence) ارایه شدند. در ادامه انواع تعاریف ریسک از منظر صاحب نظران مختلف ارایه، و روش های محاسبه ریسک تبیین گردید.

پس از این بخش از گزارش، پیش نیازهای بیمه پذیری مسئولیت زیست محیطی از جمله وجود توانایی و قابلیت شناسایی و تعیین کمیت، تخمین شانس وقوع توانایی تعیین حق بیمه برای هر مشتری بالقوه و یا گروهی از مشتریان، قابل پیش بینی بودن، غیر قابل پیش بینی بودن (تردید و عدم قطعیت بیمه گر) و سایر جنبه ها برای بررسی بیمه پذیر بودن بررسی شدند. سپس مهمترین چالش های فراروی بیمه مسئولیت محیط زیستی مورد بررسی قرار گرفتند. ضعف یا فقدان حقوق مالکیت محیط زیست، کالاهای عمومی بودن محیط زیست، وجود آثار جانبی، مشکلات و ضعف تعیین خسارات زیست محیطی ناشی از حوادث و رخدادها، کمبود اطلاعات و غیره در زمره مهمترین چالش های فراروی بیمه مسئولیت محیط زیست عنوان شد و توضیحات کامل و جامعی در مورد هری ک از آنها ارایه شد.

در ادامه الزامات بین المللی مسئولیت زیست محیطی، مهمترین حوادث طبیعی و انسانی در جهان و ایران، جبران خسارات و استفاده از ابزارهای بیمه جهت افزایش تاب آوری و کاهش آسیب پذیری محیط زیست در برابر حوادث طبیعی و انسانی مورد بررسی قرار گرفتند. در ابتدای این بخش از گزارش ضمن معرفی برخی از تجربه های بین المللی در زمینه بیمه مسئولیت محیط زیست ناشی از سوانح طبیعی و انسانی، مهمترین کنوانسیون ها در زمینه مسئولیت محیط زیستی و جبران خسارات ناشی از آلودگی های زیست محیطی دریاه و خشکی ها ارایه شد.

<sup>1</sup> . Environmental impact Assessment

در ادامه برخی مهمترین حوادث شیمیایی در جهان از جمله حادثه کانال للاو، چرنوبیل، بوپال هند، حادثه میناماتا به صورت خلاصه مورد بررسی قرار گرفتند، زیرا این رخدادها باعث شدند تا موضوع بیمه های مسئولیت محیط زیست در بسیاری از کشورها مورد توجه قرار گیرند. سپس برخی از مهمترین حوادث و سوانح طبیعی و انسانی در ایران نیز مورد بررسی قرار گرفته و در مورد ضرورت استفاده از سازوکارهای بیمه با توجه به افزایش این سوانح مباحثی مطرح شد و بر ضرورت بسط و توسعه ابزارهای بیمه ای برای کاهش آسیب پذیری محیط زیست در برابر سوانح طبیعی و انسانی تاکید شد.

این پژوهش نشان داده است با توجه به افزایش روز افزون سوانح غیرمترقبه طبیعی و انسانی در کشور در سال های اخیر ، توجه برنامه ریزان و قانون گذاران را برای استفاده از ظرفیت های بیمه مسئولیت محیط زیست اجتناب ناپذیر کرده است، زیرا تکیه بر منابع مالی دولتی با توجه به محدودیت های روز افزون کشور در این زمینه امکان احیاء و بازسازی و تامین هزینه های جبران خسارات بر محیط زیست و شهوندان را به شدت محدود کرده است. لذا ضروری است تا سازوکارهای بیمه مسئولیت محیط زیست بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد.

همچنین باید توجه کرد که بسیاری از فعالیت های توسعه و بارگذاری در پهنه سرزمین که در حال حاضر در کانون توجه دولت ها برای توسعه اقتصادی، اجتماعی، یا صنعتی در هر کشور به طور عام، و ایران به طور اخص به اجرا در می آیند یا در آینده اجرا خواهد شد، قطعاً خساراتی را بر محیط زیست تحمیل کرده و اختلال های زیادی را در کارکرد های ارکان حیاتی محیط زیست بوجود می آورند، و موجب بر هم زدن و اختلال در تعادل در چرخه های زیست محیطی خواهد شد، به همین دلیل در تدوین اهداف و برنامه های بلند مدت توسعه کشور، بویژه برنامه هفتم توسعه باید افزایش سطح پوشش بیمه مسئولیت محیط زیست و اجباری شدن پوشش بیمه های زیست محیطی در مورد برخی از فعالیت های توسعه در کانون توجه قرار گیرد.

## ۱۲- مضامین و توصیه های سیاستی

- توسعه سازوکار های بیمه برای حفاظت از محیط زیست
- تدوین دستوالعمل های تعیین خسارات تخریب و آلودگی محیط زیست برای طرح دعاوی محیط زیستی در دادگاه ها
- ایجاد بانک اطلاعات حوادث و رخداد های طبیعی و انسانی در راستای توسعه بیمه سوانح منتهی به آلودگی محیط زیست
- تقویت و توانمند سازی شرکت های بیمه گر برای توسعه مشارکت و همکاری های بین المللی در چارچوب مقررات بیمه ای
- ایجاد بستر ها و زمینه های لازم برای ورود صنعت بیمه به فعالیت های آلوده کننده بویژه صنایع نفت و گاز
- برگزاری دوره های آموزشی مرتبط به منظور ارتقای دانش کارشناسان بیمه و محیط زیست در زمینه آخرین دستاوردها و فناوری های مرتبط با بیمه مسئولیت محیط زیست
- استفاده و انتقال تجارب شرکتهای بیمه شناخته شده خارجی و بین المللی در زمینه سازوکارهای صدور بیمه نامه مسئولیت محیط زیست
- تهیه و تدوین نرم افزارهای مرتبط با ارزیابی اثرات زیست محیطی وقوع حوادث به منظور امکان پذیری ارزیابی ریسک و برآورد حق بیمه در راستای تسهیل ارائه پوشش مسئولیت محیط زیست
- برگزاری همایش ها و کارگاه های آموزشی در زمینه تبیین ابعاد مختلف بیمه مسئولیت محیط زیستی



- ارزیابی ملی ریسک یلایای طبیعی و انسانی در راستای شفاف سازی بیمه مسئولیت زیست محیطی
- تقویت نظام بیمه مسئولیت محیط زیست برای ارتقای تاب آوری مناطق و نواحی کمتر توسعه یافته
- شفاف سازی و در دسترس قرار دادن اطلاعات در خصوص آلودگی ها و تخریب محیط زیست
- استفاده از سازوکارهای بیمه مسئولیت محیط زیست برای فعالیت های توسعه در پهنه سرزمین بویژه در گزارش های ارزیابی اثرات محیط زیست
- تهیه و تدوین قانون بیمه مسئولیت محیط زیست
- استفاده از ظرفیت های صندوق ملی محیط زیست برای توسعه بیمه های مسئولیت محیط زیست
- ایجاد تحول در قوانین زیست محیطی و تغییر نگرش در محاکم
- ایجاد دادگاه های ویژه برای طرح دعاوی محیط زیست

## منابع و مآخذ

- حلوانی. غلامحسین، محسن زارع (۱۳۸۸)، مهندسی ایمنی سیستم ها و مدیریت ریسک، انتشارات آثار سبحان
- موسوی، سید فضل الله، قیاسیان، فهیمه، (۱۳۹۰)، «جبران خسارات زیست محیطی در حقوق بین الملل»، فصلنامه حقوق، مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دوره چهل و یک، شماره ۱.
- شاه حسینی. عطیه؛ علی مشهدی (۱۳۹۵)، جبران خسارات زیست محیطی بر اساس طرح ۲۰۰۶ کمیسیون حقوق بین الملل مبنی بر اصول تخصیص زیان در موارد آسیب فرامرزی ناشی از فعالیت های خطرناک، فصلنامه پژوهش حقوق عمومی، سال نوزدهم، شماره ۵۵
- مانی، قاسم، (۱۳۸۱)، «توسعه مسئولیت بین المللی در پرتو حقوق بین الملل محیط زیست»، مجله پژوهش های حقوقی، سال اول، شماره ۱.
- کاتوزیان، ناصر، مهدی انصاری (۱۳۸۷)، مسولیت ناشی از خسارت های زیست محیطی، فصلنامه حقوق، مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی، شماره دو صص ۳۱۳-۲۸۵
- پایگاه اطلاعاتی بیمه ایران قابل دسترس از <http://iraninsurance.ir> -/بیمه-مسئولیت
- ملانکه پور شوشتری. سیدمحمدحسن (۱۳۹۳)، ماهیت و مبانی بیمه مسوولیت مدنی اجباری در حقوق ایران، دوفصلنامه دانش و پژوهش حقوقی دوره ۳، شماره ۱
- جعفری لنگرودی. محمدجعفر (۱۳۸۶)، ترمینولوژی حقوق، انتشارات گنج دانش
- بیمه های مسئولیت مدنی بر گرفته از پایگاه اطلاعاتی masoulit قابل دسترس از : <http://masoulit724.com//>
- کوپاهی. مجید (۱۳۷۶) اصول اقتصاد کشاورزی، انتشارات دانشگاه تهران.
- پوراصغر سنگاچین. فرزاد (۱۳۹۴)، مقدمه ای بر مبانی ریسک، سازمان برنامه و بودجه، امور برنامه ریزی، نظارت و آمایش سرزمین (گزارش)
- تهرانی. مهناز (۱۳۹۲)، بیمه مسئولیت محیط زیست، انجمن مدیریت سبز ایران قابل دسترس از : [http://www.iran-gma.com/images/ws/afile/67\\_dr%20tehrani.pdf](http://www.iran-gma.com/images/ws/afile/67_dr%20tehrani.pdf)

- بیمه پذیری (قابلیت بیمه شدن)- محدودیت ها و گسترش آن (۱۳۸۶)، ترجمه فاطمه هارونی، تازه های جهان بیمه، شماره ۱۱۳ و ۱۱۴
- بیمه مرکزی ایران (۱۳۸۳) بیمه و ریسک های مسئولیت زیست محیطی - قسمت اول، ترجمه مجید ذوالقدر، شماره ۸۱ قابل دسترس از:  
<http://ensani.ir/fa/article/60906>
- پوراصغر سنگاچین. فرزام (۱۳۹۲)، کاربرد ابزارهای اقتصادی برای حفاظت از محیط زیست، معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، امور آمایش و توسعه منطقه ای
- کمیسیون اقتصادی - اجتماعی آسیا و اقیانوسیه (اسکاپ) (۱۳۹۸)، تابآوری در برابر بلایا، برای دستیابی به توسعه پایدار، فرزام پوراصغر سنگاچین، هادی دریایی، مهدی پندار، سجاد بهرامی، مرکز پژوهش های توسعه و آینده نگاری، سازمان برنامه و بودجه
- میرجلالی. فرشته السادات، رضا عبدالله زاده (۱۳۸۹)، صنعت بیمه و نقش آن در توسعه راهبردی بازارهای مالی ایران، کنفرانس بین المللی بازاریابی خدمات مالی قابل دسترس از:  
<https://www.sid.ir/fa/seminar/ViewPaper.aspx?ID=4356>
- پ. آرن ویسلیند، سوزان ام. مورگان، لارن. جی. هین (۱۳۹۸)، ترجمه فرزام پوراصغر سنگاچین، محسن سعیدی، حسین فخرایی، رویا موسی زاده، انتشارات موسسه فرهنگی - هنری دیباگران تهران، انجمن ارزیابی محیط زیست ایران، پژوهشکده محیط زیست و توسعه پایدار
- اثربخشی فعالیت های آبخیزداری و آبخوانداری در سیل های اخیر کشور (۱۳۹۸)، سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور؛ معاونت آبخیزداری، امور مراتع و بیابان، دفتر کنترل سیلاب و آبخوانداری
- گزارش ارزیابی نیازهای بازسازی و بازتوانی پس از بلایای طبیعی (۱۳۹۸)، سازمان برنامه و بودجه و برنامه عمران سازمان ملل متحد (UNDP)
- تسنیمی. عباسعلی (۱۳۹۲)، مروری بر سیاست ها، مقررات و ضوابط موجود برای کاهش خطرپذیری و ارتقای ساخت و ساز ایمن، همایش ملی ۱۰ سال پس از زلزله بم، پژوهشگاه زلزله شناسی و مهندسی زلزله
- سازمان برنامه و بودجه (۱۳۹۷) مقدمه ای بر مرکز آسیا و اقیانوسیه برای توسعه مدیریت اطلاعات بلایا (اپدیم)، مرکز اطلاع رسانی، روابط عمومی و امور بین الملل
- جباری. موسی، اسماعیل خداپرست، کسری صدری، امیر کاووسی، شکوه السادات خالو (۱۳۹۳)، بررسی حوادث حمل و نقل جاده ای مواد خطرناک در ایران، دو ماهنامه سلامت کار در ایرن، دوره ۱۱، شماره ۵

- Clark. Chris (2000), Update Comparative Legal Study on Environmental Liability: available at the Commission's Website  
[Ec.europa.eu/environment/liability/legalstudy.pdf](http://Ec.europa.eu/environment/liability/legalstudy.pdf):
- Pitchard. Carl L. (2012), Risk Management: Concepts and Guidance, Fifth Edition, CRC press  
Jungermann .Helmut , Paul Slovic (2015), Characteristics of Individual Risk Perception, Publisher: Knesebeck Editors: Bayerische Rück .available at:  
[https://www.researchgate.net/publication/287202055\\_Characteristics\\_of\\_Individual\\_Risk\\_Perception](https://www.researchgate.net/publication/287202055_Characteristics_of_Individual_Risk_Perception)

- Hauptmanns. Ulrich, Wolfgang Werner (1991), Engineering Risks, eBook Packages Springer Book Archive, available at: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-95610-2#authorsandaffiliationsbook>
- Ayyub and Bender (2001), Fuzzy stochastic risk-based decision analysis with the mobile offshore base as a case study, available at: [https://www.researchgate.net/publication/223795021\\_Fuzzy\\_stochastic\\_risk-based\\_decision\\_analysis\\_with\\_the\\_mobile\\_offshore\\_base\\_as\\_a\\_case\\_study](https://www.researchgate.net/publication/223795021_Fuzzy_stochastic_risk-based_decision_analysis_with_the_mobile_offshore_base_as_a_case_study)
- Fischhoff. Baruch , Ann Bostrom (1993), Risk Perception and Communication, DOI:10.1146/annurev.pu.14.050193.001151, available at: [https://www.researchgate.net/publication/14874885 Risk Perception and Communication](https://www.researchgate.net/publication/14874885_Risk_Perception_and_Communication)
- Broughton. Edward (2005), The Bhopal disaster and its aftermath: a review, Environmental Health: A Global Access Science Source 2005, 4:6 doi:10.1186/1476-069X-4-6, This article is available from: <http://www.ehjournal.net/content/4/1/6>
- Chryssa N. McAlister, MD; T. Jock Murray, Charles E. Maxner, MD, FRCPC (2008), The Halifax Explosion of 1917: the oculist experience, CAN J OPHTHALMOL—VOL. 43, NO. 1, available at: [https://www.researchgate.net/publication/5633081 The Halifax Explosion of 1917 The oculist experience](https://www.researchgate.net/publication/5633081_The_Halifax_Explosion_of_1917_The_oculist_experience)
- National Disaster Risk Assessment ,Words into Action Guidelines, Governance System, Methodologies, and Use of Results (2017), United Nations Secretary-General for Disaster Risk Reduction, UNISDR
- ETO.KOMYO Eto (1997), Patology of Minamata Disease, Tocoxcolog Patology, vol. 25.no. 6 , available at: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/019262339702500612>
- Bird, P. (2003). An updated digital model of plate boundaries. Geochemistry, Geophysics, Geosystems, G3, vol. 4, issue 3, doi:10.1029/2001GC000252
- McCormick, J. (2001). Environmental Policy in the European Union. The European Series, Pal-Grave.
- Yuniar Rahmatiar (2018), The Role of Environmental Insurance as the Prevention Effort of Environmental Pollution, Journal of Arts & Humanities, Volume 07, Issue 05, available at: <https://www.theartsjournal.org/index.php/site/article/view/1392/661>
- Ahvenharju, S., et al., (2011). The Role of the insurance industry in environmental policy in the Nordic countries. Nordic: Nordic Innovation Publication.
- Knebel, J. T. (2011). The Role of Insurance in Environmental Liability. Fordham Environmental Law Review. 3 (1).

