



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



آمادگی در برابر حوادث و سوانح

گردآوری مطالب:

دکتر محسن مهدی پور قاضی

(دانشکده مهندسی شیمی، نفت و گاز)

دکتر نرجس کرامتی

(پردیس علوم و فناوری های نوین)

اردیبهشت ۱۴۰۵

پیش‌گفتار

حوادث و سوانح، بخشی گریزناپذیر از زندگی انسان و نتیجه تعامل دائمی او با طبیعت، فناوری و محیط پیرامون است. آنچه ما را در برابر پیامدهای این پیشامدها آسیب‌پذیر یا مقاوم می‌سازد، میزان آمادگی، آگاهی و توانایی در مواجهه با آنها است. تجربه‌های جهانی و ملی نشان داده است که یک جامعه آگاه و آماده، نه تنها خسارات جانی و مالی کمتری را متحمل می‌شود، بلکه توان بازگشت و بازسازی خود را نیز با سرعت و کیفیت بیشتری باز می‌یابد.

این مطالب با هدف ارتقای سطح دانش عمومی و تخصصی در زمینه مدیریت بحران، پیشگیری، واکنش و آمادگی در برابر حوادث گردآوری شده است. تلاش کرده‌ایم تا مفاهیم ضروری به زبانی روشن و کاربردی ارائه شود تا دانشجویان گرامی بتوانند از آن در برنامه‌ریزی، آموزش و تصمیم‌گیری‌های روزمره بهره ببرند. اهمیت این موضوع زمانی بیشتر آشکار می‌شود که بدانیم بخش قابل توجهی از خسارات حوادث قابل پیشگیری است، اگر تنها چند نکته ساده اما درست را بدانیم و به کار بگیریم. امید داریم مطالعه این مطالب، گامی کوچک اما مؤثر در مسیر ایمن‌تر شدن جامعه ما باشد و هر خواننده را به فردی مسئولیت‌پذیرتر و توانمندتر در برابر بحران‌ها تبدیل کند.

با سپاس فراوان

| | |
|---------|--|
| ۱..... | فصل اول: مدیریت بحران |
| ۱..... | مقدمه |
| ۱..... | چرخه مدیریت بحران |
| ۴..... | آمادگی در مدیریت بحران |
| ۹..... | دانش عمومی |
| ۱۱..... | تاریخچه مدیریت بحران در جهان و ایران |
| ۱۱..... | سیستم فرماندهی حادثه |
| ۱۴..... | فصل دوم: ارزیابی خطر و مدیریت ریسک |
| ۱۴..... | مقدمه |
| ۱۴..... | ریسک |
| ۱۵..... | شناسایی آسیب پذیری ها |
| ۱۶..... | ارزیابی ریسک |
| ۱۷..... | روش های ارزیابی ریسک |
| ۱۹..... | نقش مدیریت ایمنی (ایمنی صنعتی) |
| ۲۱..... | فصل سوم: آمادگی فردی، خانوادگی و اجتماعی |
| ۲۱..... | مقدمه |
| ۲۱..... | اصول آمادگی فردی |
| ۲۲..... | برنامه اضطراری خانواده |
| ۲۵..... | نقش آموزش های عمومی |
| ۲۶..... | رسم نقشه خطر بلافا |
| ۲۷..... | ارزیابی خطر سازه ای |
| ۲۸..... | ارزیابی خطر غیرسازه ای |
| ۲۹..... | اطفای حریق |
| ۳۰..... | طبقه بندی آتش سوزی ها |
| ۳۳..... | چادرزنی |
| ۴۴..... | فصل چهارم: بلایای طبیعی و پیشگیری از آنها |
| ۴۴..... | مقدمه |
| ۴۵..... | زمین لرزه |
| ۴۸..... | روش های پیشگیری و آمادگی |
| ۴۹..... | سیل |
| ۵۲..... | طوفان، گردباد و بادهای شدید |
| ۵۳..... | خشکسالی |
| ۵۴..... | رانش زمین |
| ۵۵..... | آتش سوزی جنگل ها و مراتع |
| ۵۶..... | موج گرما و سرما |
| ۵۷..... | مخاطرات اقلیمی نوظهور |

| | | |
|----|-------|--|
| ۵۷ | ..... | آشنایی با هشدارهای اولیه..... |
| ۵۸ | ..... | نقش دولت، دانشگاه و جامعه |
| ۶۰ | ..... | فصل پنجم: حوادث انسان ساخت و فناوری..... |
| ۶۰ | ..... | مقدمه..... |
| ۶۱ | ..... | طبقه بندی مخاطرات انسان ساخت |
| ۶۵ | ..... | علل وقوع مخاطرات انسان ساخت |
| ۶۷ | ..... | پیامدهای مخاطرات انسان ساخت..... |
| ۶۹ | ..... | آمادگی و پاسخ به حوادث انسان ساخت..... |
| ۷۰ | ..... | نقش فناوری در کاهش مخاطرات |
| ۷۱ | ..... | فصل ششم: حوادث خانگی و پیشگیری از آن..... |
| ۷۱ | ..... | اهمیت ایمنی در محیط زندگی |
| ۷۲ | ..... | پیامدهای حوادث خانگی |
| ۸۳ | ..... | عوامل خطر در محیط خانه |
| ۸۶ | ..... | خطرات در بخش های مختلف خانه..... |
| ۹۱ | ..... | اصول ایمن سازی خانه..... |
| ۹۵ | ..... | کمک های اولیه در حوادث خانگی |
| ۹۸ | ..... | آموزش و فرهنگ ایمنی در خانواده |
| ۹۹ | ..... | مدیریت خطر و پیشگیری پایدار |

فصل اول: مدیریت بحران

مقدمه

خسارت های و پیامدهای ناشی از حوادث و سوانح به عنوان یکی از عوامل اصلی بازدارنده توسعه در کشورهای حادثه خیز به شمار می آیند. زلزله خرداد ۱۳۶۹ در استان های گیلان و زنجان در کمتر از یک دقیقه حدود ۱۲ درصد از تولید ناخالص ملی کشور (معادل تولید ناخالص چهار سال پس از آن) را از بین برد. کشور ایران در قرن گذشته و بر اساس آخرین گزارش برنامه عمران ملل متحد (UNDP^۱) یکی از بیشترین تعداد کشته شدگان سالیانه را در اثر زلزله در جهان دارا بوده است. در همین گزارش اشاره شده که کشور ایران یکی از ۱۵ کشور حادثه خیز در دنیا محسوب می شود. این در حالی است که ایران دارای ترتیب های سازمانی بسیار قوی و مؤثری در سطح ملی استانی و شهرستانی بوده و جمعیت هلال احمر ایران یکی از قوی ترین جمعیت های ملی در سطح جهان به شمار می آید. لذا تعیین الگوهای مناسب برای آمادگی و پاسخ گویی به سوانح می تواند مدیریت بحران را تسهیل نماید.

در جهان امروز، وقوع حوادث و سوانح طبیعی و انسان ساخت یکی از مهم ترین تهدیدهای سلامت، امنیت و توسعه جوامع محسوب می شود. رشد جمعیت، توسعه شهرنشینی، تغییرات اقلیمی، صنعتی شدن و وابستگی شدید جوامع به زیرساخت های پیچیده موجب افزایش آسیب پذیری انسان ها در برابر بحران ها شده است. در چنین شرایطی، آمادگی در برابر حوادث و سوانح نه تنها یک ضرورت مدیریتی، بلکه بخشی از توسعه پایدار و امنیت ملی کشورها به شمار می رود. حوادث و بلایا می توانند آثار گسترده ای بر سلامت جسمی و روانی انسان ها، اقتصاد، محیط زیست و زیرساخت های حیاتی برجای بگذارند. تجربه زمین لرزه ها، سیلاب ها، بیماری های فراگیر و حوادث صنعتی در کشورهای مختلف نشان داده است که میزان آمادگی جامعه نقش تعیین کننده ای در کاهش تلفات و خسارات دارد. هدف اصلی، آشنایی دانشجویان و کارشناسان با مفاهیم، اصول و روش های آمادگی، پاسخ و بازتوانی^۲ در حوادث و سوانح است.

چرخه مدیریت بحران

مدیریت بحران شامل سیاست گذاری اخذ تصمیمات مدیریتی و انجام اقدامات اجرایی برای کاهش اثرات، آمادگی پاسخگویی بازیابی و ترمیم اثرات ناشی از سوانح طبیعی یا انسان ساخت است. مدیریت بحران فرایندی پیوسته و نظام مند

^۱ United Nations Development Programm

^۲ Recovery

برای کاهش اثرات حوادث و سوانح، پیشگیری، آمادگی، پاسخ و بازتوانی است. آموخته‌های حاصل از یک بحران، در برنامه‌ریزی و اجرای مراحل بعدی در بحران‌های آینده مؤثر خواهد بود. این فرایند به صورت یک چرخه پیوسته کرده و هدف آن کاهش خسارات انسانی، اقتصادی و زیست‌محیطی ناشی از بحران‌ها است. کشورها و سازمان‌هایی که دارای سیستم مدیریت بحران منسجم هستند، در هنگام وقوع حوادث عملکرد مؤثرتری داشته و سریع‌تر به شرایط عادی بازمی‌گردند. مدیریت بحران تنها محدود به زمان وقوع حادثه نبوده، بلکه شامل برنامه‌ریزی و اقدامات پیشگیرانه قبل از بحران و بازسازی پس از آن نیز می‌شود. مدیریت بحران یک فرایند مستمر و چندمرحله‌ای است که از پیشگیری آغاز شده و تا بازسازی ادامه می‌یابد. موفقیت در این فرایند نیازمند برنامه‌ریزی، هماهنگی سازمانی، آموزش و مدیریت منابع است. چرخه مدیریت بحران به جوامع کمک می‌کند تا با آمادگی بیشتر، خسارات ناشی از حوادث را کاهش داده و سریع‌تر به شرایط عادی بازگردند.

برای مثال مدیریت بحران در زلزله‌های بزرگ و بررسی تجربه کشورهای مختلف نشان داده است که کشورهایی با برنامه‌ریزی مناسب، آموزش عمومی و سیستم‌های پاسخ سریع توانسته‌اند تلفات ناشی از زمین‌لرزه را کاهش دهند. برای نمونه، اجرای استانداردهای مقاوم‌سازی ساختمان و آموزش همگانی در برخی کشورها موجب کاهش چشمگیر مرگ‌ومیر ناشی از زلزله شده است. چرخه مدیریت بحران شامل چهار مرحله اصلی است:

مرحله اول: پیشگیری و کاهش خطر

هدف این مرحله جلوگیری از وقوع بحران یا کاهش آثار آن است. سرمایه‌گذاری در پیشگیری موجب کاهش چشمگیر خسارات آینده می‌شود. اقدامات مهم در مرحله پیشگیری می‌تواند شامل مقاوم‌سازی ساختمان‌ها، اجرای قوانین ایمنی، مدیریت منابع طبیعی، توسعه زیرساخت‌های ایمن، آموزش عمومی و کنترل ساخت‌وساز در مناطق پرخطر باشد.

مرحله دوم: آمادگی

آمادگی شامل برنامه‌ریزی، آموزش و تجهیز منابع برای مقابله با بحران است. در این مرحله سازمان‌ها باید نقش و مسئولیت هر بخش را مشخص کنند. اقدامات مرحله آمادگی شامل تدوین برنامه اضطراری، آموزش نیروهای امدادی، برگزاری مانور، ذخیره تجهیزات و اقلام ضروری، ایجاد سیستم هشدار سریع و آموزش عمومی شهروندان است.

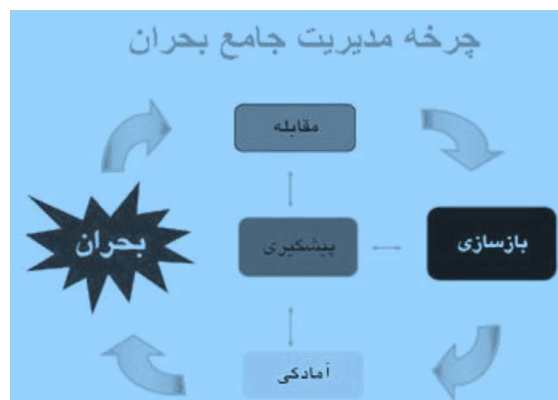
مرحله سوم: پاسخ

مرحله پاسخ هم‌زمان با وقوع بحران آغاز شده و هدف آن نجات جان انسان‌ها و کاهش خسارات است. سرعت و هماهنگی در این مرحله اهمیت بسیار زیادی دارد. مهم‌ترین اقدامات مرحله پاسخ شامل جستجو و نجات، امداد رسانی، تخلیه اضطراری، تریاژ مصدومان، اسکان اضطراری، تأمین آب و غذا و برقراری ارتباطات اضطراری است.

مرحله چهارم: بازسازی و بازتوانی

پس از کنترل بحران، فرایند بازسازی آغاز می‌شود. بازسازی باید به گونه‌ای انجام شود که جامعه در برابر بحران‌های آینده مقاوم‌تر شود. اهداف بازسازی دربرگیرنده بازگرداندن خدمات عمومی، بازسازی زیرساخت‌ها، حمایت روانی از

آسیب‌دیدگان، بازگشت فعالیت‌های اقتصادی و افزایش تاب‌آوری جامعه است. چرخه مدیریت بحران در شکل ۱-۱ نمایش داده شده است.



شکل ۱-۱ چرخه مدیریت بحران

بحران

بحران^۱ وضعیتی پیچیده و تهدیدکننده است که موجب اختلال در عملکرد طبیعی سازمان یا جامعه می‌شود و تصمیم‌گیری فوری را ضروری می‌سازد. بحران ممکن است در اثر حوادث طبیعی، سیاسی، اقتصادی یا اجتماعی ایجاد شود. بحران‌ها اغلب به عنوان نتیجه‌ای از ترکیب عامل در معرض خطر قرارگیری شرایط و وضعیت‌هایی از آسیب‌پذیری که اکنون وجود دارد و عامل ظرفیت یا تدابیر ناکافی برای کاهش یا سازگاری با عواقب منفی بالقوه تعریف می‌شوند. تأثیرات بحران ممکن است شامل خسارات جانی، جراحات بیماری‌ها و سایر تأثیرات منفی بر سلامتی فیزیکی روانی و اجتماعی انسان، خسارت به اموال، نابودی دارایی‌ها، خسارت به روند ارائه خدمات، اختلالات و فروپاشی اقتصادی و اجتماعی و انحطاط و کاهش کیفیت زیست محیطی باشد. بنابراین ویژگی‌های بحران عبارت‌اند از:

- ✓ ناگهانی بودن
- ✓ تهدید جان و مال
- ✓ کمبود زمان تصمیم‌گیری (در وضعیت بحرانی معمولاً تصمیم‌گیری تحت شرایط وخیم و در زمان محدود و اطلاعات مورد نیاز تصمیم‌گیرندگان ناقص است).
- ✓ عدم قطعیت
- ✓ نیاز به هماهنگی سریع
- ✓ غیر قابل پیش‌بینی بودن (نمی‌توان پیش‌بینی کرد که چه زمانی و در کجا اتفاق می‌افتد)
- ✓ داشتن آثار مخرب (مردمی که تا قبل از بحران نیازمند کمک نبودند به محض وقوع بحران نیازمند کمک می‌شوند).

^۱ Disaster

✓ داشتن ماهیت و آثاری طولانی و استهلاکی

✓ محدود بودن تصمیم گیری به علت زمان موجود برای پاسخ دهی

✓ تغییر رفتار و سلوک در زمان بحران

بررسی بحرانهای گذشته نشان داد که افراد در اینگونه موارد دچار سردرگمی می شوند. ساده ترین و اساسی ترین اشتباهات در لحظات بحرانی رخ می دهد. جلوگیری از ازدحام خبرنگاران کنجکاو، حفظ اعتبار، کاهش عوارض و بازتابهای منفی آن بر آینده و افکار عمومی مسائلی هستند که گاه از کنترل خود بحران برای مسئولان مشکل تر می شود. نکات مهم در برنامه ریزی کنترل بحران:

✓ بررسی حالتهای مختلف بحران

✓ انتخاب روش های مختلف به عنوان راه حل

✓ تعیین تیم مدیریت بحران و تفویض اختیارات تام

✓ تعیین حدود مسئولیت و اختیارات افراد تیم و گروههای متخصصان

✓ یافتن موضوعاتی که باعث تشدید بحران می شود.

✓ بررسی امکانات مختلف توسعه و پیشرفت بحران

✓ تعیین ارتباطات بین مسئولان در جریان بحران

✓ تعیین مسائل مهم نزد افکار عمومی

✓ انتخاب بهترین راه برقراری ارتباط مستقیم با افراد

✓ توجه کامل به جزئیات تک تک برنامه های اجرایی

✓ تنظیم مداوم آخرین اطلاعات دقیق و پیامهای ضروری و برقراری ارتباط با مردم

✓ تعیین مرکز کنترل بحران مجهز به وسائل مخابراتی و اتاق برای کنفرانس های خبری

✓ تعیین سخنگوی واحد یا تیم هم نظر

✓ شناسایی افراد خبره در کاهش بحران و فعال هنگام ازدحام مسئولیت ها

✓ در جریان قرار دادن کلیه افرادی که به نوعی با بحران مرتبط می شوند.

✓ مشخص ساختن اتفاقاتی که ممکن است به وقوع بپیوندد.

✓ آماده ساختن خود برای بدترین حالتها

آمادگی در مدیریت بحران

دانش و ظرفیتهایی که توسط دولت ها، سازمان های تخصصی، جوامع و افراد توسعه یافته اند، برای پیش بینی، مقابله، احیا و بازتوانی مؤثر در برابر آثار احتمالی شرایط یا حوادث خطرناک قریب الوقوع یا در حال وقوع به کار گرفته می شوند.

آمادگی^۱ در چارچوب مدیریت خطرپذیری بحران به اجرا در آمده و هدف از آن ایجاد ظرفیت های موردنیاز برای مدیریت تمام شرایط اضطراری به طور کارآمد و دستیابی به تحولات منظم در مقابله از طریق احیای مستمر است. آمادگی براساس تجزیه و تحلیل دقیق از خطرپذیری بحران و ارتباط مناسب با سیستم های هشدار اولیه و شامل مواردی مانند برنامه ریزی احتمال وقوع، ذخیره و انبار، تجهیزات، منابع توسعه نظم و ترتیب جهت هماهنگی، تخلیه و اطلاعات عمومی، آموزش و تمرینات میدانی مرتبط می باشد. این موارد باید با ظرفیت های سازمانی رسمی، قانونی و بودجه ای حمایت شوند. مجموعه اقدامات برای افزایش توان عملیاتی و ایجاد تسهیلات برای واکنش مؤثر در برابر حوادث متحمل در این مرحله قرار می گیرند. بیشتر فعالیت های قابل ذکر در این زمینه عبارتند از:

- برنامه ریزی و تهیه طرح های مقابله با بحران
- اجرای درست برنامه ها و طرح ها
- پیش بینی تأمین پایایی و تداوم خدمات دولت در شرایط اضطراری
- ایجاد و تقویت شبکه انتشار خبر در مواقع اضطراری
- ایجاد و تقویت ارتباطات اضطراری شامل برقراری شبکه های ثابت سیار و ماهواره ای ارتباطات اضطراری
- ایجاد و تقویت مراکز عملیات اضطراری
- نشر اطلاعات عمومی مربوط به شرایط اضطراری
- ایجاد توافق های لازم جهت همکاری های دو جانبه یا چند جانبه
- مدیریت استفاده درست از منابع
- آمادگی نیروی انسانی شامل مسئولین تصمیم گیر و تصمیم ساز عوامل امدادی و مردم
- آماده سازی امکانات و تجهیزات جستجو و نجات شامل دستگاه های زنده یاب و تدارک تیم های سگ های جستجو
- آماده سازی اقلام امدادی شامل چادر، پتو، پوشاک، مواد غذایی مناسب و کافی
- آمادگی تیم های امدادی اضطراری شامل تیم های اورژانس، تیم های پزشکی تخصصی، بیمارستان صحرائی و...
- آمادگی ترابری اضطراری، جاده ای، ریلی، هوایی و دریایی

^۱ Preparedness

برنامه آمادگی در برابر بحران^۱

| | |
|---|-----------|
| تهیه برنامه پایه آمادگی در برابر بحرانها و سوانح ^۲ | گام اول |
| تهیه برنامه اطلاع رسانی عمومی شرایط بحرانی ^۳ | گام دوم |
| تهیه برنامه خدمات اجتماعی در شرایط بحرانی ^۴ | گام سوم |
| تهیه برنامه تخلیه در شرایط اضطراری و بحرانی ^۵ | گام چهارم |
| به روز کردن برنامه های آمادگی | گام پنجم |

سازمان‌های مهم در مدیریت بحران شامل اورژانس، آتش‌نشانی، هلال احمر، پلیس، بیمارستان‌ها، شهرداری‌ها و نیروهای نظامی و انتظامی می‌باشند. در زمان بحران، منابع موجود معمولاً محدود بوده و باید به‌صورت مؤثرتری مدیریت شوند. مدیریت صحیح منابع موجب افزایش کارایی عملیات امدادی می‌شود. منابع مهم در بحران شامل نیروی انسانی، تجهیزات امدادی، دارو و تجهیزات پزشکی، غذا و آب، وسایل حمل‌ونقل و منابع مالی است.

خطر پذیری بحران

آسیب‌های بالقوه‌ای یک بحران می‌تواند در آینده و طی یک دوره یا بازه زمانی مشخص بر جان و سلامت افراد، معیشت‌ها، دارایی‌ها و خدمات یک جامعه یا اجتماع خاص آسیب وارد کند. احتمال خطر پذیری بحران منعکس‌کننده تصور کلی بحران‌ها به عنوان برون داد خروجی شرایط و وضعیت‌های حاضر مستمر خطر پذیری می‌باشد. خطر پذیری بحران^۶ در برگیرنده و متشکل از انواع مختلف خسارات بالقوه که غالباً کمیت پذیر کردن آنها مشکل است می‌باشد. با این حال، با در اختیار داشتن دانش عمومی در خصوص مخاطرات و الگوهای جمعیتی و الگوهای توسعه اجتماعی و اقتصادی، انواع خطر پذیری بحران حداقل در دوره‌های طولانی قابل ارزیابی نگاشت، بررسی و ترسیم می‌باشند.

مدیریت خطر پذیری بحران

فرآیند نظامند استفاده از مناسبات اداری، سازمان‌ها و مهارت‌های عملیاتی برای اجرای راهبردها، سیاست‌ها و ظرفیت‌های سازگاری بهبود یافته برای کاهش تاثیرات شدید، مغایر و ناسازگار مخاطرات و احتمال رخداد بحران است. برنامه و طرح‌هایی در سطح ملی نیازمند تخصیصی بودن هستند و باید متناسب با هر سطحی از مسئولیت اداری تنظیم شده و همچنین باید با شرایط و وضعیت‌های اجتماعی و جغرافیایی موجود سازگار گردند. جدول زمانی و مسئولیت‌های مربوط

^۱ Preparedness Plan

^۲ Primary Preparedness Plan

^۳ Public Informant Plan

^۴ Emergency Social Service Plan

^۵ Evacuation Plan

^۶ Disaster risk

به اجرا و منابع سرمایه ای و بودجه ای می بایستی در برنامه یا طرح مشخص گردد. حلقه ها و پیوندهای ارتباطی با برنامه ها و طرح های سازگاری با تغییرات آب و هوایی در جایی که ممکن باشد، باید برقرار گردد.

****مخاطرات از طریق فعالیت ها و تدابیر اندیشیده شده برای پیشگیری، از اثرات آنها جلوگیری نموده یا آنها را کاهش داده و یا منتقل می نماید****

کاهش خطر پذیری بحران

کاهش خطرپذیری بحران به دیدگاهها، نظریهها و اقداماتی اشاره دارد که از طریق تلاشهای نظاممند برای تحلیل و مدیریت عوامل ایجادکننده بحرانها انجام می شود. این اقدامات شامل کاهش میزان مواجهه با مخاطرات، کاهش آسیب پذیری مردم و داراییها، مدیریت خردمندانه کاربری زمین و محیطزیست و نیز ارتقای آمادگی برای رخدادهای زیان بار است. رویکردی جامع برای کاهش انواع خطرپذیری بحران در چارچوب کاری هیوگو مورد تاکید و تایید سازمان ملل متحد می باشد (مصوب سال ۲۰۰۵). خروجی مورد انتظار آن کاهش اساسی آسیبهها و تخریب های ناشی از بحرانها، در خصوص جان انسانها و دارایی های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی جوامع و کشورها تنظیم شده است. سیستم راهبرد بین المللی کاهش بحران (ISDR^۱) ابزار و موتور محرکه ای برای همکاری بین کشورها، سازمانها و فعالان جامعه مدنی برای ایجاد مساعدت لازم در اجرای چارچوب کاری یاد شده، فراهم می آورد.

سندی که توسط یک مقام مسئول یا سازمان تدوین شده و اهداف خرد و کلان مشخصی را برای کاهش انواع خطر پذیری بحران با تدابیر مربوطه برای رسیدن به این اهداف تهیه می کند را برنامه یا طرح کاهش خطر پذیری بحران گویند. برنامه یا طرح های کاهش خطر پذیری بحران باید توسط چارچوب کاری هیوگو (HFA) جهت دهی شوند. همچنین باید در چارچوب برنامه و طرح های توسعه ای، تخصیص منابع و فعالیت های برنامه ای مرتبط مورد ملاحظه قرار گیرد. برای کاهش خطرپذیری می توان از سامانه های هشدار سریع و دانش عمومی استفاده کرد.

ارتباطات بحران

ارتباطات مؤثر یکی از ارکان اصلی مدیریت بحران است. اهداف ارتباطات بحران شامل اطلاع رسانی سریع، کاهش شایعات، هدایت مردم، هماهنگی سازمانی و افزایش اعتماد عمومی است. مشارکت مردم یکی از عوامل اصلی موفقیت برنامه های مدیریت بحران است. جوامعی که شهروندان آنها در فعالیتهای آموزشی و امدادی مشارکت دارند، در برابر بحرانها مقاوم تر هستند. روش های افزایش مشارکت اجتماعی شامل آموزش عمومی، تشکیل گروه های داوطلب محلی، برگزاری مانورهای محله ای، استفاده از رسانه ها و تقویت اعتماد عمومی است. در زمان بحران، ادامه فعالیت خدمات حیاتی اهمیت زیادی دارد. سازمانها باید برای تداوم این خدمات برنامه ریزی داشته باشند. خدمات حیاتی شامل آب و برق، خدمات درمانی، ارتباطات، حمل و نقل، امنیت عمومی و تأمین غذا می باشد. فناوری های نوین موجب بهبود هماهنگی و

^۱ International Strategy for Disaster Reduction

تصمیم‌گیری در بحران‌ها شده‌اند. فناوری‌های کاربردی شامل سامانه‌های اطلاعاتی جغرافیایی^۱، GIS، سیستم‌های هشدار سریع، نرم‌افزارهای مدیریت بحران، پهپادها، شبکه‌های ارتباط اضطراری و هوش مصنوعی است.

سامانه هشدار سریع

مجموعه‌ای از ظرفیت‌های مورد نیاز برای ایجاد و انتشار داده‌های هشدار در زمان مناسب و برای توانمند ساختن افراد منحصر بفره، جوامع و سازمان‌های تحت تاثیر تهدیدات مخاطرات برای آمادگی و اقدام لازم (مقابله) می‌باشد. این تعریف دامنه‌ای از فاکتورها و عوامل ضروری را برای بدست آوردن مقابله و واکنش‌های موثر برای هشدار را شامل می‌شود. اصطلاح “سامانه هشدار آخر - تا - آخر” تاکید بر این مطلب دارد که این سامانه می‌بایستی کلیه گام‌ها از آشکار سازی مخاطره تا واکنش جامعه را در بر بگیرد. یک سیستم و نظام هشدار زود هنگام مردم محور متشکل از چهار عنصر کلیدی می‌باشد:

- دانشی از انواع خطر پذیری
- پایش تحلیل و پیش بینی مخاطرات
- ارتباطات و یا انتشار هشدارها و اعلان خطرها
- توانایی‌های محلی در مقابله و واکنش به هشدارهای دریافت شده.

سامانه هشدار سریع^۲ مجموعه‌ای از ابزارها و فرایندها برای شناسایی خطر و اطلاع‌رسانی سریع به مردم و سازمان‌ها است. هدف این سیستم کاهش تلفات و افزایش زمان واکنش پیش از وقوع بحران است. سیستم‌های هشدار سریع در سیل، طوفان، سونامی و برخی زمین‌لرزه‌ها نقش بسیار مهمی دارند. پیشرفت‌های فناوری نقش حیاتی در مدیریت بحران دارند، به ویژه در حوزه پایش و هشدار سریع. این فناوری‌ها شامل:

- ✓ سامانه‌های سنجش از دور^۳: استفاده از ماهواره‌ها، هواپیماهای بدون سرنشین و ایستگاه‌های زمینی برای پایش مستمر وضعیت محیط زیست، آب و هوا، شناسایی نشانه‌های اولیه مخاطرات (مانند تغییرات دما، سطح آب، تراکم پوشش گیاهی).
- ✓ سامانه‌های (GIS): برای تحلیل داده‌های مکانی، تهیه نقشه‌های خطر، پهنه‌بندی و مدیریت اطلاعات مکانی مرتبط با مخاطرات.
- ✓ مدل‌سازی عددی: استفاده از مدل‌های پیچیده برای پیش‌بینی وقوع و شدت رویدادهای طبیعی (مانند مدل‌های پیش‌بینی زلزله، سیل، طوفان، خشکسالی).
- ✓ شبکه‌های سنسور^۴: استقرار سنسورها در مناطق مستعد (مانند دامنه‌های لرزان، رودخانه‌ها) برای پایش لحظه‌ای پارامترهای کلیدی.

^۱ Geographic Information Systems

^۲ Early warning system

^۳ Remote Sensing

^۴ Sensor Networks

✓ سامانه‌های ارتباطی پیشرفته: استفاده از موبایل، اینترنت، رسانه‌های اجتماعی برای اطلاع‌رسانی سریع و دوطرفه در زمان بحران.

✓ سیستم‌های هشدار عمومی^۱: مانند پیامک‌های اضطراری، آژیرها، پیام‌های تلویزیونی و رادیویی برای هشدار به شهروندان.

دانش عمومی

میزان آگاهی عمومی درباره خطرپذیری بحران، عوامل ایجادکننده آن و اقداماتی که افراد و جامعه می‌توانند برای کاهش مواجهه و آسیب‌پذیری در برابر مخاطرات انجام دهند، از عوامل مهم در کاهش خطرپذیری بحران به شمار می‌آید. توسعه و گسترش آن برای مثال از طریق توسعه و انتشار اطلاعات از طریق رسانه‌ها و کانال‌های آموزشی، تاسیس مراکز اطلاع‌رسانی شبکه‌ها، جامعه یا اقدامات مشارکتی و حمایت از سوی مقامات ارشد دولتی و رهبران جامعه دنبال و انجام خواهد شد. آموزش یکی از مهم‌ترین ابزارهای کاهش خسارات ناشی از حوادث و سوانح است. تحقیقات نشان داده است جوامعی که آموزش‌های لازم را دریافت کرده‌اند، هنگام بحران عملکرد مناسب‌تری دارند و میزان تلفات در آن‌ها کمتر است. اهداف آموزش و مانور شامل سنجش میزان آمادگی، شناسایی نقاط ضعف، تقویت هماهنگی سازمانی، افزایش مهارت کارکنان و بهبود تصمیم‌گیری است. آموزش در حوزه مدیریت بحران باید شامل گروه‌های مختلف جامعه از جمله دانش‌آموزان، دانشجویان، کارکنان سازمان‌ها، خانواده‌ها و گروه‌های امدادی باشد.

همچنین اهداف آموزش بحران می‌تواند باعث افزایش آگاهی عمومی، کاهش رفتارهای پرخطر، افزایش آمادگی فردی، بهبود هماهنگی اجتماعی و ارتقای سرعت واکنش گردد. همچنین رسانه‌ها یکی از مهم‌ترین ابزارهای اطلاع‌رسانی و آموزش در بحران‌ها هستند. مدیریت صحیح اطلاعات در بحران اهمیت زیادی دارد زیرا انتشار اخبار نادرست می‌تواند موجب وحشت عمومی شود. وظایف رسانه‌ها در بحران شامل اطلاع‌رسانی دقیق و سریع، آموزش عمومی، جلوگیری از انتشار شایعات، راهنمایی مردم و تقویت آرامش روانی جامعه است.

خطر

خطر^۲ به هر عامل، پدیده یا شرایطی گفته می‌شود که توانایی و پتانسیل ایجاد آسیب به انسان، محیط زیست، اموال یا زیرساخت‌ها را داشته باشد. تهدیدها ممکن است طبیعی یا انسان‌ساخت باشند. خطر لزوماً به معنای وقوع حادثه نیست، بلکه وجود پتانسیل آن است. مثال‌ها شامل لغزنده بودن کف زمین، سیم برق لخت یا مواد شیمیایی سمی هستند. خطرات می‌توانند طبیعی (مانند زمین‌لرزه، سیل، طوفان، خشکسالی) یا انسان‌ساخت (مانند یک مخزن مواد شیمیایی سمی، انفجارهای صنعتی، حملات سایبری، نشت مواد خطرناک) باشند. در مخاطرات انسان‌ساخت، خطر معمولاً به ماهیت فرآیند، ماده یا فعالیتی اشاره دارد که می‌تواند منجر به حادثه شود.

حادثه

^۱ Public Alert Systems

^۲ Hazard

حادثه^۱ به رویدادی ناگهانی و برنامه‌ریزی نشده، ناخواسته، غیرمنتظره و غیرقابل پیش‌بینی اطلاق می‌شود که منجر به آسیب، جراحت، خسارت مالی، صدمه جسمی یا روحی یا مرگ می‌شود. حوادث ممکن است کوچک یا بزرگ باشد. بسته به شدت و گستردگی، توانایی جامعه یا سازمان در کنترل آن‌ها متفاوت خواهد بود. حوادث اغلب در نتیجه تعامل پیچیده‌ای از عوامل مختلف شامل خطاهای انسانی، شرایط محیطی نامناسب و نقص در سیستم‌ها و تجهیزات رخ می‌دهند. نمونه‌هایی از حوادث عبارت‌اند از: آتش‌سوزی، تصادفات جاده‌ای، انفجار، نشت مواد شیمیایی و سقوط ساختمان.

سانحه

نوعی حادثه شدید است که موجب اختلال گسترده در عملکرد طبیعی جامعه شده و پاسخ به آن فراتر از ظرفیت‌های عادی موجود است. سوانح معمولاً تلفات انسانی، خسارات اقتصادی و آسیب‌های زیست‌محیطی گسترده ایجاد می‌کنند. سازمان جهانی بهداشت، سانحه را رویدادی می‌داند که باعث خسارات انسانی، مادی و اجتماعی قابل توجه شده و نیازمند کمک‌های فوق‌العاده است. حادثه به رویدادی با عواقب کمتر و یا نامشخص اطلاق می‌شود، در حالی که سانحه به رویدادی با ابعاد بزرگتر، پیامدهای گسترده‌تر و غالباً اثرات مخرب بر جامعه، زیرساخت‌ها و محیط زیست اشاره دارد. سوانح نیازمند واکنش و مدیریت در مقیاس وسیع‌تر هستند. با این حال، حوادث خانگی می‌توانند در صورت عدم کنترل و مدیریت صحیح، به سطوح سانحه نیز گسترش یابند.

بلایا

به طور کلی به دو گروه طبیعی و انسان‌ساخت تقسیم می‌شوند. **بلایای طبیعی**: بلایایی هستند که منشأ طبیعی دارند، مانند زلزله، سیل، طوفان، خشکسالی، رانش زمین و سونامی. **بلایای انسان‌ساخت**: در اثر فعالیت‌های انسانی ایجاد می‌شوند، مانند جنگ، انفجارهای صنعتی، حوادث شیمیایی، آلودگی‌های زیست‌محیطی، حملات سایبری.

مخاطره طبیعی

مخاطره طبیعی^۲ به فرایند یا پدیده‌ای طبیعی گفته می‌شود که می‌تواند موجب تلفات انسانی، جراحت یا سایر پیامدهای مؤثر بر سلامت، خسارت به دارایی‌ها، آسیب به معیشت‌ها و خدمات، اختلال در نظام‌های اجتماعی و اقتصادی یا آسیب‌های زیست‌محیطی شود. مخاطرات طبیعی زیر مجموعه‌ای از کلیه مخاطرات می‌باشند. این واژه برای تشریح مخاطرات و رخدادهای موجود و وضعیت‌های مخاطره‌انگیز پنهان که ممکن است باعث تشدید رخدادهای رویدادهای آینده گردد مورد استفاده قرار می‌گیرد. رویدادها و رخدادهای مخاطره‌انگیز طبیعی می‌توانند از طریق مقدار بزرگی و یا شدت، زمان و ناحیه مورد تاثیر مشخص گردند. به طور مثال زمین لرزه‌ها دارای مدت رخداد کوتاه هستند و به طور معمول منطقه‌ای نسبتاً کوچک را تحت تاثیر قرار می‌دهند در حالی که خشکسالی‌ها به آرامی توسعه یافته و محو شده و غالباً مناطق بزرگ و گسترده‌ای را تحت تاثیر قرار می‌دهند. در برخی از موارد مخاطرات ممکن است ترکیب شوند، مانند یک سونامی که توسط یک زمین لرزه بوجود می‌آید.

^۱ Accident

^۲ Natural hazard

تاریخچه مدیریت بحران در جهان و ایران

مدیریت بحران به‌عنوان یک دانش تخصصی، پس از وقوع جنگ‌ها و بلایای بزرگ در قرن بیستم توسعه یافت. جنگ جهانی دوم، زمین‌لرزه‌های گسترده و حوادث صنعتی موجب شد کشورها به ایجاد سیستم‌های سازمان‌یافته پاسخ اضطراری روی آورند. در دهه‌های اخیر، سازمان‌های بین‌المللی مانند سازمان ملل متحد، سازمان جهانی بهداشت و فدراسیون بین‌المللی صلیب سرخ برنامه‌های گسترده‌ای برای کاهش خطر بلایا اجرا کرده‌اند. در ایران نیز وقوع زمین‌لرزه‌های مخرب مانند زلزله طبس، رودبار و بم موجب توجه بیشتر به موضوع مدیریت بحران شد. در سال‌های اخیر، توسعه سازمان مدیریت بحران کشور، افزایش آموزش‌های امدادی و تدوین قوانین مرتبط از جمله اقدامات مهم در این حوزه بوده است. زمین‌لرزه بم در سال ۱۳۸۲ یکی از مرگبارترین زلزله‌های تاریخ ایران بود که خسارات انسانی و اقتصادی گسترده‌ای برجای گذاشت. بررسی این حادثه نشان داد که ضعف در ساخت‌وساز، کمبود آمادگی عمومی و محدودیت امکانات امدادی از عوامل اصلی افزایش تلفات بوده‌اند. پس از این حادثه، توجه بیشتری به آموزش همگانی، مقاوم‌سازی ساختمان‌ها و توسعه مدیریت بحران در کشور شد.

سیستم فرماندهی حادثه

در بحران‌های بزرگ، حضور سازمان‌های متعدد و پیچیدگی عملیات امدادی نیازمند وجود یک ساختار فرماندهی منسجم است. سیستم فرماندهی حادثه (ICS)^۱ یکی از مهم‌ترین ابزارهای مدیریت عملیات اضطراری محسوب می‌شود. این سیستم برای هماهنگی میان نیروهای امدادی، تقسیم مسئولیت‌ها و مدیریت منابع و افزایش سرعت پاسخ و کاهش خسارات طراحی شده است و امروزه در بسیاری از کشورها مورد استفاده قرار می‌گیرد. عملیات امدادی موفق نیازمند آموزش، تجهیزات مناسب، ارتباطات پایدار و همکاری میان سازمان‌های مختلف است.

سیستم فرماندهی حادثه ساختاری مدیریتی است که برای سازماندهی عملیات پاسخ در شرایط اضطراری طراحی شده است. اهداف ICS شامل ایجاد هماهنگی، تعیین مسئولیت‌ها، مدیریت منابع، افزایش سرعت تصمیم‌گیری و جلوگیری از آشفتگی عملیاتی است. در زمین‌لرزه‌های بزرگ شهری، سرعت جستجو و نجات و هماهنگی سازمان‌ها نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش تلفات دارد. بررسی تجربه بحران‌های گذشته نشان داده است که وجود سیستم فرماندهی واحد و مدیریت صحیح منابع می‌تواند موجب افزایش کارایی عملیات امدادی شود. وجود ICS باعث وحدت فرماندهی (هر فرد تنها از یک مقام مسئول دستور دریافت می‌کند)، محدوده کنترل (تعداد نیروهای تحت نظارت هر مدیر باید محدود و قابل کنترل باشد)، زبان مشترک (تمام سازمان‌ها باید از اصطلاحات و روش‌های یکسان استفاده کنند) و انعطاف‌پذیری (ساختار فرماندهی باید متناسب با نوع حادثه قابل توسعه یا کاهش باشد) می‌شود. ساختار سیستم فرماندهی حادثه شامل بخش‌های مختلفی است:

^۱ Incident Command System

- فرمانده حادثه: مسئول اصلی مدیریت عملیات
- بخش عملیات: اجرای عملیات امدادی و پاسخ
- بخش برنامه‌ریزی: جمع‌آوری اطلاعات و طراحی برنامه‌ها
- بخش پشتیبانی: تأمین تجهیزات و منابع
- بخش مالی و اداری: مدیریت هزینه‌ها و امور اداری

مرکز عملیات اضطراری (EOC^۱) مکانی برای هماهنگی و مدیریت کلان بحران است. وظایف مرکز عملیات شامل جمع‌آوری اطلاعات، هماهنگی سازمان‌ها، مدیریت منابع، تصمیم‌گیری راهبردی و اطلاع‌رسانی است. اهداف عملیات جستجو و نجات شامل نجات مصدومان، انتقال به مناطق امن، کاهش تلفات، تأمین ایمنی محیط، مراحل عملیات، ارزیابی صحنه، جستجو، تثبیت وضعیت مصدوم و انتقال است.

ترباژ فرایند اولویت‌بندی مصدومان بر اساس شدت آسیب است. اهداف ترباژ شامل استفاده بهینه از منابع، کاهش مرگ‌ومیر، تسریع درمان بیماران بحرانی است. همچنین دسته‌بندی رایج ترباژ بصورت قرمز (نیاز فوری به درمان)، زرد (قابل تأخیر)، سبز (آسیب خفیف) و سیاه (فوت‌شده یا بدون امید درمان) می‌باشد.

در بسیاری از بحران‌ها افراد خانه‌های خود را از دست می‌دهند و نیازمند اسکان موقت هستند. اسکان مناسب باید دارای ویژگی‌هایی باشد از جمله: داشتن ایمنی، امنیت اجتماعی، دسترسی به آب سالم، امکانات بهداشتی، تهویه مناسب و دسترسی به خدمات درمانی.

اطلاعات دقیق و به‌موقع برای تصمیم‌گیری صحیح ضروری است. از منابع اطلاعاتی بحران می‌توان به گزارش نیروهای عملیاتی، تصاویر ماهواره‌ای، رسانه‌ها، سامانه‌های هشدار و گزارش مردم اشاره کرد. نیروهای امدادی در محیط‌های پرخطر فعالیت می‌کنند و حفاظت از سلامت و ایمنی آن‌ها اهمیت زیادی دارد. از خطرات شایع که امدادگران را تهدید می‌کند می‌توان به آتش‌سوزی، ریزش ساختمان، مواد شیمیایی خطرناک، آلودگی‌های زیستی، استرس شدید روانی، خستگی مفرط اشاره کرد. اقدامات ایمنی شامل استفاده از تجهیزات حفاظت فردی، آموزش تخصصی، رعایت اصول ایمنی صحنه، استراحت کافی و حمایت روانی می‌باشد.

قطع ارتباطات یکی از مشکلات رایج در بحران‌ها است. وجود سیستم ارتباطی پایدار موجب هماهنگی بهتر عملیات می‌شود. ابزارهای ارتباط اضطراری شامل بی‌سیم، تلفن ماهواره‌ای، شبکه‌های رادیویی، سامانه‌های پیام اضطراری و اینترنت اضطراری است.

همچنین لجستیک بحران شامل تأمین، نگهداری و توزیع منابع مورد نیاز عملیات امدادی است. مدیریت ضعیف لجستیک می‌تواند موجب اختلال در امداد رسانی شود. منابع لجستیکی مهم شامل دارو، غذا، آب، چادر، تجهیزات پزشکی، سوخت و وسایل حمل‌ونقل می‌باشد.

^۱ Emergency Operations Center

بازتوانی و بازسازی، مرحله‌ای حیاتی در مدیریت بحران است که هدف آن بازگرداندن جامعه به شرایط عادی و افزایش تاب‌آوری در برابر بحران‌های آینده است. بازسازی موفق تنها به تعمیر ساختمان‌ها محدود نشده، بلکه شامل حمایت روانی، بازگشت فعالیت‌های اقتصادی، آموزش و توسعه زیرساخت‌های ایمن نیز می‌گردد. بازسازی زیرساخت‌ها و زیرساخت‌های حیاتی (آب و برق، راه‌ها و پل‌ها، بیمارستان‌ها، مدارس و شبکه‌های ارتباطی) یکی از مهم‌ترین اقدامات پس از بحران است. بازسازی باید با رعایت اصول ایمنی و مقاوم‌سازی انجام شود.

همچنین بحران‌ها می‌توانند اثرات روانی طولانی‌مدتی بر افراد ایجاد کنند. مشکلات روانی شایع پس از بحران شامل اختلال استرس پس از سانحه، افسردگی، اضطراب، اختلال خواب، ترس، اختلال خواب، خشم، احساس ناامنی و .. است. مشاوره روان‌شناختی، حمایت اجتماعی، فعالیت‌های گروهی و آموزش مهارت‌های مقابله از روش‌های حمایت روانی است. بحران‌ها می‌توانند فعالیت‌های اقتصادی جامعه را به شدت مختل کنند. بازگشت سریع اقتصاد به شرایط عادی یکی از اهداف اصلی بازسازی است. اقدامات مهم اقتصادی پس از بحران شامل:

- ✓ حمایت مالی از آسیب‌دیدگان
- ✓ بازسازی واحدهای تولیدی
- ✓ ایجاد فرصت‌های شغلی
- ✓ ارائه تسهیلات بانکی
- ✓ حمایت از کسب‌وکارهای کوچک

سازمان‌های بین‌المللی (سازمان ملل متحد، سازمان جهانی بهداشت، فدراسیون بین‌المللی صلیب سرخ، یونیسف و برنامه جهانی غذا) در بسیاری از بحران‌ها نقش مهمی در امداد رسانی و بازسازی دارند. بررسی تجربه کشورهای مختلف نشان داده است که بازسازی موفق نیازمند برنامه‌ریزی بلندمدت، مشارکت مردم و مدیریت شفاف است. در برخی کشورها، بازسازی بر اساس اصول مقاوم‌سازی و توسعه پایدار انجام شده و موجب کاهش خطرپذیری آینده شده است. این کمک‌ها می‌تواند در حوزه‌های کمک‌های انسانی، حمایت مالی، خدمات درمانی، آموزش، بازسازی زیرساخت‌ها و بازسازی پس از بلایای بزرگ باشد.

هر بحران تجربه‌ای ارزشمند برای بهبود مدیریت بحران در آینده است. ثبت تجربیات و تحلیل عملکرد سازمان‌ها نقش مهمی در توسعه دانش مدیریت بحران دارد. این اهداف شامل:

- ✓ شناسایی نقاط ضعف
- ✓ بهبود برنامه‌های بحران
- ✓ ارتقای آموزش‌ها
- ✓ اصلاح ساختارهای مدیریتی
- ✓ افزایش آمادگی آینده

فصل دوم: ارزیابی خطر و مدیریت ریسک

مقدمه

ارزیابی خطر و مدیریت ریسک از اساسی‌ترین ارکان مدیریت بحران محسوب می‌شوند. هیچ جامعه‌ای بدون شناخت دقیق تهدیدها و میزان آسیب‌پذیری خود نمی‌تواند برنامه‌ریزی مناسبی برای کاهش خسارات و افزایش آمادگی انجام دهد. هدف اصلی ارزیابی ریسک، شناسایی خطرات بالقوه و تحلیل پیامدهای احتمالی آن‌ها برای اتخاذ تصمیمات پیشگیرانه و مدیریتی است. در سال‌های اخیر، افزایش جمعیت، توسعه شهرنشینی، تغییرات اقلیمی و گسترش فناوری موجب افزایش پیچیدگی خطرات شده است.

ارزیابی ریسک فرایندی علمی و مستمر است که شامل شناسایی خطرات، تحلیل آسیب‌پذیری و طراحی راهکارهای کنترلی می‌شود. استفاده از فناوری‌های نوین و آموزش‌های مناسب، نقش مهمی در موفقیت این فرایند دارد. برای نمونه بررسی سیلاب‌های گسترده در کشورهای مختلف نشان داده است که نبودن مدیریت صحیح در حریم رودخانه‌ها، ساخت‌وساز غیرمجاز و ضعف سیستم هشدار سریع از عوامل اصلی افزایش خسارات بوده‌اند. در مقابل، کشورهایی که از سامانه‌های پیشرفته هشدار و برنامه‌ریزی تخلیه استفاده کرده بودند تلفات کمتری داشته‌اند.

ریسک

شامل احتمال وقوع یک رویداد خطرناک (خطر) و شدت پیامدهای (خسارت‌های) ناشی از آن است. به عبارت دیگر، ریسک برابر است با احتمال وقوع \times شدت پیامد.

در محیط‌های خانگی زمانی ریسک وجود دارد که خطرات شناسایی شده، با احتمال وقوع و شدت آسیب بالقوه ارزیابی شوند. به عبارت دیگر، ریسک نشان می‌دهد که یک خطر تا چه اندازه می‌تواند خسارت ایجاد کند. بر اساس این مفهوم، حتی اگر احتمال وقوع یک حادثه کم باشد، (در صورت پیامدهای شدید) ریسک آن همچنان بالا خواهد بود. در زمینه مخاطرات انسان‌ساخت، ریسک عبارت است از احتمال وقوع یک حادثه ناشی از آن خطر و میزان اثرات منفی آن بر انسان، دارایی‌ها، محیط زیست. برای نمونه: با توجه به وجود گاز قابل اشتعال (خطر) در پالایشگاه، احتمال انفجار (رویداد) و میزان خسارات جانی و مالی وارده (پیامد) ریسک انفجار نامیده می‌شود. ریسک‌ها در مدیریت بحران به چند گروه تقسیم می‌شوند:

- ریسک طبیعی مانند زلزله، سیل و خشکسالی
- ریسک فناوری مانند حوادث صنعتی و انفجارها
- ریسک زیستی مانند بیماری‌های واگیردار و اپیدمی‌ها
- ریسک اجتماعی و امنیتی مانند شورش‌ها، جنگ و حملات تروریستی

شناسایی آسیب‌پذیری‌ها

آسیب‌پذیری نشان‌دهنده میزان حساسیت افراد یا سیستم‌ها در برابر خطرات است. برخی عوامل مؤثر بر آسیب‌پذیری عبارت‌اند از:

- ✓ فقر
- ✓ ضعف زیرساخت‌ها
- ✓ تراکم جمعیت
- ✓ کمبود آموزش
- ✓ نبود تجهیزات مناسب

آسیب‌پذیری و تاب‌آوری

آسیب‌پذیری^۱ به میزان شکنندگی یا ضعف یک سیستم، جامعه یا مؤلفه خاص در برابر اثرات یک خطر یا پیامدهای یک حادثه و در کل به میزان تأثیرپذیری افراد، سازمان‌ها یا جوامع در برابر خطرات و بلا یا اشاره دارد. آسیب‌پذیری می‌تواند فیزیکی (مانند ضعف ساختمان‌ها در برابر زلزله)، اقتصادی (مانند وابستگی شدید به یک صنعت خاص)، اجتماعی (مانند عدم وجود شبکه‌های حمایتی قوی) یا محیط زیستی (مانند تخریب پوشش گیاهی که باعث تشدید فرسایش می‌شود) باشد. مثلاً اگر کارکنان یک کارخانه به درستی آموزش ندیده باشند و در مواجهه با یک نشت شیمیایی واکنش صحیح را ندانند، این عدم آموزش، آسیب‌پذیری پرسنل را در برابر آن نشت افزایش می‌دهد. هرچه میزان آمادگی کمتر و شرایط اقتصادی، اجتماعی و زیرساختی ضعیف‌تر باشد، آسیب‌پذیری افزایش می‌یابد. عوامل مؤثر بر آسیب‌پذیری شامل فقر و مشکلات اقتصادی، تراکم جمعیت، ضعف زیرساخت‌ها، کمبود آموزش عمومی، نبود سیستم‌های هشدار سریع و ساخت‌وساز غیراستاندارد است.

همچنین تاب‌آوری به توانایی جامعه برای مقاومت، سازگاری و بازگشت سریع به شرایط عادی پس از بحران گفته می‌شود. جوامع تاب‌آور معمولاً دارای آموزش مناسب، مشارکت اجتماعی، مدیریت کارآمد و زیرساخت‌های ایمن هستند. از ویژگی‌های جامعه تاب‌آور می‌توان به آمادگی مناسب شهروندان، وجود برنامه‌های اضطراری، هماهنگی سازمانی، آموزش همگانی و توانایی بازیابی سریع اشاره کرد.

^۱ Vulnerability

ظرفیت

به توانایی یک فرد، جامعه، سازمان یا سیستم برای مدیریت مؤثر مخاطرات اشاره دارد. این شامل توانایی شناسایی، ارزیابی، پیشگیری، کاهش، آمادگی، پاسخ و بازیابی از حوادث است. ظرفیت می‌تواند شامل منابع مالی، نیروی انسانی ماهر، تجهیزات، دانش، ساختارهای مدیریتی کارآمد باشد. برای مثال، وجود سیستم‌های اطفاء حریق پیشرفته، آموزش کافی نیروها، داشتن برنامه جامع اضطراری، ظرفیت یک کارخانه را برای مقابله با آتش‌سوزی افزایش می‌دهد.

به عبارت دیگر، هدف اصلی مدیریت مخاطرات، کاهش ریسک از طریق کاهش خطر (در صورت امکان)، کاهش آسیب‌پذیری و افزایش ظرفیت است. در مخاطرات انسان‌ساخت، تمرکز زیادی بر کاهش خطرات ناشی از فعالیت‌های انسانی، بهبود طراحی و مدیریت سیستم‌ها، افزایش ظرفیت سازمان‌ها و جامعه برای مقابله با حوادث احتمالی وجود دارد.

نقشه‌های خطر

نقشه خطر ابزاری برای نمایش مناطق پرخطر است. این نقشه‌ها به مدیران کمک می‌کنند تا مناطق بحرانی را شناسایی کرده و برنامه تخلیه طراحی کنند. همچنین منابع را بهتر توزیع کرده و ساخت‌وساز ایمن‌تری انجام دهند.

ارزیابی ریسک

ارزیابی ریسک شامل مراحل زیر است:

- ✓ شناسایی خطرات: در این مرحله تمام تهدیدهای احتمالی منطقه یا سازمان شناسایی می‌شوند.
- ✓ تحلیل آسیب‌پذیری: بررسی می‌شود که چه افراد، ساختمان‌ها یا زیرساخت‌هایی در معرض خطر هستند.
- ✓ تحلیل پیامدها: پیامدهای انسانی، اقتصادی و زیست‌محیطی خطرات بررسی می‌شود.
- ✓ اولویت‌بندی ریسک‌ها: ریسک‌ها بر اساس شدت و احتمال وقوع دسته‌بندی می‌شوند.
- ✓ برنامه‌ریزی کنترلی: راهکارهای کاهش خطر طراحی و اجرا می‌شوند.

اولین گام، شناسایی تمام خطرات بالقوه‌ای است که می‌توانند منجر به حادثه شوند. این مرحله شامل بررسی فرآیندها، مواد، تجهیزات، شرایط کاری است. روش‌های شناسایی شامل بررسی‌های میدانی (بازدید از محل و مشاهده مستقیم)، مطالعه اسناد (بررسی نمودارهای فرآیندی PFD، نمودارهای لوله‌کشی و تجهیزات P&ID، گزارش‌های حوادث گذشته)، طوفان فکری^۱ (جمع‌آوری ایده‌ها از کارشناسان و کارکنان)، فهرست‌برداری (تهیه لیستی از مواد خطرناک، تجهیزات پریسک، فرآیندهای حساس)، تحلیل گذشته‌نگر^۲ (پرسیدن سؤالاتی مانند "اگر چه اتفاقی بیفتد؟") است. در نهایت خروجی شامل لیستی از خطرات بالقوه (مانند نشت گاز، آتش‌سوزی، انفجار، سقوط) است.

^۱ Brainstorming

^۲ What-if Analysis

پس از شناسایی خطر، باید احتمال وقوع حادثه و شدت پیامدهای آن را تخمین زد. این مرحله شامل دو بخش اصلی است:

- تخمین احتمال^۱: تعیین شانس وقوع هر خطر. این تخمین می‌تواند کیفی (کم، متوسط، زیاد) یا کمی (احتمال درصدی یا فراوانی) باشد. عوامل مؤثر در این بخش شامل سابقه حوادث مشابه، کیفیت نگهداری تجهیزات، سطح آموزش کارکنان، شرایط عملیاتی می‌باشند.
- تخمین پیامد^۲: تعیین میزان شدت خسارات در صورت وقوع حادثه. این پیامدها می‌توانند انسانی، اقتصادی یا زیست‌محیطی باشند. عوامل مؤثر شامل ماهیت ماده خطرناک، میزان ماده رها شده، شرایط جوی، تراکم جمعیت، میزان آسیب‌پذیری.

در پایان این مرحله، خروجی باید شامل تعیین سطح ریسک برای هر خطر (ریسک بالا، ریسک متوسط، ریسک پایین) خواهد بود.

ارزیابی پیامدها

ارزیابی پیامدها^۳ بر گستره تأثیرات احتمالی تمرکز دارد. در واقع، پس از وقوع یک حادثه، چه اتفاقی خواهد افتاد؟ روش‌ها شامل مدل‌سازی انتشار مواد (استفاده از نرم‌افزارها برای پیش‌بینی نحوه پراکنده شدن گازهای سمی یا انفجاری در محیط)، تحلیل مبتنی بر سناریو (تعریف سناریوهای مختلف وقوع حادثه و ارزیابی پیامدهای آنها) و تحلیل اثرات (تعیین مناطقی که تحت تأثیر قرار می‌گیرند مانند شعاع انفجار) و میزان آلودگی است. در پایان این مرحله، خروجی باید درک بهتر از گستره جغرافیایی و شدت اثرات حوادث ارائه دهد.

روش‌های ارزیابی ریسک

سازمان‌ها برای کاهش خسارات ناشی از بحران باید برنامه مدیریت ریسک داشته باشند. این برنامه شامل شناسایی تهدیدها، آموزش کارکنان، تهیه تجهیزات اضطراری، تدوین برنامه تخلیه و انجام مانورهای دوره‌ای است. در درجه اول باید ارزیابی ریسک انجام گردد. برای ارزیابی دقیق خطرات، از روش‌های مختلف تحلیل ریسک استفاده می‌شود. انتخاب روش مناسب به نوع سازمان، سطح خطر و میزان اطلاعات موجود بستگی دارد. در روش‌های کیفی ریسک‌ها بر اساس تجربه، نظر کارشناسان و توصیف‌های عمومی ارزیابی می‌شوند. این روش ساده و سریع بوده اما دقت کمتری نسبت به روش‌های کمی دارد. نمونه طبقه‌بندی کیفی شامل ریسک کم، ریسک متوسط، ریسک زیاد و ریسک بسیار زیاد است. در روش‌های کمی از داده‌های آماری و محاسبات ریاضی برای اندازه‌گیری احتمال و شدت خسارات استفاده می‌شود. این روش دقت

^۱ Likelihood Estimation

^۲ Consequence Estimation

^۳ Consequence Assessment

بیشتری داشته اما نیازمند اطلاعات کامل و تخصص آماری است. روش‌های نیمه کمی ترکیبی از روش‌های کیفی و کمی بوده و در بسیاری از سازمان‌ها کاربرد گسترده دارند.

همچنین پیشرفت فناوری نقش مهمی در شناسایی و کاهش خطرات ایفا می‌کند. این فناوری‌ها موجب افزایش سرعت تصمیم‌گیری و کاهش خسارات می‌شوند. فناوری‌های مهم در مدیریت ریسک شامل سیستم‌های هشدار سریع، تصاویر ماهواره‌ای، سامانه‌های GIS، هوش مصنوعی، پهپادها و شبکه‌های ارتباط اضطراری است. ابزارهای متنوعی برای کمک به فرآیند ارزیابی ریسک وجود دارند، که بسته به پیچیدگی سیستم و نوع مخاطره، انتخاب می‌شوند، در جدول ۱-۲، روش‌های ارزیابی همراه با شرح آنها ارائه شده است.

یکی از رایج‌ترین ابزارهای مدیریت ریسک، ماتریس ریسک است. در این روش، احتمال وقوع خطر و شدت پیامدها در یک جدول مقایسه می‌شوند تا سطح ریسک تعیین گردد. استفاده از ماتریس ریسک به مدیران کمک می‌کند منابع محدود را به مهم‌ترین تهدیدها اختصاص دهند. سطوح ریسک شامل سطح ریسک پایین، متوسط، بالا و بحرانی است. پس از شناسایی و تحلیل خطرات، اقدامات کنترلی برای کاهش ریسک طراحی می‌شود. مهم‌ترین راهکارهای کاهش ریسک شامل مقاوم‌سازی ساختمان‌ها، توسعه سیستم هشدار سریع، آموزش عمومی، بیمه و حمایت مالی، اصلاح زیرساخت‌ها، مدیریت صحیح منابع طبیعی و توسعه فناوری‌های ایمنی است. در شکل ۱-۲ ماتریس ارزیابی ریسک نمایش داده شده است.

جدول ۱-۲ روش‌های ارزیابی همراه با شرح ارزیابی

| روش ارزیابی | شرح روش |
|---|---|
| تحلیل درخت خطا ^۱ | یک روش از بالا به پایین که برای تعیین علت ریشه‌ای یک رویداد نامطلوب به کار می‌رود. |
| تحلیل حالت‌های شکست و اثرات آن ^۲ | یک روش از پایین به بالا که بر شناسایی حالت‌های خرابی احتمالی در اجزاء یک سیستم و اثرات آن‌ها تمرکز دارد. |
| تحلیل مبتنی بر رویداد ^۳ | یک روش از پایین به بالا که پیامدهای یک رویداد اولیه ^۴ را با در نظر گرفتن عملکرد احتمالی سیستم‌های ایمنی و انسانی بررسی می‌کند. |
| شناسایی خطرات و قابلیت عملیات ^۵ | یک روش ساختاریافته و نظام‌مند برای شناسایی خطرات بالقوه و مشکلات عملیاتی در فرآیندها و تأسیسات. |
| ماتریس ریسک ^۶ | ابزاری بصری که ریسک را بر اساس ترکیب احتمال و شدت پیامدها طبقه‌بندی کرده و به اولویت‌بندی اقدامات کمک می‌کند (ریسک بالا، متوسط، پایین). |

^۱ Fault Tree Analysis - FTA

^۲ Initiating Event

^۳ Event Tree Analysis - ETA

^۴ Initiating Event

^۵ Hazard and Operability Study - HAZOP

^۶ Risk Matrix

| | | | | | |
|-----------|-------------|---------|---------|---------|-----------|
| شدت پیامد | بحرانی | بحرانی | بحرانی | بحرانی | بحرانی |
| بحرانی | زیاد | زیاد | زیاد | بحرانی | بحرانی |
| متوسط | متوسط | متوسط | متوسط | متوسط | بحرانی |
| کم | کم | کم | کم | کم | کم |
| خیلی کم | کم | کم | کم | کم | کم |
| | خیلی کم | خیلی کم | خیلی کم | خیلی کم | خیلی کم |
| | بسیار کم | کم | متوسط | زیاد | خیلی زیاد |
| | احتمال وقوع | | | | |

شکل ۱-۲ ماتریس ارزیابی ریسک

نقش مدیریت ایمنی (ایمنی صنعتی)

ارزیابی ریسک بخشی جدایی ناپذیر از یک سیستم مدیریت ایمنی جامع است. هدف نهایی ارزیابی ریسک، ارائه اطلاعات لازم برای اتخاذ اقدامات پیشگیرانه و کنترلی است. بدون یک سیستم مدیریت ایمنی قوی، ارزیابی ریسک تنها یک تمرین نظری باقی مانده و به کاهش واقعی حوادث منجر نخواهد شد. هدف اصلی در مدیریت مخاطرات انسان ساخت، پیشگیری از وقوع حوادث و یا به حداقل رساندن پیامدهای آن‌ها در صورت وقوع است. این امر از طریق مجموعه‌ای از اقدامات و راهبردها صورت می‌پذیرد. وظایف مدیریت ایمنی شامل ایجاد و اجرای سیاست‌ها و رویه‌های ایمنی، تخصیص منابع برای کاهش ریسک، نظارت بر اجرای اقدامات کنترلی، آموزش کارکنان و بازنگری دوره‌ای ارزیابی ریسک است. این رویکرد شامل ایجاد و اجرای چارچوبی جامع برای شناسایی، ارزیابی، کنترل و کاهش ریسک‌ها در محیط‌های صنعتی است. مؤلفه‌ها شامل:

- ایمنی فرآیند: تمرکز بر ایمنی فرآیندهای شیمیایی، فیزیکی و مکانیکی که می‌توانند منجر به آزادسازی مواد خطرناک شوند.
 - ایمنی شغلی: حفاظت از سلامت و ایمنی کارگران در حین انجام وظایف.
 - مدیریت تغییر^۱: فرآیندی نظام‌مند برای اطمینان از اینکه هرگونه تغییر در فرآیندها، تجهیزات یا مواد، به دقت ارزیابی شده و تأثیرات ایمنی آن در نظر گرفته شود.
 - حفظ یکپارچگی دارایی^۲: اطمینان از اینکه تجهیزات و زیرساخت‌ها در شرایط عملیاتی ایمن باقی بمانند.
- همچنین تدوین و اجرای قوانین، مقررات و استانداردهای ایمنی توسط نهادهای دولتی و سازمان‌های بین‌المللی (مانند استانداردهای ISO)، استانداردهای OSHA (سازمان ایمنی و بهداشت شغلی آمریکا)، مقررات منطقه‌ای (مانند مقررات

^۱ Management of Change - MOC

^۲ Asset Integrity Management

اتحادیه اروپا)، یک چارچوب قانونی برای فعالیتهای صنعتی و فناوری فراهم می‌کند. این موارد شامل تعیین حداقل الزامات ایمنی برای طراحی، ساخت، بهره‌برداری، نگهداری تأسیسات، تسهیل بازرسی‌ها و نظارت دولتی و ایجاد مسئولیت‌پذیری برای متخلفان است.

در نهایت، آموزش صحیح و مستمر کارکنان، کلید کاهش خطای انسانی و افزایش آمادگی در مواجهه با حوادث است. انواع آموزش شامل آموزش‌های تخصصی (آموزش نحوه کار با ماشین‌آلات، فرآیندها و مواد خاص)، آموزش‌های ایمنی عمومی (آشنایی با مقررات ایمنی، استفاده از تجهیزات حفاظت فردی و رویه‌های اضطراری)، آموزش‌های بازآموزی^۱ (برای مرور و به‌روزرسانی دانش و مهارت‌ها) و شبیه‌سازی‌ها و تمرین‌ها (برای آمادگی در سناریوهای واقعی) است.

^۱ Refresher Training

فصل سوم: آمادگی فردی، خانوادگی و اجتماعی

مقدمه

آمادگی فردی و خانوادگی یکی از مهم‌ترین ارکان کاهش خسارت‌های ناشی از حوادث و سوانح است. تجربه بحران‌های مختلف نشان داده است که در دقایق و ساعات اولیه پس از وقوع حادثه، افراد و خانواده‌ها نقش اصلی را در حفظ جان خود ایفا می‌کنند. بسیاری از بحران‌ها مانند زلزله، سیل، آتش‌سوزی و طوفان به‌صورت ناگهانی رخ می‌دهند و ممکن است خدمات امدادی با تأخیر به محل حادثه برسند. بنابراین، آموزش عمومی و آمادگی خانواده‌ها اهمیت بسیار زیادی دارد. آمادگی فردی و خانوادگی نخستین خط دفاعی در برابر بحران‌ها است. خانواده‌هایی که آموزش کافی دارند (برای مثال آمادگی خانوادگی در برابر زلزله) و برای شرایط اضطراری برنامه‌ریزی کرده‌اند، آسیب کمتری دیده و سریع‌تر به شرایط عادی بازمی‌گردند. تهیه کیف نجات، آموزش کمک‌های اولیه، شناخت خطرات منطقه و تمرین برنامه‌های تخلیه از مهم‌ترین اقدامات آمادگی محسوب می‌شود.

همچنین آمادگی جامعه و سازمان‌ها نقش اساسی در کاهش آثار حوادث و سوانح دارند. اگرچه آمادگی فردی اهمیت زیادی دارد، اما بحران‌های بزرگ نیازمند هماهنگی گسترده میان سازمان‌ها، نهادهای دولتی، مراکز درمانی و مردم است. سازمان‌هایی که دارای برنامه بحران، آموزش مستمر و ساختار مدیریتی مناسب هستند، در هنگام وقوع حادثه عملکرد بهتری دارند. همچنین مشارکت جامعه و افزایش آگاهی عمومی موجب تقویت تاب‌آوری اجتماعی می‌شود. آمادگی جامعه و سازمان‌ها یکی از مهم‌ترین ارکان مدیریت بحران است. برنامه‌ریزی مناسب، آموزش کارکنان، اجرای مانورها و توسعه ارتباطات بحران موجب افزایش توان پاسخ‌گویی و کاهش خسارات می‌شود. همکاری مردم، سازمان‌های دولتی و نهادهای امدادی نقش کلیدی در موفقیت عملیات بحران دارد.

اصول آمادگی فردی

آمادگی فردی به مجموعه اقداماتی گفته می‌شود که افراد برای مقابله با شرایط اضطراری انجام می‌دهند. افراد آموزش‌دیده در شرایط بحران تصمیمات بهتری گرفته و احتمال آسیب‌دیدگی آن‌ها کمتر است. مهم‌ترین اصول آمادگی فردی شامل آشنایی با خطرات منطقه، آموزش کمک‌های اولیه، یادگیری روش‌های تخلیه اضطراری، شناخت شماره‌های اضطراری، نگهداری تجهیزات ضروری و مشارکت در مانورها است.

برنامه اضطراری خانواده

هر خانواده باید برنامه‌ای مشخص برای مقابله با بحران داشته باشد. برنامه اضطراری باید به‌صورت دوره‌ای تمرین و بازبینی شود. اجزای برنامه اضطراری شامل: تهیه کیف نجات، آموزش اطفای حریق، آموزش کمک‌های اولیه، آموزش چادرزنی، تعیین مسیرهای خروج، انتخاب محل تجمع امن، مشخص کردن مسئولیت هر فرد، تعیین راه‌های ارتباطی و آموزش کودکان در برابر حوادثی چون زلزله، آتش‌سوزی، سیل و ... می‌باشد. کودکان، سالمندان و افراد دارای معلولیت از گروه‌های آسیب‌پذیر در بحران‌ها هستند. اقدامات ضروری شامل آموزش ساده و مداوم، تهیه داروهای مورد نیاز، طراحی برنامه تخلیه مناسب، مراقبت روانی و شناسایی نیازهای ویژه است.

کیف نجات

مجموعه‌ای از تجهیزات ضروری است که در شرایط اضطراری مورد استفاده قرار می‌گیرد. هر خانواده باید کیف نجات خود را در محل قابل دسترس نگهداری کند. حداقل محتویات اصلی کیف نجات شامل آب آشامیدنی، مواد غذایی خشک (کنسرو)، چراغ‌قوه با باتری اضافی، جعبه کمک‌های اولیه، پول، داروهای ضروری، سوت، چاقوی همه‌کاره، کنسرو بازکن، مدارک مهم (شناسنامه، اسناد)، طناب، رادیو با باتری اضافه و لباس گرم، وسایل ویژه نوزادان، سالمندان، بیماران و کفش محکم است. بنابراین هر خانواده، باید یک کیف شرایط اضطراری در خانه، محل کار و صندوق عقب خودرو خود داشته باشد. کیفی را انتخاب کنید که ضد آب باشد (حتی می‌توانید از یک کیسه نایلونی محکم استفاده کنید) تا در صورت وقوع سیل، محتویات داخل آن خیس نشود. همچنین برای مثال آموزش در برابر زمین لرزه و سیل فراگرفته شود. برای نمونه:

- اقدامات قبل از زلزله ← مقاوم‌سازی ساختمان، محکم کردن وسایل سنگین، تهیه کیف نجات، آموزش اعضای خانواده
- اقدامات هنگام زلزله ← حفظ آرامش، پناه گرفتن در محل امن، دوری از پنجره‌ها، استفاده نکردن از آسانسور
- اقدامات بعد از زلزله ← قطع گاز و برق، خروج ایمن از ساختمان، کمک به مصدومان، گوش دادن به اخبار رسمی
- اقدامات پیش از سیل ← پیگیری هشدارها، آماده‌سازی کیف نجات، شناسایی مسیرهای امن، محافظت از اسناد مهم
- اقدامات هنگام سیل ← ترک مناطق پرخطر، عبور نکردن از آب‌های جاری، قطع برق، انتقال سالمندان و کودکان به مناطق امن
- اقدامات پس از سیل ← پرهیز از تماس با آب آلوده، ضدعفونی محیط، بررسی ایمنی ساختمان، استفاده از آب سالم

برنامه ارتباطی در شرایط اضطراری

هر خانواده باید برای شرایط اضطراری و بلایا یک برنامه ارتباطی داشته باشد و آن را تمرین کند. همه اعضای خانواده باید شماره تلفن یکی از آشنایان یا بستگان را در نقاط دیگر شهر یا شهرهای دیگر از حفظ بدانند تا در مواقعی که ارتباطات در منطقه آنان بر اثر حوادث و بلایای احتمالی مختل می‌شود، بتوانند از این طریق از احوال همدیگر مطلع شوند.

همه اعضای خانواده، از قبل باید محلی را تعیین کنند تا در صورت وقوع حوادث و بلایا، اگر منزلشان تخریب شد و افراد در آن هنگام، در جاهای مختلف (مثلاً محل کار، مدرسه و ..) بودند، بتوانند در آنجا دوباره دور هم جمع شوند و همدیگر را پیدا کنند. این مکان مثلاً می‌تواند میدان محله یا مکان شناخته‌شده دیگری باشد. اعضای خانواده می‌توانند مکانی را تعیین کنند که برای یکدیگر پیغام بگذارند. مثلاً می‌توانند درختی را معلوم کنند که پیغام‌های خود را بنویسند و به آن وصل کنند تا از حال هم باخبر شوند.

برنامه تخلیه منزل در شرایط اضطراری

شامل تخلیه و ایمن افراد از منطقه خطر است. باید با حفظ آرامش، پیروی از دستورالعمل‌ها، استفاده از مسیرهای مشخص، کمک به افراد آسیب‌پذیر و همراه داشتن وسایل ضروری همراه باشد. هر خانواده باید برنامه‌ای برای تخلیه شرایط اضطراری منزل داشته باشد. این برنامه باید هر چند وقت یک‌بار توسط اعضای خانواده تمرین شود. تخلیه منزل در شرایط زیر صورت می‌گیرد:

- ✓ بعد از وقوع زلزله، پس از اطمینان از اینکه لرزش‌ها از بین رفته است.
- ✓ در هنگام وقوع زلزله، فقط باید در محل‌های امنی که از قبل در منزل مشخص کرده اید، پناه بگیرید. فقط در صورتی می‌توانید در هنگام زلزله فرار کنید که منزل یک طبقه باشد و مطمئن باشید که بلافاصله وارد حیاط می‌شوید.
- ✓ در صورتی که مسئولین از طریق رسانه‌ها هشدار داده باشند و از مردم بخواهند که منزلشان را تخلیه کنند. در برنامه تخلیه شرایط اضطراری منزل باید به موارد زیر توجه کنید:
- ✓ از قبل محلی را برای جمع شدن اعضای خانواده، مشخص کنید. در مورد سیل باید این محل، مکان مرتفعی باشد.
- ✓ خونسردی و آرامش خود را حفظ کنید.
- ✓ قبل از خارج شدن از منزل، کیف اضطراری را بردارید.
- ✓ به افراد آسیب‌پذیر خانواده کمک کنید.
- ✓ شیر گاز را ببندید.
- ✓ قبل از ترک محل سکونت بهتر است درها و پنجره‌ها را ببندید و وسایل برقی را از برق بکشید اما فریزر و یخچال را از برق نکشید مگر آنکه خطر سیل وجود داشته باشد.

کمک‌های اولیه

مجموعه اقداماتی است که پیش از رسیدن نیروهای تخصصی برای حفظ جان مصدوم انجام می‌شود. اهداف کمک‌های اولیه شامل حفظ حیات مصدوم، جلوگیری از وخیم‌تر شدن وضعیت، کاهش درد و اضطراب، آماده‌سازی برای انتقال به مراکز درمانی، اقدامات اولیه مهم، بررسی سطح هوشیاری، کنترل تنفس، کنترل خونریزی، ثابت نگه داشتن شکستگی‌ها و جلوگیری از شوک است.

****آموزش کمک‌های اولیه برای تمام اعضای جامعه ضروری است****

پیشنهاد‌های کاربردی برای خانواده‌ها

- ارزیابی منظم خطرات خانه: حداقل سالی یک بار و با تمام اعضای خانواده به طور سیستماتیک خانه را برای شناسایی خطرات جدید یا نادیده گرفته شده، بازرسی کنید.
- ایمن‌سازی فضاهای پرخطر و به طور ویژه بر حمام، آشپزخانه، راه‌پله‌ها، اتاق کودکان تمرکز کنید. استفاده از محافظ پریز، دستگیره حمام، تشک ضدلغزش، نرده پله را جدی بگیرید.
- آموزش مداوم اعضای خانواده به خصوص کودکان و سالمندان را با خطرات و نحوه پیشگیری آشنا کنید. از منابع آموزشی معتبر استفاده کنید.
- داشتن کیت کمک‌های اولیه و کپسول آتش‌نشانی و اطمینان از دسترسی و کارایی آن‌ها.
- برنامه‌ریزی اضطراری: یک برنامه ساده برای زمان وقوع حوادث بزرگ (مانند آتش‌سوزی یا زلزله) داشته باشید و اعضای خانواده را با آن آشنا کنید.
- نگهداری ایمن مواد شیمیایی و داروها در قفسه‌های قفل‌دار و دور از دسترس کودکان.
- اهمیت دادن به تعمیرات: هرگونه نقص در سیستم‌های برق، گاز، تاسیسات را فوراً رفع کنید.

تمرین آمادگی در برابر بلایا (مانور)

مانور (عملیاتی، دورمیزی، تخلیه و ترکیبی) یکی از مهم‌ترین ابزارهای ارزیابی آمادگی سازمان‌ها است. اهداف مانور شامل سنجش برنامه بحران، شناسایی نقاط ضعف، تقویت هماهنگی، افزایش مهارت کارکنان و ارزیابی تجهیزات است. برای اطمینان از اینکه همه اعضای خانواده آموزش‌های مربوط به آمادگی در برابر بلایا را خوب یاد گرفته‌اند، باید آموزش‌ها را در طول سال تمرین کرد. بهتر است هر شش ماه یکبار این تمرین‌ها را انجام داد. برای انجام تمرین مراحل زیر را انجام بدهید:

- تمام اعضای خانواده را جمع کنید.
- هدف تمرین را معلوم کنید: مثلاً آمادگی در برابر زلزله
- کارهایی را که به ترتیب باید انجام شود، مشخص کنید. مثلاً اعلام شروع تمرین، پناه گرفتن در مکان‌های امن

منزل، استفاده نکردن از آسانسور، برداشتن کیف اضطراری و...

- وظیفه هر عضو خانواده را معلوم کنید.
- با اعلام شروع تمرین، هر کس وظیفه خود را انجام دهد.
- بعد از انجام تمرین، دور هم بنشینید و درباره اشکالات آن بحث و گفتگو کنید.
- باید برنامه‌ریزی شود تا به این افراد به شیوه‌های زیر کمک کرد، به ازای هر فرد آسیب‌پذیر، یک نفر را تعیین کرد تا در زمان تخلیه اضطراری به او کمک کند.
- افراد بستری را از مجاورت عوامل غیرسازه‌ای خطرناک (مثلاً کمد‌های سنگین یا شیشه‌ای) جابه‌جا کنید.
- در کیف اضطراری، وسایل مورد نیاز افراد آسیب‌پذیر (سالمندان، کودکان، زنان، زنان تازه‌زایمان کرده، افراد دارای بیماری مهم، افراد دارای سابقه بستری اخیر، افراد معلول جسمی یا روانی) از جمله داروهای مورد نیاز بیماران را تأمین کنید.

نقش آموزش‌های عمومی

آموزش عمومی یکی از مؤثرترین راهکارهای افزایش آمادگی جامعه است. جوامعی که آموزش بیشتری دریافت می‌کنند، هنگام بحران رفتار منطقی‌تر و ایمن‌تری دارند. در بسیاری از موارد، چند دقیقه آمادگی قبلی موجب نجات جان اعضای خانواده شده است. در این بین می‌توان به روش‌های آموزش عمومی شامل برنامه‌های مدرسه‌ای، رسانه‌های جمعی، مانورهای آموزشی، آموزش مجازی و بروشورها و کتابچه‌های آموزشی اشاره کرد.

هر سازمان باید برنامه‌ای جامع برای مقابله با شرایط اضطراری داشته باشد. برنامه بحران باید به‌صورت منظم بازبینی و به‌روزرسانی شود. عناصر آمادگی سازمانی شامل مدیریت بحران، آموزش کارکنان، تجهیزات اضطراری، سیستم ارتباطات، ساختار فرماندهی و مانورهای دوره‌ای است. کارکنان آموزش‌دیده در زمان بحران تصمیمات سریع‌تر و مؤثرتری اتخاذ می‌کنند. محورهای آموزش کارکنان شامل کمک‌های اولیه، اطفای حریق، تخلیه اضطراری، مدیریت استرس، ارتباطات بحران و کار تیمی است.

مراکز آموزشی نقش مهمی در فرهنگ‌سازی و آموزش بحران داشته و اقدامات ضروری در مدارس و دانشگاه‌ها می‌تواند شامل آموزش دانش‌آموزان و دانشجویان، اجرای مانور زلزله و آتش‌سوزی، تهیه برنامه تخلیه، مقاوم‌سازی ساختمان‌ها و آموزش معلمان و کارکنان باشد. همچنین بیمارستان‌ها از مهم‌ترین مراکز پاسخ‌گویی در بحران‌ها هستند. اختلال در عملکرد بیمارستان‌ها می‌تواند موجب افزایش شدید تلفات شود. بررسی عملکرد بیمارستان‌ها در بحران‌های بزرگ نشان داده است بیمارستان‌هایی که دارای برنامه اضطراری، ذخیره تجهیزات و آموزش مستمر کارکنان بوده‌اند، توانسته‌اند خدمات درمانی را بهتر ارائه دهند. در برخی بحران‌ها، نبود برق اضطراری و کمبود تجهیزات موجب اختلال گسترده در خدمات درمانی شده است. همچنین در بسیاری از بحران‌ها، داوطلبان نقش مهمی در امداد رسانی دارند. مدیریت نامناسب داوطلبان می‌تواند موجب بی‌نظمی و افزایش خطر شود.

رسم نقشه خطر بلایا

رسم نقشه خطر بلایا، درواقع یک روش آموزشی برای درگیر کردن اعضای خانواده در برنامه‌ریزی برای مقابله با خطر بلایاست. سعی کنید رسم نقشه خطر بلایا را به یک موضوع سرگرم‌کننده و درعین‌حال جدی برای خانواده تبدیل کنید. در حین رسم این نقشه، درواقع خانواده از مخاطرات تهدیدکننده و نحوه محافظت از خودش در برابر آن‌ها بیشتر آگاه می‌شود. برای رسم نقشه خطر به نحو زیر عمل کنید:

- مخاطره موردنظر را انتخاب کنید. در این مثال، زلزله و سیل انتخاب شده، ولی شما باید برای همه مخاطرات که خانواده شما را تهدید می‌کند، این نقشه را تهیه کنید.
- نقشه خطر را رسم کنید. در مورد زلزله به ترتیب زیر عمل شود:
همانند شکل ۳-۱ فرض کنید سقف خانه خود را برداشته‌اید و از بالا به خانه نگاه می‌کنید. با خطوط ساده:

✓ دیوار دور خانه را مشخص کنید.

✓ درب ورودی را مشخص کنید.

✓ دیوارهای اتاق‌ها، هال و پذیرایی، آشپزخانه و سایر نقاط خانه را مشخص کنید.

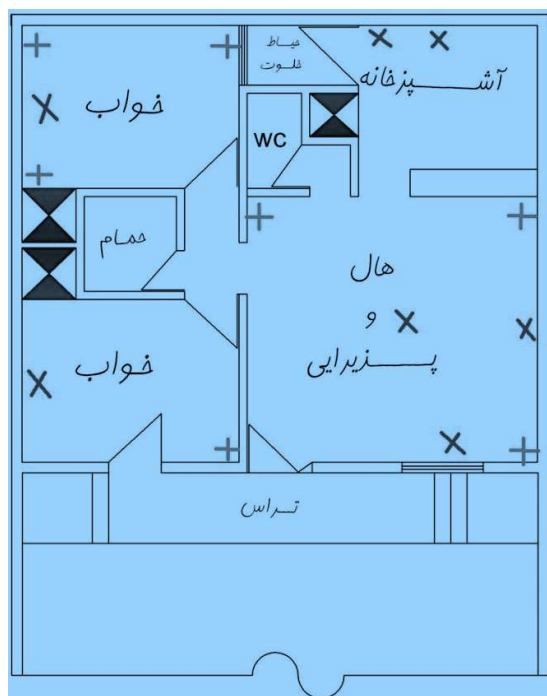
جای اجسام بزرگ (مانند یخچال، فریزر، قفسه‌ها و ..) و اجزایی که در اثر زلزله ممکن است سقوط کنند را مشخص کنید.

✓ نقاط پرخطر را با علامت ضربدر قرمز رنگ (X) مشخص کنید.

✓ نقاط امن برای پناه گرفتن را با علامت بعلاوه سبز رنگ (+) مشخص کنید.

****توجه: شما باید نقاط خطر را با کارهایی که انجام می‌دهید برطرف کنید****

شکل ۳-۱ رسم نقشه خطر بلایا



در مورد سیل به ترتیب زیر عمل کنید:

- محدوده منطقه یا محله زندگی خود را با خطوط ساده مشخص کنید.
- نقاط مهم منطقه یا محله زندگی‌تان (مانند مسجد، مدرسه، بزرگراه، پل و ..) را مشخص کنید.
- مسیر سیل احتمالی را با فلش قرمز رنگ نشان (→) دهید.
- نقاط امن را با دایره سبز رنگ (O) نشان دهید.
- مسیر فرار از خطر سیل را با فلش آبی رنگ (←) نشان دهید.

ارزیابی خطر سازه ای

منظور از اجزای سازه ای یک منزل، دیوارها، سقف‌ها و ستون‌های منزل است. لازم است که مقاومت این اجزای سازه ای توسط یک فرد متخصص در مقابل مخاطراتی که خانواده شما را تهدید می‌کند، بررسی شود. اگر این فرد متخصص بگوید که منزل شما به اندازه کافی در مقابل آن مخاطره (مثلاً سیل یا زلزله) مقاوم نیست، باید برای مقاوم‌سازی آن اقدام کنید. بهتر است که قبل از آنکه یک منزل را بخرید یا برای سکونت اجاره کنید، این موارد را از مشاور مسکن یا متخصصان مربوط بپرسید یا خودتان به آن‌ها دقت کنید:

در مورد زلزله، آیا این منزل بر اساس استانداردهای اعلام شده (مثلاً آیین‌نامه ۲۸۰۰)، در مقابل زلزله مقاوم است؟ در مورد سیل، آیا این خانه، در حریم رودخانه قرار گرفته است؟ معمولاً در هنگام وقوع سیل، سطح آب چقدر بالا می‌آید و

این منزل در چه ارتفاعی از سطح زمین ساخته شده است؟ در مورد سایر مخاطرات (مثلاً آتش‌سوزی، طوفان و ..)، باید مقاومت خانه ارزیابی شود.

البته این موارد را بهتر است یک متخصص ارزیابی کند. عاقلانه‌تر آن است که از ابتدا خانه‌ای را بخرید یا اجاره کنید که در مقابل مخاطرات احتمالی مقاوم باشد چون مقاوم‌سازی سازه‌ای که در مقابل مخاطرات مقاوم نیست ممکن است برای شما هزینه زیادی داشته باشد.

****مهم‌ترین علت تلفات در حوادثی مانند زلزله در ایران، مقاوم نبودن سازه‌هاست****

ارزیابی خطر غیرسازه‌ای

هر چیزی غیر از سقف، دیوارها و ستون‌ها در یک ساختمان (مثلاً منزل شما) اجزای غیر سازه‌ای آن ساختمان هستند؛ بنابراین در و پنجره و تأسیسات آب و برق و گاز و لوازم منزل و تابلوها و لوسترها و... همه از اجزای غیر سازه‌ای منزل شما هستند. در بسیاری از حوادث و بلایا (مانند زلزله)، این اجزای غیرسازه‌ای موجب مصدومیت و مرگ می‌شوند؛ بنابراین ارزیابی خطر آن‌ها و مقاوم‌سازی آن‌ها بسیار مهم است. اقدامات غیرسازه‌ای بسیار کم‌هزینه و یا بدون هزینه است ولی در عین حال می‌تواند به نحو مؤثری تلفات و خسارات بلایا را کاهش دهد. اجزای غیر سازه‌ای معمولاً به دلایل زیر باعث مصدومیت یا مرگ می‌شوند:

- جابه‌جا شدن: مثلاً در هنگام زلزله، اجاق‌گاز به علت جابه‌جا شدن شدید، باعث جدا شدن یا پاره شدن شیلنگ گاز می‌شود که می‌تواند موجب آتش‌سوزی یا انفجار شود.
- پرتاب شدن: مثلاً در هنگام وقوع زلزله، اشیائی که در طبقات بالای قفسه‌ها هستند، در اثر سقوط قفسه‌ها ممکن است پرتاب شوند و به اعضای خانواده اصابت کنند و باعث مصدومیت یا مرگ شوند.
- شکستن: مثلاً در هنگام زلزله، شیشه‌های منزل ممکن است بشکنند و به افراد اصابت کند که بسیار خطرناک است.
- سد راه کردن: ممکن است وسایلی مانند یخچال یا فریزر که بلند و سنگین هستند، سقوط کرده و علاوه بر اینکه ممکن است بر روی افراد خانواده بیفتند، ممکن است راه خروج اضطراری را سد کرده و باعث تلفات شوند.

برای کاهش خطرات اجزای غیر سازه‌ای می‌توان از اقدامات ذیل استفاده کرد.

- حذف عامل خطر: مثلاً اگر یک وسیله تزئینی و دکوری ضرورتی ندارد و ایجاد خطر می‌کند، بهتر است از خریدن آن صرف‌نظر کرده یا آن را حذف کنیم.
- جابه‌جا کردن عامل خطر: مثلاً جابه‌جا کردن تخت‌خواب از کنار پنجره، یا انتقال ظروف سنگین و شکستی از طبقات بالای کابینت به طبقه پایین آن و یا برداشتن گلدان از جایی که احتمال پرت شدن دارد.
- محکم کردن عامل خطر در جای خود: مثلاً محکم کردن بوفه دکوری، یخچال، فریزر، اجاق‌گاز، آبگرمکن و

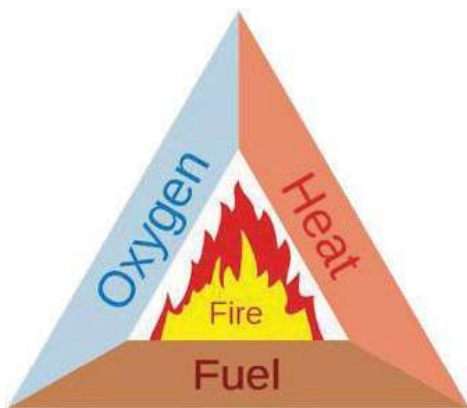
وسایلی از این قبیل با تسمه و بست در جای خود. همچنین قفل کردن درب کابینت‌ها یا لمینیت کردن شیشه پنجره‌ها برای جلوگیری از پرت شدن قطعات آن‌ها و کارهایی از این قبیل.

- تغییر شکل عامل خطر: مثلاً تغییر شکل چارچوب درها به گونه‌ای که به جای اینکه از داخل باز شوند، از بیرون باز شوند. در ساختمان‌هایی که احتمال تجمعات افراد در آن‌ها وجود دارد (مانند مدارس، سالن‌های سینما و آمفی‌تئاترها، مساجد و...)، هنگام فرار در اثر حوادثی مانند آتش‌سوزی، گاهی باز نشدن در به دلیل اینکه از داخل باز می‌شود و افراد پشت آن تجمع کرده و فشار می‌آورند، باعث مرگ بسیاری می‌شود.
- نصب سامانه‌های هشدار اولیه: مانند نصب هشداردهنده‌های دود آتش در منازل که باعث می‌شود افراد زودتر از وقوع حادثه مطلع شوند و عکس‌العمل مناسب را نشان دهند.
- تعمیر کردن: مانند تعمیر و ترمیم سیم‌کشی برق و لوله‌های گاز و از این قبیل.

در ادامه به دو بحث مهم اطفای حریق و چادرزنی پرداخته می‌شود که باید توسط تمام افراد یاد گرفته شود.

اطفای حریق

آتش‌سوزی یکی از مخاطراتی است که هر روزه در زندگی با آن مواجه هستیم. برای مقابله با آتش‌سوزی شناخت صحیح از آتش و راه‌های اطفای آن ضرورت دارد. شعله آتش حاصل ترکیب سریع اکسیژن با ماده سوختنی است. هرگاه این ترکیب به شکل ناخواسته رخ داده یا از کنترل خارج شود به آن آتش‌سوزی گفته می‌شود. سه عامل اصلی (اکسیژن، ماده سوختنی و حرارت) در ایجاد آتش نقش دارند. این سه عامل در کنار یکدیگر مثلث حریق را تشکیل می‌دهند.



ممکن است در برخی منابع از چهاروجهی حریق یاد شده که وجه چهارم آن واکنش‌های زنجیره‌ای سوختن است. راه‌های خاموش کردن آتش (اطفای حریق) هم بر اساس اضلاع همین مثلث اجرا می‌شوند. آتش با قطع یا محدود کردن حداقل یکی از اضلاع مثلث خاموش می‌شود: قطع یا محدود کردن اکسیژن (خفه کردن)، قطع یا کاهش حرارت (سرد

کردن) و محدود کردن ماده سوختنی (جداسازی). ضمناً قطع واکنش‌های شیمیایی سوختن نیز می‌تواند موجب خاموش شدن آتش از طریق اخلاص در روند ترکیب اکسیژن با ماده سوختنی شود.

طبقه‌بندی آتش‌سوزی‌ها

اولین گام برای خاموش کردن آتش، شناخت ماده در حال سوختن است، بر این اساس در منابع مختلف مواد سوختنی را به گروه‌های مختلف تقسیم کرده‌اند. این گروه‌بندی اساس انتخاب روش و ماده اطفایی هم قرار می‌گیرد. حروف بزرگ انگلیسی که بر روی خاموش‌کننده‌ها (کپسول آتش‌نشانی) مشاهده می‌شوند، بیانگر مناسب بودن آن خاموش‌کننده برای طبقات آتش بر اساس گروه‌بندی مواد سوختنی است. استانداردهای مختلفی برای گروه‌بندی آتش‌سوزی‌ها وجود دارد که در اینجا بر اساس استاندارد *BS* طبقه‌بندی آتش‌سوزی‌ها بیان خواهد می‌شود. در جدول ۳-۱ این موارد نشان داده شده است.

خاموش‌کننده‌ها

مهم‌ترین گام در اطفای حریق و جلوگیری از گسترش آن، کنترل حریق در لحظات اولیه است، در صورت عدم کنترل سریع، گسترش حریق با سرعتی بسیار زیاد صورت گرفته و در مدتی کوتاه آسیب‌های فراوانی را بر جای می‌گذارد. در زندگی شهری در دسترس‌ترین ابزار برای اطفای حریق خاموش‌کننده‌ها (کپسول) هستند. در جدول ۳-۲ انواع خاموش‌کننده‌ها نمایش داده شده است.

- قدرت پرتاب خاموش‌کننده‌ها بر اساس حجم و ماده اطفایی مشخص است، مثلاً خاموش‌کننده آب قدرت پرتاب بالاتری داشته و می‌تواند از فاصله دورتر اطفا را انجام دهد، ولی خاموش‌کننده دی اکسید کربن قدرت پرتاب کمتر (در حدود ۲ متر) دارد که لازم است از فاصله نزدیک‌تر به حریق استفاده شود.
- در حریق گازها تا زمان قطع جریان گاز خاموش کردن شعله باعث انتشار گاز و انفجار می‌گردد، از این رو تا قطع نشدن جریان یا انتقال منبع به فضای باز، بهترین اقدام دور کردن مواد قابل اشتعال از شعله و جداسازی است.
- در شرایط ایده آل و امکان انتخاب، بهترین گزینه برای جامدات آب (به دلیل درون‌سوزی جامدات و قدرت نفوذ آب)، برای مایعات در حجم کم پودر و در حجم بالا فوم (کف) (به دلیل سطحی سوز بودن مایعات)، برای حریق‌های الکتریکی دی اکسید کربن به دلیل رسانا نبودن و مخرب نبودن این ماده اطفایی پیشنهاد می‌شود.
- اطفای حریق جامدات با پودر به دلیل درون‌سوزی جامدات موقتی بوده و حریق مجدداً شعله‌ور می‌گردد.
- خاموش‌کننده دی اکسید کربن برای اطفای مایعات معمولاً نتیجه موفقیت‌آمیزی ندارد، اگر انتخاب‌های دیگری در دسترس بود از فوم یا پودر استفاده کنید.
- خاموش‌کننده دی اکسید کربن در زمان تخلیه الکتریسیته ساکن ایجاد می‌کند و بهتر است یا با دستکش از آن استفاده کنید یا در زمان استفاده خاموش‌کننده را روی زمین بگذارید.
- خاموش‌کننده دی اکسید کربن در زمان تخلیه صدای بلندی ایجاد کرده و در صورتی که مستقیم به سمت بدن تخلیه شود می‌تواند باعث یخ‌زدگی و آسیب‌های جدی ناشی از سرما سوختگی شود.

جدول ۱-۳ گروه‌بندی آتش‌سوزی‌ها

| مثال | توضیحات | گروه آتش | |
|---|--|--------------------|---|
| چوب، کاغذ، پارچه، پلاستیک و ... | مواد خشک، معمولاً پس از سوختن از خود خاکستر به جای می‌گذارند، ممکن است شعله‌دار یا درون‌سوز باشند. | جامدات قابل اشتعال | A |
| بنزین، نفت، گازوئیل و ... | بطور سطحی می‌سوزند و روی آب شناور می‌شوند. | مایعات قابل اشتعال | B |
| متان، پروپان و ... | در حجم مشخص ایجاد انفجار کرده و معمولاً به سرعت و با حرارت کم شعله‌ور می‌شوند. | گازهای قابل اشتعال | C |
| لیتیم، سدیم، پتاسیم و ... | می‌توانند با اکسیژن هوا یا آب واکنش داده و تولید شعله کنند. | فلزات قابل اشتعال | D |
| مشخصات و مقابله با حریق این گروه در این سطح از آموزش مورد نظر نمی‌باشد. | | | |
| کلیه لوازم برقی | حریق الکتریکی مطلق وجود ندارد. قبل از هر اقدامی باید جریان برق قطع شود. قبل از قطع جریان اطفاء با آب (به دلیل رسانا بودن) ممنوع است. | برق و الکتریسیته | E |

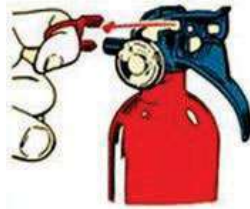
جدول ۲-۳ انواع خاموش‌کننده‌ها بر اساس ماده اطفایی

| نوع مواد خاموش‌کننده | آتش‌سوزی مواد خشک | مایعات قابل اشتعال | گازها | الکتریسیته |
|----------------------|-------------------|--------------------|-------|------------|
| آب | *** | - | - | - |
| کف | ** | *** | - | - |
| پودر | * | ** | ** | * |
| گاز CO ₂ | - | ** | - | *** |
| مواد هالوژنه | * | ** | - | *** |
| بسیار مؤثر | | *** | | |
| مؤثر | | ** | | |
| کمی مؤثر | | * | | |

اطفای حریق با خاموش‌کننده دستی

در اولین گام خاموش‌کننده مناسب با حریق مورد نظر را انتخاب کنید، انتخاب خاموش‌کننده اشتباه می‌تواند خطرناک باشد (مثل استفاده از آب برای حریق‌های الکتریکی).

۱- پین (ضامن) خاموش‌کننده را خارج کنید (این کار را در زمان استفاده از خاموش‌کننده انجام دهید چراکه در زمان حمل ممکن است ناخواسته باعث خارج شدن ماده اطفایی شوید).



۲- بن حریق ماده در حال سوختن را یافته و شعله را هدف قرار ندهید.



۳- اهرم را فشار دهید.



۴- آتش را از یک سمت به سمت دیگر جارو کنید.



توجه داشته باشید که میزان پرتاب هر خاموش‌کننده بر اساس نوع ماده و ظرفیت متفاوت است، اما به طور کلی برای خاموش‌کننده‌هایی که به صورت عمومی در دسترس هستند فاصله‌ای در حدود ۱,۵ یا ۲ متر با حریق مناسب است (برای تخلیه خاموش‌کننده می‌توان تا اولین جایی که حرارت شعله را روی صورت خود احساس کردید به شعله نزدیک شوید).

زمانی برای خاموش کردن آتش اقدام شود که:

- راه خروجی در پشت سرتان داشته باشید.
- آتش‌سوزی از کنترل خارج نشده باشد.
- تجهیزات لازم را داشته باشید و نحوه استفاده از آن را یاد گرفته باشید.

برای کنترل بهتر، نازل (سر لوله) را در جلوترین نقطه آن و با دست غالب بگیرید. اگر شک دارید، سریعاً از محل خارج شده و به مکان امن بروید. همچنین پشت به باد بایستید. در حین اطفاء مراقب باشید حریق شما را دور نزنند، همواره مراقب باز بودن راه خروج خود باشید. به محض مشاهده آتش‌سوزی با آتش‌نشانی (شماره ۱۲۵) تماس بگیرید، برای این کار به این نکات توجه کنید:

- با خونسردی به سؤالات اپراتور جواب داده و اطلاعات کامل و دقیق از محل حادثه ارائه کنید.
- تلفنی را که با آن تماس گرفته‌اید برای تماس آتش‌نشانی آزاد نگه دارید.
- از تجمع در اطراف محل حادثه خودداری کنید.
- سعی کنید فردی را برای راهنمایی آتش‌نشانی در نزدیک‌ترین خیابان اصلی قرار دهید.

چادرزنی

به طور کلی انسان موجودی است که برای بقای خویش از گزند روزگار ابتدا به سرپناه روی آورد. به دنبال آن در پی ایمن‌سازی برای حفاظت، آن را مقاوم کرده و تبدیل به مسکن نمود. در شرایط اضطراری و پس از سانحه و هنگام بی‌خانمانی و آوارگی ناشی از جنگ، زلزله و... چادر به عنوان اولین و متداول‌ترین سرپناه به نیازهای زیر پاسخ می‌دهد:

بهداشت پناهنده: کاهش اثرات مخرب عواملی از قبیل باران، برف، باد، گردوخاک، آفتاب و بیماری محرومیت و منزلت پناهنده: تأمین درجه‌ای از محرومیت و کمک به تحکیم‌شان و منزلت افرادی که به تازگی همه چیز خود را از دست داده اند.

امنیت پناهنده: چادر هر چند اندک، قادر است که حفاظت فیزیکی خانواده را تأمین کند. به عنوان مثال: خطر دزدی را کاهش داده و احساس ایمنی را در میان افراد فراهم می‌آورد.

حمایت از معیشت پناهنده: چادر می‌تواند مکانی برای جمع‌آوری و نگهداری غذا، سوخت، مراقبت از کودکان و انجام فرایض مذهبی و دیگر امور افراد باشد.

چادر اغلب به عنوان اولین راه‌حل پس از زلزله توسط افرادی که خانه‌هایشان ویران می‌گردد برگزیده می‌شود تا این افراد بتوانند در نزدیکی خانه‌شان ساکن شده، مراقب مایملک خویش باشند و به تدریج با اعمال تغییراتی آن را بهبود بخشند.

چادر چیست؟

سازه از پیش طراحی و ساخته شده که اغلب دارای پوششی به جنس برزنت، کتان و نایلون ضخیم با اسکلتی از جنس چوب، فلز و غیره است که در اندازه‌های متفاوت به منظور کاربری‌های مختلف ساخته می‌شود. چادر اسکان اضطراری باید دارای ویژگی‌های زیر باشد: سبک بودن، کم‌حجم بودن، در دسترس بودن، حمل و نقل آسان داشتن، سریع و آسان برپا شدن، ارزان و کم‌هزینه بودن، آسان نگه‌داری و انبار کردن، محل سکونت موقتی (همین موضوع سبب پیگیری در خصوص بازسازی و تأمین مسکن می‌گردد)، نشانه شاخص حضور نیروهای امدادی در صحنه (که موجب آرامش روحی و روانی آسیب‌دیدگان می‌شود).

معایب و محدودیت‌های چادر

- برخی از خصوصیات اساسی سرپناه را ندارد (حفاظت اموال، دام‌ها و ذخیره مواد غذایی).
- فضای کافی برای اقامت یک خانواده را ندارد.
- قابل توسعه نیست.
- استحکام آن اندک می‌باشد و زمان بهره‌گیری از آن کوتاه است.
- در برابر آتش‌سوزی و مواد خطرناک بسیار ضعیف است.
- در برابر سرما و گرما مقاوم نیست و گرمایش و گرمایش آن به سختی صورت می‌گیرد.

انواع چادر

- چادرهای انفرادی
- چادرهای گروهی
- چادرهای فرماندهی و انبار
- چادرهای ایللیاتی
- چادرهای ابتکاری
- چادرهای تفریحی و گردشگری و سایه‌بان
- چادرهای مکانیکی

قسمت‌های مختلف چادر

➤ بدنه اصلی چادر: جنس بدنه بر اساس نیاز، کاربری، شرایط و ویژگی‌های جوی و اقلیمی و... متفاوت می‌باشد.

- پوشش ضد آب



- ۳ قطعه پل چهار تکه سقف
- ۶ قطعه یک تکه سقف
- ۶ قطعه دو تکه پایه
- طناب ۱۲ (رشته)
- میخ ۲۰ (عدد)

نکات مهم قبل از برپایی چادر

- باید محل نصب چادر با دقت ویژه ای انتخاب شود.
- در صورت امکان قبل از برپایی چادر، زمین زیر آن به خوبی کوبیده شود (به جهت حشرات درون خاکی)
- پیش از برپایی چادر، باید شیب محل استقرار تنظیم شود (نباید بیش از ۱۰ درجه باشد)
- پیش از برپایی، چادر باز شده و به طور کامل بازدید شود (سوراخ، پارگی و ..). در صورت معیوب بودن ترمیم گردد.
- تیرک‌ها، طناب‌ها، میخ‌ها و دیگر متعلقات آن بررسی شود.
- جهت وزش باد غالب منطقه و زاویه تابش نور خورشید در نظر گرفته شود.
- در صورت امکان از متعلقات و قسمت‌های معیوب استفاده نشود.

انتخاب محل برپایی چادر

- ✓ در محلی امن و دور از خطر باشد.
- ✓ خشک و بدون گل و لای باشد.
- ✓ خاک آن سست یا سنگلاخ نباشد و امکان کوبیدن میخ را داشته باشد.
- ✓ شیب محل برپایی بیش از ۱۰ درجه نباشد.
- ✓ نم و رطوبت زیاد نداشته باشد.
- ✓ زیر درختان بلند و کهن‌سال و مناطق پردرخت نباشد (از محوطه‌های خالی از درخت استفاده شود)
- ✓ در محل‌های گود و حریم رودخانه‌ها نباشد (خطر بروز سیلاب)
- ✓ در محل‌های مرتفع و قله‌ها نباشد (خطر باد و صاعقه)
- ✓ در مناطق برف‌گیر نباشد (احتمال سقوط بهمن)
- ✓ در نزدیکی محل‌های جمع‌آوری زباله و فضولات و فاضلاب نباشد.
- ✓ در کنار ساختمان‌های مرتفع و تیرهای چراغ‌برق ترانس دار نباشد.

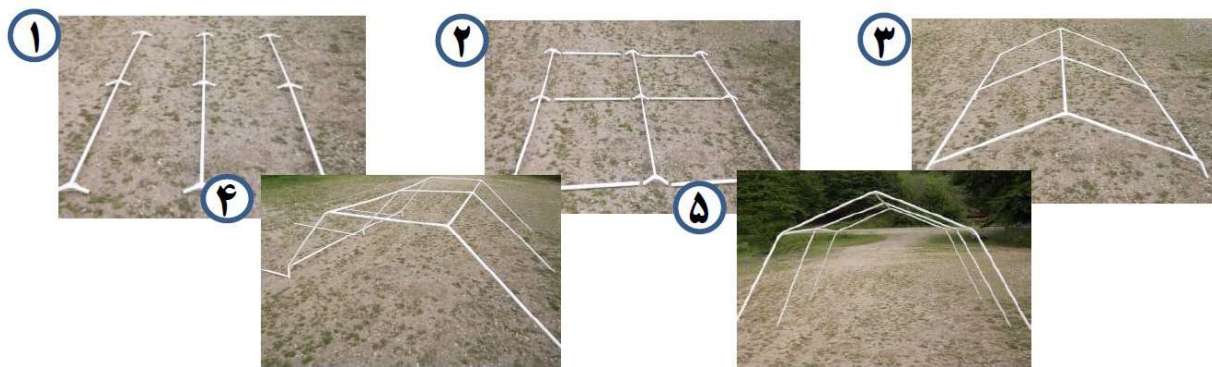
✓ در کنار و یا روی لانه حیوانات مانند مورچه‌ها و... نباشد.

✓ در نزدیکی چاه‌ها نباشد.

چگونگی برپایی چادر

هر نوع چادر روش مخصوص برپایی به خود را دارد اما بیشتر چادرهای تیرکدار با روش مشابهی برپا می‌گردند.

- ابتدا تیم برپایی چادر باید کار گروهی و تیمی را برنامه‌ریزی کرده و تقسیم وظیفه کنند.
- بسته‌بندی چادر را باز کنید. دو نفر امدادگر چادر را از داخل کارتن یا کیف خارج کرده و قسمت‌های مختلف را با دقت از نظر سلامت و تعداد بررسی می‌کنند. دیگر اعضای گروه تقسیم وظیفه کرده و از ازدحام در اطراف کیف خودداری کنند تا هنگام خارج کردن تجهیزات، آسیبی به سایر امدادگران نرسد.
- پیش از نصب چادر، زاویه باد غالب منطقه را در نظر بگیرید. چادر باید به گونه‌ای برپا شود که باد به پهلویش آن برخورد کند (زاویه برخورد ۹۰ درجه) و یا با زاویه ۴۵ درجه از پشت به کنج مخالف درب باز شده برخورد نماید.
- محل برپایی چادر باید حداقل ۱۲ متر و حداکثر ۴۸ مترمربع باشد.
- زیر چادر سنگ و جسم نوک‌تیز نباشد.
- سه قطعه اصلی بام (هر قطعه، چهار تکه لوله با فنر متصل) را مطابق با تصویر نصب کنید.
- بام چادر را توسط ۶ قطعه لوله ارتباطی تکمیل کنید.
- پایه‌های چادر (۶ قطعه ۲ تکه) را به صورت هم‌زمان و یا از یک طرف به ترتیب در زیر قسمت سقف قرار دهید.



نکته: گذاشتن پایه‌ها زیر سقف به روش خرچنگی موجب آسیب به قسمت مفصل پایه‌ها و پیر شدن خاک و... می‌گردد، پس روش مناسبی برای برپا نمودن اسکلت چادر نیست. اگر هنگام بلایا تیم برپایی افراد کوتاه‌قد و یا خردسال باشند می‌توان از این روش استفاده کرد.

نکته: برای استحکام و استقرار مناسب اسکلت، پین‌ها را داخل منافذ مورد نظر قرار دهید تا هنگام برپایی، مفاصل کاملاً به هم وصل و چفت گردند.

➤ بدنه اصلی چادر را در زیر اسکلت کامل شده، قرار دهید.

➤ قلاب‌های چادر را در بخش پل مثلثی در زوایا یا سوراخ روی قطعه مثلثی روی اسکلت قرار دهید.



➤ سپس حلقه‌های کف را در میخ‌های پایه انداخته و بندهای چادر را با استفاده از گره پایونی (که به راحتی باز می‌شود) به اسکلت می‌بندیم.



➤ پوشش ضد آب را روی اسکلت به طوری که نوشته‌های هم‌زمان چادر و پوشش روی یکدیگر بیفتند قرار می‌دهیم. (بهتر است نوشته‌ها روی هم قرار بگیرد ولی الزامی نیست)



➤ بندهای پوشش ضد آب را به اسکلت می‌بندیم. برای پیشگیری از جابجایی بندهای روی میله‌های سقف، بهتر است پیش از بستن بندها، آن‌ها را از بخش پل مثلثی در زوایا عبور داده و سپس ببندیم.



➤ طناب‌ها را به حلقه‌های روکش وصل می‌کنیم.



➤ میخ‌ها را با زاویه ۴۵ درجه برخلاف جهت کشش طناب به صورتی که قسمت صلیب یا حلقه‌های آن رو به بیرون باشد با فاصله ۵/۱ تا ۲ متر از چادر به اندازه‌های ۳/۲ به زمین می‌کوبیم زمین می‌کوبیم تا به آسانی بستن و باز کردن طناب به آن‌ها باشد.



نکته: به خاطر داشته باشید میخ‌ها باید در یک خط و روبروی حلقه‌های پوشش به زمین کوبیده شوند.



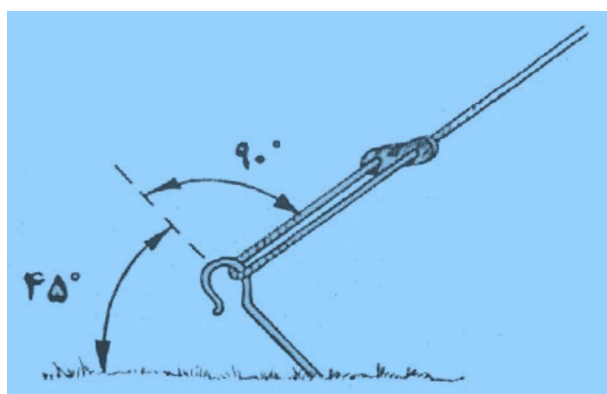
نکته: برای ایجاد استحکام و قوام مناسب چادر با توجه به جنس خاک و شرایط محیطی و جوی منطقه از میخ‌هایی با اندازه‌های متفاوت استفاده می‌گردد و در برخی مناطق که امکان زدن میخ بر زمین وجود ندارد، برای مهار کردن چادر طناب‌ها را به اجسام سنگین مانند بلوک، جدول سیمانی، تخته‌سنگ و... می‌بندیم.



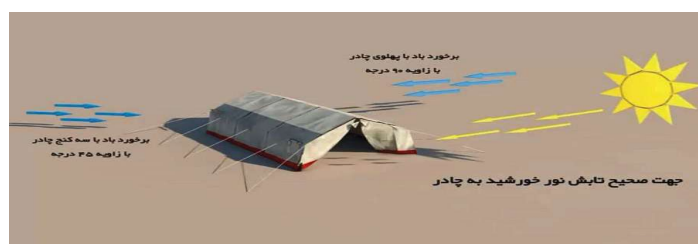
➤ با استفاده از گره‌های قابل تنظیم، طناب‌های چادر را به میخ‌های اطراف می‌بندیم به طوری که طناب‌های روی میخ به زمین نچسبند. در ضمن بخش اضافه طناب‌ها نیز باید جمع گردد (طناب در صورت برخورد با زمین رطوبت و آلودگی را به خود جذب کرده و زود پوسیده می‌شود).

نکته: محل میخ‌ها باید به گونه‌ای انتخاب شود که پس از بستن طناب‌ها پوشش ضد آب با اسکلت فلزی و بدنه اصلی چادر زاویه ۴۵ درجه ایجاد کند. همچنین طناب‌ها نیز با زاویه ۴۵ درجه به میخ‌ها بسته شود در نتیجه امتداد میخ‌ها و طناب‌ها نسبت به هم زاویه ۹۰ درجه دارند که در این صورت حداکثر مقاومت را دارا خواهند بود.

➤ درب چادر را با در نظر گرفتن جهت تابش نور خورشید، شرایط آب و هوایی (سردسیر و گرمسیر)، جهت وزش باد غالب منطقه، به طوری که نوشته روکش چادر به سمت درب ورودی چادر قرار گیرد، باز می‌کنیم.



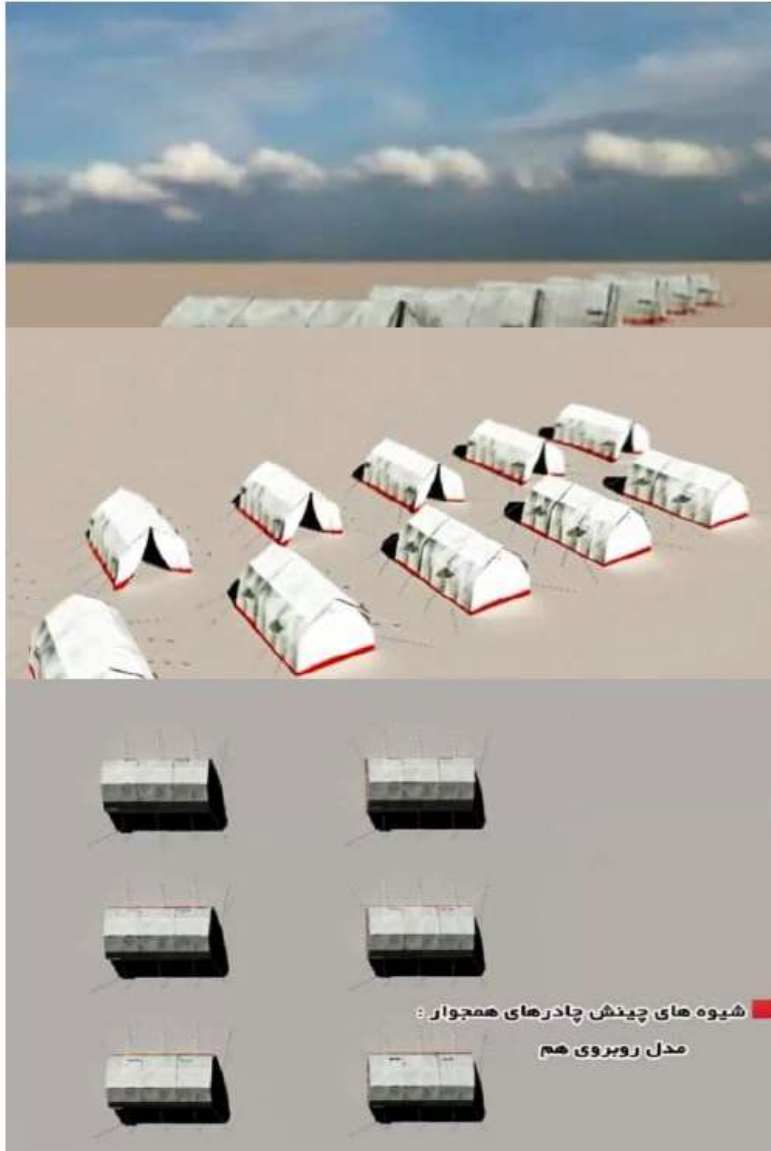
➤ در انتها برای تهویه داخل چادر، پنجره‌ها را باز کرده. برای پیشگیری از ورود جریان شدید باد در داخل چادر و به خطر انداختن استحکام و ایستایی چادر پنجره رو به باد را بسته و پنجره مخالف را باز می‌کنیم.



جمع‌آوری چادر

هر چادر برخلاف ترتیبی که برپاشده، جمع می‌شود. به بیان دیگر آخرین اقدام در مرحله برپایی، اولین اقدام در هنگام جمع کردن چادر است.

انواع روش‌های چینش چادرهای هم‌جوار



روش خطی

روش شطرنجی

روش روبروی هم

روش نگهداری چادر

- طناب‌ها پیش از جمع کردن باید از چادر جدا شوند.
- خشک بودن چادر هنگام جمع کردن، بسیار مهم است.
- پیش از جمع کردن چادر، باید تمام آلودگی‌های چادر پاک شود.
- مکان نگهداری چادر باید خشک بوده و از تهویه مناسبی برخوردار باشد.
- محل نگهداری چادر پیوسته از نظر جوندگان و بید بررسی شود.
- محل نگهداری چادر باید از سیستم اعلام و اطفاء مناسبی برخوردار باشد.
- چادر در معرض تابش مستقیم نور خورشید نباشد.
- در صورت پارگی یا سوراخ‌شدگی، پیش از نصب مجدد، ترمیم شود.

فصل چهارم: بلایای طبیعی و پیشگیری از آنها

مقدمه

بلایای طبیعی از مهم‌ترین تهدیدهای جوامع انسانی هستند و هر ساله خسارات انسانی، اقتصادی و زیست‌محیطی گسترده‌ای ایجاد می‌کنند. جامعه بشری همواره در معرض انواع مخاطرات طبیعی بوده است. این پدیده‌ها غالباً خارج از کنترل انسان بوده و ناشی از انرژی‌های آزاد شده درونی زمین (مانند زلزله و آتشفشان) یا فرآیندهای جوی و اقلیمی (مانند سیل، طوفان، خشکسالی) و همچنین فرآیندهای ژئومورفولوژیکی (مانند رانش زمین) هستند. این پدیده‌ها که ناشی از فرآیندهای درونی و بیرونی زمین و همچنین تحولات جوی و اقلیمی هستند، می‌توانند خسارات جانی و مالی عظیمی به بار آورند. رشد جمعیت، توسعه شهرنشینی و تغییرات اقلیمی موجب افزایش شدت و فراوانی برخی بلایا شده است. آمادگی، پیشگیری و آموزش عمومی، توسعه زیرساخت‌های ایمن و استفاده از فناوری‌های هشدار سریع نقش مهمی در کاهش آثار بلایای طبیعی دارند. بلایای طبیعی بخشی از واقعیت زندگی بشر هستند، اما میزان خسارات آن‌ها به سطح آمادگی و مدیریت جامعه بستگی دارد.

درک ماهیت، علل و پیامدهای این مخاطرات و به تبع آن تدوین راهکارها و استراتژی‌های مؤثر برای پیشگیری، کاهش اثرات و مدیریت بحران، امری حیاتی برای بقا و توسعه پایدار جوامع محسوب می‌شود. مخاطرات طبیعی به هرگونه پدیده طبیعی گفته می‌شود که پتانسیل ایجاد خسارت به جان، مال، زیرساخت‌ها، محیط زیست و فعالیت‌های اقتصادی را داشته باشد. مخاطرات طبیعی را می‌توان بر اساس منشأ، شدت، تکرار و منطقه وقوع طبقه‌بندی کرد. یک طبقه‌بندی رایج شامل موارد زیر است:

- مخاطرات زمین‌شناسی: زلزله، آتشفشان، سونامی، رانش زمین، بهمن.
- مخاطرات هیدرولوژیکی: سیل، طغیان رودخانه‌ها، گرداب‌ها.
- مخاطرات هواشناسی و اقلیمی: طوفان، گردباد، موج گرما، موج سرما، خشکسالی، یخبندان.
- مخاطرات بیولوژیکی: شیوع بیماری‌های واگیردار، هجوم حشرات.
- مخاطرات فضایی: برخورد شهاب‌سنگ‌ها (کم‌خطر در مقیاس انسانی).

با اتخاذ رویکردی علمی، پیشگیرانه و مشارکتی، می‌توان گام‌های مؤثری در جهت کاهش آسیب‌پذیری جامعه بشری در برابر مخاطرات طبیعی برداشت و آینده‌ای امن‌تر را برای نسل‌های بعدی رقم زد. مخاطرات طبیعی تأثیرات چندوجهی بر جوامع دارند.

تأثیرات اجتماعی: از دست دادن جان انسان‌ها، آسیب‌دیدگی فیزیکی، آوارگی، از بین رفتن روابط اجتماعی، افزایش فقر، تنش‌های اجتماعی.

تأثیرات اقتصادی: تخریب زیرساخت‌ها (خانه‌ها، پل‌ها، جاده‌ها، شبکه‌های برق و آب)، خسارت به بخش کشاورزی، صنعت و گردشگری، افزایش بیکاری، هزینه‌های بازسازی، اختلال در زنجیره تأمین.

تأثیرات زیست‌محیطی: تخریب اکوسیستم‌ها، فرسایش خاک، آلودگی آب و هوا، تغییر در چشم‌انداز طبیعی، از بین رفتن تنوع زیستی.

زمین لرزه

زمین لرزه یکی از خطرناک‌ترین بلایای طبیعی است که در اثر آزاد شدن انرژی در پوسته زمین ایجاد می‌شود. زمین‌لرزه به مفهوم جابه‌جایی ناگهانی زمین به علت آزاد شدن ناگهانی فشاری است که مدت‌های مدید تراکم پیدا کرده است. قشر کره زمین از صفحات زمینی تکتونیک عظیمی تشکیل شده است، این صفحات به آرامی روی هم در کنار هم و در زیر همدیگر حرکت کرده و این حرکت گاهی اوقات تدریجی است. در برخی مواقع این صفحات به همدیگر قفل شده و قادر به تخلیه انرژی متراکم نمی‌باشند. وقتی که این انرژی متراکم به اندازه کافی زیاد شود، صفحات از همدیگر جدا می‌شوند. اگر این روند در ناحیه‌ای پرجمعیت روی بدهد، منجر به بروز تلفات و صدمات جانی و خسارات فراوان مالی خواهد شد. بررسی زمین‌لرزه‌های بزرگ نشان داده است که کشورهایی با استانداردهای ساختمانی قوی و آموزش عمومی مناسب، تلفات کمتری داشته‌اند. مقاوم‌سازی ساختمان‌ها و توسعه فرهنگ ایمنی از مؤثرترین راهکارهای کاهش خسارات زلزله هستند. تقریباً می‌توان گفت تمام نقاط ایران در معرض خطر وقوع زمین‌لرزه قرار دارند.

انواع اصلی زلزله‌ها عبارتند از: زلزله‌های تکتونیک (ناشی از حرکت صفحات تکتونیک که رایج‌ترین و پرقدرت‌ترین زلزله است)، زلزله‌های آتشفشانی (مرتبط با فعالیت‌های آتشفشانی) و زلزله‌های ناشی از فعالیت‌های انسانی (مانند انفجارهای هسته‌ای یا برداشت بی‌رویه از منابع زیرزمینی) است.

زلزله‌ها بسته به شدت، عمق، فاصله از کانون و شرایط محلی، می‌توانند پیامدهای ویرانگری داشته باشند که شامل تخریب فیزیکی (فرو ریختن ساختمان‌ها، پل‌ها، سدها و سایر سازه‌ها)، تغییرات زمین‌شناسی (ایجاد شکاف در زمین، رانش زمین، فرونشست، بالا آمدگی)، سونامی (در زلزله‌های زیردریایی، حرکت حجم عظیمی از آب می‌تواند منجر به ایجاد امواج سونامی شود)، آتش‌سوزی (شکستن خطوط لوله گاز و برق، سقوط سیم‌های برق و جرقه زدن می‌تواند منجر به آتش‌سوزی‌های گسترده شود) و پیامدهای اجتماعی و اقتصادی (تلفات جانی و مصدومیت، آوارگی، اختلال در خدمات حیاتی (آب، برق، گاز، مخابرات)، خسارات اقتصادی عظیم، بحران‌های روانی) است.

عوامل افزایش خسارات زلزله شامل ساخت و ساز غیراستاندارد، تراکم جمعیت، ضعف زیرساخت‌ها، نبود آمادگی عمومی، اقدامات پیشگیرانه، مقاوم‌سازی ساختمان‌ها، رعایت استانداردهای مهندسی، آموزش عمومی، اجرای مانورهای زلزله، اقدامات هنگام زلزله، حفظ آرامش، پناه گرفتن در محل امن، دوری از پنجره‌ها و استفاده نکردن از آسانسور است.

اقدامات حفاظتی و مراقبتی قبل از وقوع زمین‌لرزه

- رفع عیوب سیم‌کشی ساختمان، نشت خطوط گاز و ترکیدگی لوله‌های آب و فاضلاب.
- آبرگرمکن، یخچال، اجاق گاز، کمد لباس و نظایر این‌ها را باید به کف و دیوار منزل محکم نمود. در صورت امکان و صلاحدید کارشناسان دریچه‌ای خودکار برای شیر اصلی گاز نصب شود که با لرزش‌های قوی، جریان گاز را قطع کند.
- اشیای بزرگ یا سنگین در قفسه‌های پایین قرار داده شوند. قفسه‌ها، آینه‌ها و تابلوهای دیواری منزل را باید به خوبی محکم کرد. اشیای بلند و بسیار سنگین را باید کاملاً در جای خود تثبیت کرد.
- ظروف حاوی مواد خوراکی، شیشه، ظروف چینی و سایر اشیای شکستنی را بهتر است در قفسه‌های پایین یا در کابینت‌های محکم قرارداد.
- بهتر است لوسترها را در جای خود محکم کرد.
- هنگام ساخت و ساز، باید اطمینان پیدا کرد که ستون‌ها به درستی روی فونداسیون قرار گرفته‌اند.
- برای جلوگیری از نشت گاز و آب بهتر است از لوله‌های قابل انعطاف استفاده شود. این لوله‌ها در برابر شکستگی مقاومت بیشتری دارند.
- بهتر است در هر اتاقی، محل‌های کم‌خطرتر مشخص شوند (مثلاً زیر میز یا کنار دیوارهای داخلی اتاق) که در جریان اجرای هر مانور تمرینی باید به این نقاط رفت. بهتر است هر چند وقت یکبار با اعضای خانواده، مانور زمین‌لرزه تمرین شود.

اقدامات حفاظتی و مراقبتی در زمان وقوع زمین‌لرزه

- باید فوراً به نزدیک‌ترین محل امن پناه برده و زیاد جابه‌جا نشد. تا اتمام لرزش‌ها و رفع خطر، نباید از جای خود تکان خورد.
- اگر کسی در زمان وقوع زمین‌لرزه در فضای بسته باشد، لازم است این توصیه‌ها را رعایت کند:
- باید به زیر اشیایی نظیر میز غذاخوری یا تحریر یا نیمکت برود یا به یکی از دیوارهای داخلی منزل تکیه داده و همان‌جا بماند. در غیر این صورت، بازوهای خود را روی سر و صورت قرار داده و در گوشه‌ای از منزل پناه بگیرد.
- از اشیای شیشه‌ای، پنجره‌ها، درهای خروجی و دیوارهای خارجی و هر چیزی که احتمال سقوط دارد (نظیر لوستر یا تزیینات منزل) دوری کند.

- چنانچه در هنگام وقوع زمین‌لرزه در رختخواب است، بهتر است همان‌جا بماند و بالش را روی سر خود قرار دهد یا مثلث حیات را اجرایی نماید. اما اگر رختخواب زیر اشیایی مانند لوستر قرار دارد، فوراً جابه‌جا شده و به محلی امن پناه ببرد.
- تا اتمام لرزش‌ها در داخل خانه بماند. اغلب صدمات ناشی از زمین‌لرزه زمانی روی می‌دهند که مردم به علت ورود و خروج در معرض خطر سقوط اشیاء قرار می‌گیرند. ممکن است جریان برق در اثر زمین‌لرزه قطع شود ولی آژیر حریق و سیستم اطفای آن احتمالاً روشن خواهند شد.
- به هیچ وجه از آسانسور استفاده نشود.

❖ اگر کسی در فضای باز باشد لازم است این توصیه‌ها را رعایت نماید:

- هرجایی که هست، توقف کند.
- از ورود به داخل ساختمان‌ها و نزدیک شدن به تیرک‌های برق و تلفن خودداری کند.

❖ اگر در داخل خودروی در حال حرکت باشد، باید این توصیه‌ها را رعایت نماید:

- هر چه سریع‌تر در مکانی امن توقف کرده و کماکان در داخل خودرو بماند. از توقف در مجاورت ساختمان‌ها، درختان، پل‌ها و تیرک‌های برق و تلفن خودداری کند.
- زمانی که زمین‌لرزه پایان یافت، با احتیاط به راه خود ادامه دهد، اما مواظب پل‌ها و جاده‌های آسیب‌دیده باشد.
- ❖ اگر کسی در زیر آوار مانده است، باید: کبریت روشن نکند. جابه‌جا نشود. با دستمال یا پارچه‌ای دهان خود را ببوشاند. با هر وسیله‌ای که دم دست دارد به لوله یا دیوار ضربه بزند تا پرسنل امدادی قادر به یافتن وی باشند. در صورت امکان از یک سوت استفاده کند؛ فقط وقتی که ضرورت ایجاد کند چرا که این کار موجب ورود گرد و غبار به ریه‌ها می‌شود.

اقدامات حفاظتی و مراقبتی بعد از وقوع زمین‌لرزه

- باید آماده پس‌لرزه‌ها بود. این پس‌لرزه‌ها معمولاً از زمین‌لرزه اصلی ضعیف‌تر هستند، اما آن‌قدر قوی هستند که به ساختمان‌های بدون استحکام آسیب وارد کنند.
- به دلیل نایمن شدن ساختمان، اولین اقدام بعد از اتمام زمین‌لرزه (لرزش) خروج اضطراری (خروج ایمن) با رعایت قوانین از ساختمان می‌باشد.
- قفسه‌ها و کابینت‌ها را باید با احتیاط باز کرد، زیرا اشیای موجود در آن‌ها ممکن است سقوط کنند.
- از نزدیک شدن به نواحی آسیب‌دیده دوری شود، مگر آنکه پلیس، مأموران آتش‌نشانی یا سازمان‌های امدادی به کمک نیاز داشته باشند.
- برای کسب اطلاعات در مورد اقداماتی که پس از وقوع زلزله به منظور بازگشت به منزل باید انجام دهید، لازم است به اخبار رادیو گوش فرا دهید. تنها در صورت نیاز و اعلام مسئولین نسبت به خروج از شهر اقدام نمایید.
- ❖ در صورت بازگشت به ساختمان به ویژه در شب نکات زیر را رعایت نمایید:
- اعضاء خانواده در محل‌های ایمن بخوابند.

- بهتر است یک نفر در منزل به صورت بیدار و هوشیار بماند.
- وسایل واژگون شده را از مسیرهای خروج خالی نمایید.
- اگر کسی ساکن نواحی ساحلی است، باید مراقب وقوع سونامی باشد. این سونامی ناشی از امواج زمین‌لرزه است که به اشتباه آن را امواج جذر و مدی می‌نامند. اگر مقامات مسئول، خطر وقوع سونامی را اعلام کردند، باید منتظر وقوع امواج خطرناک بود. باید فوراً از ساحل دور شد.

شناسایی محل‌های کم‌خطر و پرخطر

کم خطر: در هنگام وقوع زلزله بعضی مکان‌های ساختمان نسبت به جاهای دیگر، امن‌تر هستند. در موقع زلزله باید در این مکان‌ها پناه بگیرید. به هیچ‌وجه نباید فرار کنید چون در آن صورت احتمال اینکه آسیب ببینید خیلی بیشتر است (مگر اینکه در یک ساختمان یک طبقه باشید و مطمئن باشید که فوراً می‌توانید وارد فضای باز و امن شوید). این مکان می‌تواند زیر یک میز یا حائل غیر شیشه‌ای محکم و یا کنار یک دیوار حامل (دیوارهایی که بار ساختمان روی آن‌هاست) باشد.

پرخطر

- کنار اشیای شیشه‌ای و پنجره‌ها
- درهای خروجی
- دیوارهای غیر حامل (دیوارهای خارجی)
- چیزهایی که احتمال سقوط دارد مثل لوستر یا تزئینات منزل
- آسانسور

روش‌های پیشگیری و آمادگی

آمادگی در برابر زلزله یک رویکرد چندوجهی است. این رویکرد شامل آموزش عمومی (افزایش آگاهی جامعه در مورد مخاطرات زلزله، نحوه رفتار در زمان وقوع زلزله و اقدامات ضروری پس از زلزله)، طرح‌ریزی اضطراری (تدوین طرح‌های واکنش اضطراری در سطوح ملی، منطقه‌ای و محلی، شامل مشخص کردن مراکز فرماندهی، مسیرهای امداد رسانی و پناهگاه‌ها)، تجهیزات و ذخایر (ایجاد ذخایر لازم از اقلام امدادی (آب، غذا، دارو، پتو) و تجهیزات مورد نیاز برای عملیات جستجو و نجات) و بیمه (تشویق به بیمه کردن اموال در برابر خسارات زلزله) است.

استانداردهای ساخت‌وساز مقاوم

- مهم‌ترین عامل کاهش خسارات زلزله، ساخت‌وساز اصولی و مقاوم است. این امر شامل موارد زیر است:
- قوانین و مقررات ساختمانی: تدوین و اجرای دقیق آیین‌نامه‌های ساختمانی مبتنی بر اصول مهندسی لرزه‌ای، با در نظر گرفتن شدت زلزله‌های احتمالی در منطقه.

- استفاده از مصالح مناسب: به کارگیری مصالح ساختمانی مقاوم و انعطاف‌پذیر.
- طراحی سازه: طراحی سازه‌ها به گونه‌ای که بتوانند نیروهای جانبی ناشی از زلزله را تحمل کنند. این شامل استفاده از سیستم‌های سازه‌ای مناسب، مهاربندی و رعایت اصول صحیح اتصالات.
- تقویت سازه‌های موجود: ارزیابی و مقاوم‌سازی ساختمان‌های قدیمی و حیاتی (مانند بیمارستان‌ها، مدارس) در برابر زلزله.
- بررسی صلاحیت مهندسان و پیمانکاران: اطمینان از تخصص و صلاحیت افراد درگیر در فرآیند طراحی و ساخت.

سیل

سیل یکی از شایع‌ترین حوادث طبیعی در ایران و بسیاری از کشورهای جهان است. سیلاب، طغیان آب رودخانه‌ها یا تجمع آن در مناطقی است که معمولاً خشک هستند. آثار و عواقب ناشی از سیل ممکن است فقط یک ناحیه (مثلاً محله یا شهری) را در برگیرد. همچنین سیل تمامی حوزه یک رودخانه (از جمله چند استان) را هم‌زمان با هم درگیر کند. با این حال تمام سیل‌ها شبیه به هم نیستند. در برخی موارد، سیل حاصل فرآیندی تدریجی بوده و ممکن است در یک بازه زمانی چندروزه روی بدهد. سیل‌های برق آسا یا ناگهانی بدون هیچ علائم قابل مشاهده‌ای از بارش باران ممکن است در عرض چند دقیقه روی بدهند. این نوع سیل ناگهانی معمولاً خطرناک بوده و به صورت ستونی خروشان از آب به همراه صخره‌های سنگی، گل و لای و سایر خس و خاشاک‌های موجود در مسیر، خود را نشان می‌دهد. همچنین سیل به علت ترک خوردگی یا شکاف در دیواره یک آب‌بند یا لنگرگاه نیز ایجاد می‌شود. این نوع سیل هم می‌تواند بسیار مخرب باشد. شکستن سد نیز موجب سیل شده که آثار و عواقبی نظیر سیل برق آسا به وجود خواهد آورد.

همواره باید خطر وقوع سیل را در هر جایی در نظر داشت، اما این خطر در نواحی پست، در کناره آبگذرها، دره‌ها، جوی‌های آب و بسترهای خشک در نزدیکی سدها به مراتب بیشتر است. حتی یک آبگذر کوچک که در شرایط جوی خشک، بی‌خطر به نظر می‌رسند، ممکن است محلی برای وقوع سیل باشند. هیچ استانی در ایران از خطر سیل مصون نیست. مطالعه نمونه‌های موردی سیلاب‌های بزرگ در جهان، مانند سیل رودخانه یانگ‌تسه در چین (۱۹۹۸)، سیل حوضه می‌سی‌سی‌پی در آمریکا (۱۹۹۳) یا سیل‌های اخیر در اروپا و آسیا، درس‌های ارزشمندی در خصوص علل، پیامدها و اثربخشی راهکارهای مدیریتی ارائه می‌دهد. این مطالعات نشان می‌دهند که تلفیق اقدامات سازه‌ای و غیرسازه‌ای، همراه با مشارکت فعال جامعه محلی، کلید مدیریت موفق سیلاب است. بنابراین با توجه به سیل‌خیز بودن تمام استان‌های ایران، باید برنامه‌مقابله با حوادث را تدوین کرده و کیف نجات را تدارک دید و بیمه‌نامه سیل تهیه شود.

از عوامل ایجاد سیل می‌توان به تخریب جنگل‌ها، ساخت‌وساز در حریم رودخانه‌ها، تغییرات اقلیمی، بارش شدید و طولانی‌مدت (افزایش ناگهانی حجم آب ورودی به رودخانه‌ها و شبکه‌های زهکشی)، ذوب سریع برف و یخ (به ویژه در مناطق کوهستانی که می‌تواند منجر به افزایش ناگهانی دبی رودخانه‌ها شود)، طوفان‌های دریایی، سونامی (ورود آب دریا به مناطق ساحلی)، شکست سدها و سازه‌های آبی (آزاد شدن ناگهانی حجم عظیمی از آب)، مسدود شدن مجاری رودخانه‌ها (به دلیل رانش زمین، بهمن یا زباله)، زهکشی ناکافی (به ویژه در مناطق شهری که با افزایش سطح آب‌های زیرزمینی یا

بارش‌های شدید، دچار آب‌گرفتگی می‌شوند) و تغییر کاربری اراضی (از بین رفتن پوشش گیاهی و نفوذپذیری خاک در اثر شهرسازی و توسعه کشاورزی، سرعت رواناب را افزایش می‌دهد) اشاره کرد.

مدیریت سیلاب و اقدامات پیشگیرانه

پهنه‌بندی خطر سیل، فرایندی است که در آن مناطق در معرض خطر سیل با سطوح مختلف شدت و احتمال وقوع تعیین می‌شوند. این کار با استفاده از داده‌های تاریخی سیل، مدل‌های هیدرولوژیکی و هیدرولیکی، اطلاعات توپوگرافی و اقلیمی انجام می‌شود. نتایج پهنه‌بندی، نقشه‌هایی را تولید می‌کنند که نشان‌گر مناطقی با خطر بالا، متوسط و پایین هستند. این نقشه‌ها مبنای برنامه‌ریزی شهری، مدیریت کاربری اراضی و تدوین مقررات ساخت‌وساز در مناطق سیل‌خیز قرار می‌گیرد. مدیریت سیلاب شامل رویکردهای سازه‌ای و غیرسازه‌ای است. اقدامات سازه‌ای شامل موارد ذیل می‌شوند:

- احداث سدها و مخازن ← برای کنترل دبی رودخانه‌ها و ذخیره آب.
 - اصلاح و مهندسی رودخانه‌ها ← لایروبی، تعریض، احداث دیوارهای ساحلی و موج‌شکن.
 - احداث کانال‌های انحرافی و سیلاب‌رو: ← برای هدایت بخشی از سیلاب به مناطق کم‌خطرتر.
 - ساماندهی شبکه‌های زهکشی شهری ← برای تخلیه سریع‌تر آب‌های سطحی.
- اقدامات غیرسازه‌ای شامل موارد ذیل می‌شوند:
- قوانین کاربری اراضی ← ممنوعیت یا محدودیت ساخت‌وساز در مناطق سیل‌خیز.
 - سیستم‌های هشدار سیل ← پایش مستمر بارش، دبی رودخانه‌ها و پیش‌بینی وقوع سیل برای اطلاع‌رسانی به موقع.
 - آموزش و اطلاع‌رسانی ← افزایش آگاهی عمومی در مورد خطرات سیل و نحوه رفتار در زمان وقوع.
 - برنامه‌های تخلیه اضطراری ← تدوین و تمرین طرح‌های تخلیه مناطق پرخطر.
 - مدیریت حوضه آبخیز ← حفظ پوشش گیاهی، جلوگیری از فرسایش خاک و کنترل روان آب در بالادست.

اقدامات حفاظتی و مراقبتی قبل از وقوع سیل

- از ساخت و ساز در حریم سیل خودداری شود.
- در صورت احتمال وقوع سیل، باید محل استقرار آبگرمکن‌ها، پانل برق و موتورخانه از سطح زمین، به محل مرتفع‌تر منتقل شود.
- برای جلوگیری از برگشت آب سیل به داخل فاضلاب محل سکونت، لازم است در محل زانویی توالت، «دریچه اطمینان» نصب شود.
- برای ممانعت از ورود سیل به درون خانه، بهتر است اطراف آن دیوارکشی شود.
- دیوار پایه‌های ساختمان محل سکونت را باید با مصالح مناسب پوشاند تا مانع از نفوذ آب شود.

اقدامات حفاظتی و مراقبتی در حین وقوع سیل

- برای کسب اطلاعات در مورد سیل، لازم است به اخبار رادیو یا تلویزیون گوش داد.
- هر لحظه ممکن است سیل برق آسا روی بدهد. در چنین وضعی باید فوراً به نواحی مرتفع پناه برده و منتظر دستور مسئولین شد.
- همواره باید به وضع جویبارها، آبگذرها و دره‌ها توجه شود، زیرا سیل برق آسا در این محل‌ها به طور ناگهانی و بدون علائم هشدار قبلی جاری می‌شود.
- قبل از ترک خانه، از امنیت آن باید مطمئن شد. در صورت امکان وسایل موجود در حیاط خانه را باید به درون خانه برد. بهتر است اسباب و اثاثیه مهم به طبقه بالای خانه منتقل شوند.
- دریچه اصلی آب و ورودی گاز بسته شوند. وسایل برقی از جریان برق کشیده شوند. در صورت خیس بودن یا در آب قرار گرفتن باید به پریزهای برق دست نزد.
- در آبی که جریان دارد نباید حرکت کرد. ۱۵ سانتی‌متر آب در حال حرکت می‌تواند تعادل انسان را بر هم زند. در صورت اجبار به حرکت در آب، باید از جایی حرکت کرد که آب ساکن است. برای اطمینان از حرکت در آب و پی بردن به استحکام مسیر بهتر است از چوبدستی استفاده شود.
- حدود ۱۵ سانتی‌متر آب، با کف اغلب خودروهای سواری تماس پیدا کرده و ممکن است موجب از دست رفتن کنترل و واژگون شدن آن‌ها شود.
- حدود ۳۰ سانتی‌متر آب موجب شناور شدن اغلب خودروها خواهد شد.
- حدود ۶۰ سانتی‌متر آب می‌تواند انواع خودروها را با خود ببرد.

اقدامات حفاظتی و مراقبتی بعد از وقوع سیل

- می‌توان از طریق رادیو و سایر رسانه‌های جمعی، اطلاعاتی راجع به مکان‌های دسترسی به آب سالم و بهداشتی به دست آورد.
- از نوشیدن آب سیل خودداری شود. آب شرب ممکن است با نفت، گازوییل و فاضلاب آمیخته و آلوده شود. علاوه بر این، آب ممکن است به جریان برق اتصال پیدا کرده و خطرناک شود. بنابراین نباید با آن تماس پیدا کرد.
- از آب‌های در حال حرکت باید دوری شود. باید مراقب مناطقی بود که آب سیل در آنجا جمع شده است، زیرا احتمال دارد که جاده، به علت وزن حتی یک خودرو دچار نشست شود.
- نباید سیم‌های سقوط کرده برق را لمس نمود. موضوع باید فوراً به اداره برق اطلاع داده شود.
- فقط زمانی باید به خانه برگشت که مقامات مسئول اعلام بی‌خطری کرده باشند.
- اگر ساختمانی در محاصره سیلاب قرار گرفته باشد، نباید به آنجا برگشت.
- هنگام برگشت به داخل خانه، احتیاط کامل رعایت شود. ممکن است در هر جایی از ساختمان (مخصوصاً فونداسیون آن) خللی ایجاد شده باشد.

- در اولین فرصت، باید امکانات آسیب‌دیده ساختمان تعمیر شوند. سیستم آسیب‌دیده فاضلاب برای سلامتی بسیار خطرناک است.
- هر چیزی که با آب تماس پیدا کرده است را باید تمیز کرده و ضدعفونی نمود. گل و لای ناشی از سیلاب می‌تواند حاوی فاضلاب و مواد شیمیایی خطرناک باشد.

طوفان، گردباد و بادهای شدید

سازوکار تشکیل طوفان‌های شدید، گردبادها و بادهای مخرب، پدیده‌های جوی می‌باشند که با حرکت سریع و قدرتمند هوا مشخص می‌شوند. طوفان‌ها می‌توانند خسارات شدیدی به زیرساخت‌ها و زندگی مردم وارد کنند.

طوفان‌ها

طوفان‌ها^۱ در مقیاس بزرگ، معمولاً ناشی از اختلاف شدید فشار هوا، دما و رطوبت بین توده‌های هوایی مختلف هستند. طوفان‌های حاره‌ای (مانند هاریکن و تایفون) با چرخش حول یک مرکز کم‌فشار و انتقال مقادیر زیادی انرژی از اقیانوس به خشکی، ایجاد می‌شوند.

گردبادها

گردبادها^۲: ستون‌های چرخنده قدرتمند هوا هستند که از ابرهای طوفانی (کومولونیمبوس) به سطح زمین می‌رسند. تشکیل آن‌ها نیازمند وجود هوای گرم و مرطوب در سطح، هوای سرد و خشک در ارتفاعات و همچنین ناپایداری جوی شدید است. بادهای شدید می‌توانند به عنوان بخشی از سیستم‌های آب‌وهوایی بزرگتر (مانند طوفان‌ها) یا به صورت مستقل (مانند بادهای فون یا بادهای محلی) رخ دهند. این پدیده‌ها می‌توانند خسارات‌های قابل توجهی به بار آورند که شامل:

- تخریب سقف منازل، ساختمان‌ها و سازه‌های سبک.
- پرتاب اشیاء به عنوان پرتابه که موجب تخریب و آسیب بیشتر می‌شوند.
- شکستن درختان و خطوط برق.
- ایجاد امواج مخرب و سیلاب در مناطق ساحلی در طوفان‌های حاره‌ای.
- تلفات جانی و مصدومیت.
- قطعی گسترده برق و اختلال در ارتباطات.
- آوارگی و خسارت به زیرساخت‌ها.
- اختلال در فعالیت‌های اقتصادی.

^۱ Storms

^۲ Tornadoes

برای کاهش آسیب در برابر این مخاطرات می توان از موارد ذیل استفاده نمود:

- سیستم‌های هشدار زودهنگام: ایجاد و توسعه سامانه‌های پیش جوی و پیش‌بینی دقیق مسیر و شدت طوفان‌ها و گردبادها.
- اطلاع‌رسانی به موقع: اعلام هشدارها و دستورات تخلیه به شهروندان.
- ساخت‌وساز مقاوم: استفاده از مصالح و طراحی‌های مقاوم در برابر باد در مناطق پرخطر.
- حفاظت از سواحل: احداث موانع طبیعی یا مصنوعی برای کاهش اثرات امواج طوفانی.
- تجهیزات اضطراری: فراهم کردن پناهگاه‌های امن و آمادگی برای امداد رسانی.
- آموزش عمومی: اطلاع‌رسانی در مورد نحوه رفتار در زمان وقوع هشدار و در طول حادثه.

همچنین اقدامات آمادگی در برابر طوفان شامل تقویت ساختمان‌ها، ذخیره مواد غذایی و آب، پیگیری هشدارها و تخلیه مناطق پرخطر است.

خشکسالی

خشکسالی، پدیده‌ای طبیعی است که به دلیل کمبود طولانی‌مدت و یا کاهش قابل توجه بارش نسبت به شرایط نرمال در یک منطقه ایجاد می‌شود. برخلاف سیل و زلزله که پدیده‌های ناگهانی هستند، خشکسالی معمولاً تدریجی بوده و در دوره‌های طولانی رخ می‌دهد. انواع خشکسالی عبارت است از:

- خشکسالی هواشناسی^۱: کاهش محسوس بارش در یک دوره زمانی مشخص نسبت به میانگین بلندمدت.
- خشکسالی هیدرولوژیکی^۲: کاهش سطوح آب در رودخانه‌ها، دریاچه‌ها، مخازن سدها و سفره‌های زیرزمینی.
- خشکسالی کشاورزی: کمبود رطوبت خاک برای تأمین نیاز آبی گیاهان، که منجر به کاهش محصول می‌شود.
- خشکسالی اقتصادی-اجتماعی: عدم تأمین نیازهای آبی جوامع به دلیل کمبود آب که منجر به خسارات اقتصادی و مشکلات اجتماعی می‌شود.

اثرات خشکسالی بر محیط زیست و جامعه

خشکسالی اثرات مخرب و گسترده‌ای بر جامعه و محیط زیست دارد که شامل کاهش پوشش گیاهی و فرسایش خاک، تغییر در تنوع زیستی و از بین رفتن زیستگاه‌ها، کاهش کیفیت آب و افزایش شوری، افزایش خطر آتش‌سوزی جنگل‌ها و مراتع، کاهش تولیدات کشاورزی و دامپروری، کمبود آب آشامیدنی و بهداشتی، خسارات اقتصادی به بخش‌های وابسته به آب (کشاورزی، صنعت، گردشگری)، مهاجرت اجباری از مناطق خشک و افزایش فقر و تنش‌های اجتماعی بر سر منابع آب است.

^۱ Meteorological Drought

^۲ Hydrological Drought

مدیریت خشکسالی نیازمند رویکردهای بلندمدت و فعالانه است که شامل:

- پایش و پیش‌بینی: ایجاد سامانه‌های پایش مستمر شاخص‌های خشکسالی مانند بارش، رطوبت خاک، سطح آب.
- افزایش بهره‌وری مصرف آب در بخش‌های کشاورزی، صنعتی، خانگی.
- اصلاح الگوی کشت و ترویج محصولات کم‌آبر.
- توسعه فناوری‌های نوین آبیاری مانند آبیاری قطره‌ای.
- استفاده بهینه از آب‌های نامتعارف مانند بازچرخانی فاضلاب.
- مدیریت سفره‌های زیرزمینی و جلوگیری از برداشت بی‌رویه.
- توسعه زیرساخت‌های آبی: احداث و نگهداری سدها، کانال‌ها و شبکه‌های توزیع آب.
- کشت ارقام مقاوم به خشکی: معرفی و ترویج ارقام زراعی و باغی که نیاز آبی کمتری دارند.
- تنوع‌بخشی اقتصادی: کاهش وابستگی صرف به کشاورزی در مناطق خشک.
- برنامه‌ریزی اضطراری: تدوین برنامه‌هایی برای مقابله با دوره‌های شدید خشکسالی.
- افزایش آگاهی عمومی: آموزش کشاورزان و جامعه در مورد روش‌های صرفه‌جویی در مصرف آب و سازگاری با شرایط کم‌آبی.

رانش زمین

رانش زمین^۱، جابجایی توده‌های خاک، سنگ یا مخلوطی از هر دو در اثر نیروی ثقل و حرکت ناگهانی خاک و سنگ در شیب‌ها است. این پدیده معمولاً در دامنه‌ها رخ می‌دهد.

انواع مختلف رانش زمین:

سقوط: سقوط آزاد سنگ‌ها و بلوک‌های سنگی از ارتفاع.

خزش: حرکت آهسته و مداوم توده‌های خاک و سنگ به سمت پایین دامنه.

لغزش: جابجایی یک توده خاک یا سنگ بر روی یک سطح لغزش مشخص، مانند لغزش گوه^۲ و لغزش بلوکی^۳

جریان: حرکت توده‌های خاک و سنگ به صورت سیال، مانند جریان گل^۴ یا جریان آوار^۵

واژگونی^۶: چرخش توده‌های سنگی به جلو در اثر شکست در قسمت فوقانی

^۱ Landslide

^۲ wedge slide

^۳ block slide

^۴ mudflow

^۵ debris flow

^۶ Topples

عوامل مؤثر بر وقوع رانش زمین به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند:

۱- عوامل تشدید کننده^۱ :

- بارندگی شدید و طولانی مدت: افزایش رطوبت خاک، کاهش مقاومت برشی و افزایش فشار آب منفذی.
- زلزله: ایجاد لرزش و نیروهای اینرسی که پایداری دامنه را کاهش می‌دهند.
- تغییرات ناگهانی سطح آب به ویژه در مخازن سدها، که می‌تواند باعث ناپایداری دامنه‌ها شود.
- فعالیت‌های انسانی: حفاری پای دامنه‌ها، بارگذاری اضافی در بالای دامنه، ایجاد تراشه‌ها و خاک‌ریزی‌های ناپایدار.

۲- عوامل زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیکی^۲ :

- شیب دامنه: هرچه شیب بیشتر باشد، احتمال رانش بیشتر است.
- نوع و خصوصیات خاک و سنگ: وجود لایه‌های ضعیف، سنگ‌های متخلخل یا شکافدار و یا وجود گسل‌ها.
- ساختار زمین‌شناسی: زاویه لایه‌ها و جهت گسل‌ها نسبت به دامنه.
- پوشش گیاهی: جنگل‌زدایی می‌تواند باعث ناپایداری دامنه‌ها شود.

با پایدارسازی دامنه‌ها می‌توان مقاومت بر دامنه را افزایش و نیروهای مؤثر بر دامنه را کاهش داد. این روش با موارد ذیل موثرتر واقع می‌گردد:

- مهندسی شیب: کاهش شیب دامنه، تراس‌بندی، حذف مواد ناپایدار.
- حفاری و خاک‌ریزی: طراحی دقیق برای اطمینان از پایداری.
- سازه‌های نگهدارنده: احداث دیوارهای حائل، سازه‌های شمعی، دیوار کششی
- زهکشی: کاهش فشار آب منفذی با احداث کانال‌ها، گالری‌ها و چاه‌های زهکش.
- مهار کردن: استفاده از آنکرها^۳ برای تثبیت بلوک‌های سنگی یا توده‌های خاک.
- کاشت گیاهان با سیستم ریشه قوی: برای افزایش مقاومت خاک و جذب آب.
- حفاظت از پوشش گیاهی موجود: جلوگیری از جنگل‌زدایی.
- پایش: نصب ابزارهای پایش مانند پیزومتر، اکستنسومتر، دستگاه‌های GPS برای تشخیص تغییرات و هشدار زودهنگام.

آتش‌سوزی جنگل‌ها و مراتع

آتش‌سوزی جنگل‌ها و مراتع می‌تواند دلایل طبیعی متعددی داشته باشد:

^۱ Triggering Factors

^۲ Intrinsic Factors

^۳ Anchors

- صاعقه: یکی از مهم‌ترین دلایل طبیعی آتش‌سوزی، به ویژه در مناطق دورافتاده و بدون دسترسی.
- فعالیت‌های آتشفشانی: گدازه‌ها و جرقه‌های ناشی از فوران آتشفشان‌ها.
- خودسوزی در شرایط بسیار نادر و در حضور مواد آلی خاص با رطوبت بسیار کم و دمای بالا.
- توسط انسان چه عمدی و چه سهوی (مانند پرتاب ته سیگار، استفاده نادرست از آتش در طبیعت یا جرقه ناشی از تجهیزات).

مدیریت آتش‌سوزی جنگل‌ها و مراتع یک فرایند پیچیده و مستمر است که شامل پیشگیری^۱، آموزش عمومی (افزایش آگاهی در مورد خطرات آتش‌سوزی و نحوه رفتار ایمن در طبیعت)، کنترل فعالیت‌های انسانی (محدود کردن روشن کردن آتش در فصول پرخطر، کنترل تردد در مناطق جنگلی)، مدیریت سوخت (کاهش تراکم پوشش گیاهی قابل اشتعال از طریق روش‌هایی مانند آتش‌سوزی کنترل شده یا برداشت مکانیکی) و قوانین و مقررات (اجرای قوانین سخت‌گیرانه برای جلوگیری از وقوع آتش‌سوزی‌های عمدی یا سهوی) است.

به همین منظور باید آمادگی‌های لازم را ایجاد کرد که شامل فراهم کردن تجهیزات لازم برای تیم‌های آتش‌نشانی (وسایل نقلیه، ابزار، لباس محافظ)، آموزش و تمرین نیروهای امدادی و آماده‌سازی تیم‌های آتش‌نشانی برای واکنش سریع و مؤثر و ایجاد نقاط دیده‌بانی و ایستگاه‌های هشدار و شبکه دیدبانی برای شناسایی سریع حریق است. همچنین کنترل و اطفاء^۲ از طریق عملیات زمینی با استفاده از نیروهای انسانی و تجهیزات مهار آتش، عملیات هوایی با استفاده از هواپیماها و بالگردها برای ریختن آب یا مواد شیمیایی بر روی آتش و همچنین ایجاد خطوط آتش‌بر^۳ پاکسازی مناطق اطراف آتش برای جلوگیری از گسترش آن می‌توان استفاده کرد.

پس از آتش‌سوزی هم باید ارزیابی خسارات برای تعیین میزان تخریب و آسیب وارده به اکوسیستم انجام داد و سپس احیاء و بازسازی را برای احیای پوشش گیاهی و جلوگیری از فرسایش خاک در برنامه قرار داد.

موج گرما و سرما

افزایش یا کاهش شدید دما می‌تواند سلامت انسان‌ها را تهدید کند. گروه‌های آسیب‌پذیر از این خطرات شامل سالمندان، کودکان، بیماران مزمن و کارگران فضای باز است. اقدامات محافظتی می‌تواند شامل مصرف آب کافی، استفاده از پوشش مناسب، پرهیز از فعالیت شدید و استفاده از مراکز گرمایشی و سرمایشی ایمن است.

^۱ Prevention

^۲ Suppression and Extinguishing

^۳ Firebreaks

مخاطرات اقلیمی نوظهور

تغییرات اقلیمی موجب افزایش شدت برخی بلایا مانند سیل، طوفان و موج گرما شده است. تغییرات اقلیم، پدیده‌ای است که ناشی از افزایش غلظت گازهای گلخانه‌ای در جو زمین به دلیل فعالیت‌های انسانی (مانند سوزاندن سوخت‌های فسیلی، جنگل‌زدایی) است. این پدیده منجر به گرمایش جهانی و دگرگونی در الگوهای آب‌وهوایی در سراسر جهان می‌شود. پیامدهای تغییرات اقلیمی شامل:

- ✓ افزایش بلایای طبیعی
- ✓ تهدید امنیت غذایی
- ✓ کمبود منابع آب
- ✓ افزایش مهاجرت‌های اقلیمی
- ✓ خشکسالی‌های شدید و طولانی‌مدت: تشدید کمبود آب در مناطق مستعد.
- ✓ طوفان‌های شدیدتر: افزایش شدت و قدرت طوفان‌های استوایی و سایر پدیده‌های جوی.
- ✓ افزایش سطح آب دریاها: ناشی از ذوب شدن یخ‌های قطبی و انبساط حرارتی آب.
- ✓ موج‌های گرما و سرما: تشدید شدن با افزایش زمان دوره ای گرما یا سرما.
- ✓ بارش‌های شدید و سیلاب‌های ناگهانی: افزایش حجم بارش در دوره‌های کوتاه.

آشنایی با هشدارهای اولیه

مخاطراتی مانند سیل، طوفان و آتش‌سوزی جنگل از جمله پدیده‌هایی هستند که می‌توان با استفاده از سیستم‌های هشدار اولیه، مانند سامانه‌های هواشناسی، وقوع آن‌ها را پیش‌بینی کرد و پیش از رخ دادن از آن‌ها آگاه شد تا بتوان از خود و خانواده محافظت کرد. باید با انواع هشدارهای اولیه آشنا شده و به توصیه‌های مربوط به آن‌ها عمل کرد. سیستم هشدار حوادث در صورتی فعال می‌شود که بحرانی شدید و خطرناک جامعه را تهدید کند. این سیستم قادر است در زمان کوتاهی به همه مردم در مورد وقوع بحران احتمالی در کشور هشدار بدهد. این حالت اضطرار معمولاً از طریق صداوسیما اعلام می‌شود. ستاد مدیریت بحران کشور با رعایت کلیه جوانب اعلام هشدار می‌کند. می‌توان از مقامات محلی در مورد نحوه اعلام هشدار سؤال نمود. نمونه ای از سیستم‌های هشدار در جدول ۴-۱ زیر ارائه شده است.

جدول ۴-۱ آشنایی با هشدارهای اولیه

| مرحله | عنوان | اقدام لازم |
|--------|---|--|
| زرد | معادل «اطلاعیه» سازمان هواشناسی | جلسه ستاد مدیریت بحران منطقه یا محله تشکیل دهید. مطمئن شوید که سیستم ارتباطی شما با بالادست، پایین‌دست و مردم منطقه یا محله خودتان برقرار است. |
| نارنجی | معادل «خطاریه» سازمان هواشناسی | <ol style="list-style-type: none"> ۱. اقدامات مرحله زرد را انجام دهید. ۲. با بالادست تماس بگیرید. ۳. با ایستگاه‌های پیش‌بینی تماس بگیرید. ۴. به مردم بگوئید که آماده باشند. ۵. به ستاد شهرستان و سایر مراکز ارتباطی اطلاع دهید. |
| قرمز | معادل تصمیم ستاد مدیریت بحران منطقه یا محله برای تخلیه شرایط تخلیه: | <ol style="list-style-type: none"> ۱. از مردم بخواهید که منازل را تخلیه کنند و به مناطق امن پناه ببرند. ۲. خطر سیل را به پایین‌دست اطلاع دهید. ۳. مردم را به نقاط امن هدایت کنید. ۴. به ستاد شهرستان و سایر مراکز ارتباطی اطلاع دهید. |
| | | <ol style="list-style-type: none"> ۱. اطلاع از وقوع مخاطره در بالادست ۲. اعلام ستاد حوادث شهرستان ۳. اعلام بالادست ۴. توافق ستاد بحران منطقه یا محله بر احتمال وقوع مخاطره |

نقش دولت، دانشگاه و جامعه

مدیریت اثربخش مخاطرات طبیعی نیازمند همکاری فعال بین سه رکن اصلی است. همبستگی و انسجام بین این سه رکن، کلید موفقیت در تاب‌آوری در برابر مخاطرات طبیعی است. این ارکان به همراه وظایف آنها در جدول ۴-۲ ارائه شده است.

جدول ۴-۲ وظایف رکن های مختلف جامعه برای مدیریت اثربخش مخاطرات طبیعی

| وظایف | رکن |
|---|-------------------------------------|
| تدوین قوانین و مقررات، سیاست‌گذاری، تخصیص بودجه | دولت و سازمان‌های ذی‌ربط |
| ایجاد و مدیریت سامانه‌های پایش و هشدار | |
| هماهنگی عملیات واکنش و امدادسانی | |
| توسعه زیرساخت‌های مقاوم | |
| برنامه‌ریزی بلندمدت برای کاهش خطر | |
| انجام تحقیقات پایه و کاربردی برای درک بهتر مخاطرات | دانشگاه و مراکز پژوهشی |
| توسعه مدل‌ها و فناوری‌های جدید پایش و پیش‌بینی | |
| ارزیابی خطر و آسیب‌پذیری | |
| ارائه مشاوره علمی به دولت و جامعه | |
| آموزش نیروهای متخصص و متخصصان حوزه مدیریت بحران | |
| حمایت از گروه‌های آسیب‌پذیر | جامعه و سازمان‌های مردم‌نهاد (NGOs) |
| نقش حیاتی در اطلاع‌رسانی و جلب مشارکت در زمان بحران | |
| افزایش آگاهی و آموزش در سطح محلی | |
| کمک به اجرای پروژه‌های کاهش خطر در جوامع محلی | |
| مشارکت در طرح‌ریزی آمادگی و واکنش | |

فصل پنجم: حوادث انسان ساخت و فناوری

مقدمه

در دنیای مدرن امروزی، توسعه فناوری، صنعت و پیچیدگی زیرساخت‌ها در کنار فرصت‌های فراوان، چالش‌های جدیدی را به همراه آورده است. یکی از مهم‌ترین این چالش‌ها، افزایش بروز و شدت مخاطراتی است که منشأ آن‌ها انسان و فعالیت‌های بشری می‌باشد. مخاطرات انسان ساخت به حوادث و رخدادهایی اطلاق می‌شود که مستقیماً یا غیرمستقیماً ناشی از فعالیت‌ها، تصمیمات، خطاهای انسانی، نقص در طراحی، اجرا یا مدیریت سیستم‌ها و فرآیندهای بشری هستند. این مخاطرات می‌توانند پیامدهای گسترده و ویرانگری را بر زندگی انسان، سلامت جامعه، اقتصاد و محیط زیست به بار آورند.

حوادث انسان ساخت در نتیجه فعالیت‌های انسانی، خطاهای مدیریتی یا نقص فناوری ایجاد می‌شوند. توسعه صنعتی، گسترش فناوری و وابستگی جوامع به زیرساخت‌های پیچیده موجب افزایش اهمیت مدیریت این نوع حوادث شده است. حوادث صنعتی، انفجارها، آلودگی‌های شیمیایی، حملات سایبری، حوادث هسته‌ای و حوادث حمل‌ونقل از مهم‌ترین نمونه‌های حوادث انسان ساخت هستند. حوادث انسان ساخت و فناوری از مهم‌ترین تهدیدهای عصر جدید هستند.

بررسی حوادث صنعتی بزرگ جهان نشان داده است که ضعف ایمنی، نبود نظارت و خطای انسانی از عوامل اصلی بروز بحران‌ها بوده‌اند. اجرای استانداردهای ایمنی و آموزش مستمر کارکنان. پیشگیری، نظارت فنی و استفاده از فناوری‌های ایمنی نقش مهمی در کاهش این حوادث دارند. روند افزایش حوادث صنعتی و فناوری در دهه‌های اخیر، زنگ خطری جدی برای متخصصان و سیاست‌گذاران بوده است. آمادگی و پاسخ مؤثر به حوادث، تاب‌آوری جامعه را در برابر مخاطرات انسان ساخت افزایش داده و خسارات جانی و مالی را به حداقل می‌رساند.

مخاطرات انسان ساخت با مخاطرات طبیعی که منشأ آن‌ها پدیده‌های زمین‌شناسی، اقلیمی یا جوی است (مانند زلزله، سیل، فوران آتشفشان)، تفاوت اساسی دارند. اگرچه گاهی اوقات این دو دسته می‌توانند بر یکدیگر تأثیر گذاشته و شدت یابند. اهمیت مطالعه مخاطرات انسان ساخت در دنیای مدرن به دلایل متعددی حیاتی است:

✓ پیچیدگی روزافزون سیستم‌ها: شبکه‌های برق، سیستم‌های حمل‌ونقل، تأسیسات صنعتی، فناوری‌های اطلاعاتی بسیار پیچیده‌تر شده و هرگونه اختلال در آن‌ها می‌تواند پیامدهای آشنایی داشته باشد.

- ✓ تراکم جمعیتی و تمرکز زیرساخت‌ها: تمرکز جمعیت در مناطق شهری و استقرار صنایع در نزدیکی مناطق مسکونی، ریسک آسیب‌پذیری و شدت پیامدها را افزایش می‌دهد.
- ✓ وابستگی متقابل: وابستگی جوامع مدرن به زیرساخت‌های حیاتی (مانند انرژی، آب، ارتباطات) باعث می‌شود هرگونه اختلال در این بخش‌ها، زندگی روزمره را به شدت تحت تأثیر قرار دهد.
- ✓ پیشرفت‌های فناوریانه: ظهور فناوری‌های جدید، مانند فناوری هسته‌ای، بیوتکنولوژی، هوش مصنوعی و پتانسیل ایجاد مخاطرات جدید و پیچیده‌تری را نیز به همراه دارد.

طبقه‌بندی مخاطرات انسان‌ساخت

مخاطرات انسان‌ساخت طیف وسیعی از حوادث را شامل می‌شوند که بسته به منشأ، ماهیت، نوع عامل ایجادکننده قابل طبقه‌بندی هستند. در این بخش به بررسی مهم‌ترین انواع این مخاطرات با ذکر مثال‌های واقعی پرداخته می‌شود.

انفجارها

انفجارها ممکن است در اثر مواد قابل اشتعال، گازها یا مواد منفجره، مواد شیمیایی ناپایدار و انفجار ناشی از نقص فنی ایجاد شوند. انفجارها رخدادهایی هستند که با آزادسازی ناگهانی و سریع انرژی همراه بوده و می‌توانند ناشی از واکنش‌های شیمیایی، فیزیکی و یا عوامل خارجی باشند. پیامدهای انفجار شامل تخریب ساختمان‌ها، آتش‌سوزی، آسیب‌های جسمی شدید و تلفات گسترده می‌باشد. برای جلوگیری از این حوادث رعایت اصول ایمنی، نگهداری صحیح مواد خطرناک، آموزش کارکنان و نظارت فنی مستمر ضرورت دارد. برای نمونه، انفجار در بندر بیروت، لبنان (۲۰۲۰) را می‌توان اشاره کرد که ناشی از ذخیره‌سازی نامناسب نیترات آمونیوم بود و خسارات ویرانگری به شهر وارد کرد. انفجار حجم عظیمی از نیترات آمونیوم (حدود ۲۷۵۰ تن) که به مدت شش سال در یکی از انبارهای بندر نگهداری می‌شد. پیامدهای آن شامل بیش از ۲۰۰ کشته، هزاران زخمی و ده‌ها هزار نفر بی‌خانمان. آسیب‌های شدید به زیرساخت‌های بهداشتی، خسارات عظیم مالی (تخمین بیش از ۱۵ میلیارد دلار)، تخریب بخش بزرگی از بندر، انبارها، ساختمان‌ها و تشدید بحران اقتصادی لبنان گردید.

حوادث صنعتی

این حوادث در محیط‌های تولیدی، کارخانجات، پالایشگاه‌ها، تأسیسات و مراکز تولیدی صنعتی رخ داده و اغلب ناشی از فرآیندهای پیچیده، استفاده از مواد خطرناک و یا ماشین‌آلات سنگین هستند. از موارد انفجار می‌توان به انفجار دیگ‌های بخار، خرابی ماشین‌آلات، سقوط اجسام سنگین، سقوط در گودال‌ها و حوادث مرتبط با فرآیندهای شیمیایی و حرارتی اشاره کرد. برای مثال می‌توان به انفجار کارخانه نساجی در بنگلادش (۲۰۱۳) که به دلیل آتش‌سوزی گسترده و ریزش ساختمان، منجر به کشته و زخمی شدن صدها نفر شد اشاره کرد.

حوادث شیمیایی

آلودگی‌های شیمیایی از خطرناک‌ترین حوادث انسان‌ساخت محسوب شده و ممکن است در اثر نشت مواد سمی، حمل‌ونقل مواد خطرناک یا حوادث صنعتی ایجاد شوند. این حوادث مربوط به آزاد شدن ناخواسته و گسترده مواد شیمیایی سمی، قابل اشتعال یا خورنده است که می‌تواند اثرات مخربی بر سلامت انسان و محیط زیست داشته باشد. نشت از مخازن

ذخیره‌سازی، انفجار خطوط لوله انتقال مواد شیمیایی، حوادث ناشی از حمل‌ونقل مواد شیمیایی و واکنش‌های شیمیایی کنترل‌نشده نمونه‌هایی از این حوادث هستند. اهمیت حیاتی مدیریت ایمنی فرآیندها، نگهداری صحیح مواد شیمیایی خطرناک، آموزش مداوم پرسنل، سیستم‌های هشدار سریع و مؤثر برای ساکنان اطراف مناطق صنعتی، ضرورت اجرای قوانین سخت‌گیرانه زیست‌محیطی و ایمنی، استفاده از تجهیزات حفاظت فردی، تخلیه مناطق آلوده، قرنطینه محیط، پایش کیفیت هوا و آب و آموزش تخصصی نیروهای امدادی می‌تواند در جهت کاهش این حوادث مؤثر باشد.

پیامدهای آلودگی شیمیایی شامل مسمومیت انسان‌ها، آلودگی آب و خاک، آسیب به محیط زیست و اختلال در خدمات عمومی است. در فاجعه شیمیایی بوپال، هند (۱۹۸۴) نشت گاز سمی "متیل ایزوسیانات" از یک کارخانه سموم دفع آفات باعث کشته شدن هزاران نفر و مصدومیت صدها هزار نفر شد. نشت مقادیر زیادی گاز سمی متیل ایزوسیانات از یک کارخانه تولید سموم دفع آفات و ورود آب به مخزن حاوی متیل ایزوسیانات و واکنش ناخواسته و گرم‌زای آن بود. ترکیبی از نقص فنی در سیستم‌های ایمنی، عدم رعایت پروتکل‌های نگهداری و ضعف در آموزش پرسنل از عوامل ایجاد این حادثه بود. این گاز سمی در شب در سطح زمین پخش شد و بر فراز مناطق مسکونی اطراف کارخانه قرار گرفت.

آتش‌سوزی‌های شهری و صنعتی

آتش‌سوزی‌های گسترده در ساختمان‌های مسکونی، تجاری، انبارها، کارخانجات، جنگل‌ها می‌تواند ناشی از عوامل مختلف انسانی یا فنی بوده و خسارات جانی، مالی و زیست‌محیطی قابل توجهی ایجاد کند. برای مثال می‌توان به آتش‌سوزی بزرگ لندن در سال ۱۶۶۶ (نابودی بخش بزرگی از شهر) و آتش‌سوزی در مجتمع پتروشیمی بوعلی سینا (۲۰۱۶) در ایران اشاره کرد.

حوادث حمل‌ونقل

حوادث حمل‌ونقل شامل سوانح در انواع مختلف سیستم‌های حمل‌ونقل (جاده‌ای، ریلی، هوایی و دریایی) است که می‌تواند منجر به تلفات جانی، مصدومیت، خسارات مالی و زیست‌محیطی شود. این حوادث شامل حوادث زمینی: تصادفات جاده‌ای (تصادف اتومبیل، کامیون، اتوبوس)، برخورد قطارها، واژگونی و حوادث هوایی: سقوط هواپیما، برخورد هواپیماها در باند یا آسمان و حوادث دریایی: غرق شدن کشتی‌ها، برخورد کشتی‌ها، نشت نفت از نفتکش‌ها و حوادث ریلی: خروج قطار از ریل، تصادف قطارها می‌باشند.

****عوامل مؤثر در حوادث حمل‌ونقل شامل خطای انسانی، نقص فنی، شرایط نامناسب جوی، ضعف**

زیرساخت‌ها و خستگی رانندگان است**

برای پیشگیری از تکرار حوادث و یا کاهش شدت حوادث می‌توان راهکارهای رعایت قوانین ایمنی، آموزش رانندگان، نگهداری فنی وسایل نقلیه و توسعه زیرساخت‌های ایمن را اجرایی کرد.

تهدیدات سایبری

وابستگی گسترده جوامع به فناوری اطلاعات موجب افزایش تهدیدات سایبری شده است. اهداف حملات سایبری شامل اختلال در خدمات حیاتی، سرقت اطلاعات، تخریب زیرساخت‌ها و ایجاد آشفتگی اجتماعی است. برای مقابله با آن می‌توان راهکارهای زیر را اجرایی کرد:

- امنیت شبکه
- پشتیبان‌گیری اطلاعات
- آموزش کاربران
- پایش مداوم سیستم‌ها
- توسعه سامانه‌های امنیتی

حوادث زیرساخت‌های حیاتی

این حوادثی بر عملکرد سیستم‌ها و تأسیسات ضروری برای بقا و عملکرد جامعه تأثیر می‌گذرانند؛ مانند شبکه‌های برق، آب، گاز، ارتباطات، حمل‌ونقل، قطعی گسترده برق، خرابی سدها، انسداد یا تخریب شبکه‌های توزیع آب و اختلال در سیستم‌های ارتباطی. برای مثال می‌توان به قطعی برق گسترده در شمال شرق آمریکا و کانادا (۲۰۰۳) که میلیون‌ها نفر را تحت تأثیر قرار داد اشاره کرد.

حوادث هسته‌ای و پرتویی (رادبولوژیک)

حوادث هسته‌ای از پیچیده‌ترین بحران‌های انسان‌ساخت هستند. این حوادث شامل آزاد شدن مواد رادیواکتیو از تأسیسات هسته‌ای یا منابع دیگر، خرابی در راکتورهای هسته‌ای، حوادث در حمل‌ونقل مواد رادیواکتیو، دستکاری غیرمجاز منابع پرتوزا است که می‌تواند اثرات زیان‌بار طولانی‌مدت بر سلامت انسان و محیط زیست داشته باشد.

پیامدهای حوادث پرتویی می‌تواند شامل آلودگی گسترده محیط، بیماری‌های ناشی از تشعشع، تخلیه جمعیت، خسارات بلندمدت زیست‌محیطی، اقدامات ایمنی، پایش تشعشعات، استفاده از تجهیزات حفاظتی، تخلیه مناطق آلوده و کنترل مواد غذایی و آب باشد. در ذیل به دو حادثه مهم در این زمینه پرداخته می‌شود:

حادثه چرنوبیل، اوکراین (۱۹۸۶)، انفجار در راکتور نیروگاه هسته‌ای باعث انتشار وسیع مواد رادیواکتیو در منطقه و فراتر از آن شد. در حین انجام آزمایش برای بررسی عملکرد سیستم خنک‌کننده اضطراری در صورت قطع برق، اپراتورها چندین اقدام اشتباه انجام دادند که باعث افزایش ناگهانی توان راکتور و در نهایت انفجار و آتش‌سوزی آن شد. این حادثه منجر به بازنگری در استانداردهای ایمنی هسته‌ای در سراسر جهان شد. پیامدهای آن شامل انتشار گسترده مواد رادیواکتیو (منجر به مرگ فوری تعدادی از کارکنان و آتش‌نشانان)، افزایش بلندمدت سرطان تیروئید در کودکان منطقه و مشکلات سلامتی دیگر برای هزاران نفر بود. همچنین می‌توان به مواردی مانند تخلیه اجباری صدها هزار نفر از مناطق آلوده،

آلودگی رادیواکتیو در وسعتی عظیم در اروپا، ایجاد منطقه ممنوعه وسیع، هزینه‌های عظیم پاکسازی و مهار بحران، از دست دادن اراضی کشاورزی، ایجاد ترس و بی‌اعتمادی عمومی نسبت به انرژی هسته‌ای اشاره کرد.

حادثه فوکوشیما، ژاپن (۲۰۱۱) نمونه دیگری است که ترکیبی از زلزله، سونامی و خرابی در نیروگاه هسته‌ای است. وقوع زمین‌لرزه شدید و سونامی پس از آن باعث قطع برق اضطراری و سپس خرابی سیستم‌های خنک‌کننده در چندین راکتور نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما شد. سونامی بخش بزرگی از سیستم‌های پشتیبان برق اضطراری را از کار انداخت و این امر منجر به ذوب شدن هسته راکتورها و آزادسازی مقادیری مواد رادیواکتیو گردید. اگرچه تلفات مستقیمی به دلیل تشعشع گزارش نشد، اما تخلیه اجباری بیش از ۱۰۰ هزار نفر از مناطق اطراف، تأثیرات روانی و اجتماعی قابل توجهی داشت. برخی از افراد مسن و بیمار که در اثر جابجایی جان باختند، به عنوان قربانیان غیرمستقیم حادثه محسوب می‌شوند. همچنین آلودگی مقادیر زیادی آب و خاک با مواد رادیواکتیو خسارات اقتصادی عظیم ناشی از توقف فعالیت نیروگاه، هزینه‌های پاکسازی و تأثیر بر صنعت ماهیگیری و کشاورزی رخ داد و نسبت به ایمنی انرژی هسته‌ای در ژاپن تردید ایجاد شد.

اهمیت ارزیابی صحیح ریسک بلایای طبیعی در مکان‌یابی و طراحی نیروگاه‌های هسته‌ای، نیاز به سیستم‌های پشتیبان قدرتمند و متنوع و آمادگی برای سناریوهای ترکیبی (ترکیب بلایای طبیعی و حوادث فنی) می‌تواند در کاهش این حوادث موثر باشد.

نشت مواد خطرناک

این نشت شامل مواد خطرناک نفتی، مواد شیمیایی، گازهای سمی یا مواد رادیواکتیو از خطوط لوله، تانکرها یا ظروف حمل است. در این حوادث موادی به صورت کنترل نشده آزادسازی می‌شوند که برای سلامت انسان یا محیط زیست مضر هستند. برای مثال نشت نفت در منطقه دیپ‌واتر هاریزون در خلیج مکزیک (۲۰۱۰) به یکی از بزرگترین فجایع زیست‌محیطی در تاریخ تبدیل شد. اصول مدیریت مواد خطرناک شامل برچسب‌گذاری مناسب، ذخیره‌سازی ایمن، حمل‌ونقل استاندارد، آموزش کارکنان و برنامه واکنش اضطراری است.

همچنین آلودگی‌های ناشی از انتشار مواد مضر در هوا، آب یا خاک، انتشار گازهای گلخانه‌ای، پساب‌های صنعتی آلوده، زباله‌های سمی، آلودگی نفتی، آلودگی ناشی از دفع نامناسب پسماندها به دلیل فعالیت‌های انسانی می‌تواند اثرات مخرب بلندمدت بر اکوسیستم‌ها و سلامت انسان داشته باشد. برای مثال مه‌دودی بزرگ "لندن (۱۹۵۲)" که ترکیبی از دود و مه ناشی از سوزاندن زغال‌سنگ بود، هزاران کشته بر جای گذاشت.

حملات تروریستی و بیوتروریسم

این مخاطرات شامل اقدامات عمدی انسان برای ایجاد ترس، وحشت و آسیب به افراد، اموال یا زیرساخت‌ها از طریق حملات فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی یا سایبری، استفاده از بمب و سلاح‌های کشتار جمعی و انتشار عمدی عوامل بیماری‌زا (ویروس‌ها، باکتری‌ها) برای ایجاد بیماری در جمعیت است.

حوادث بیولوژیک و اپیدمی‌ها

حوادث بیولوژیک شامل بیماری‌های واگیردار، اپیدمی‌ها، پاندمی‌ها و تهدیدات زیستی هستند که می‌توانند سلامت عمومی، اقتصاد و امنیت اجتماعی را تحت تأثیر قرار دهند. تجربه پاندمی‌های جهانی نشان داده است که آمادگی نظام سلامت، آموزش عمومی و همکاری بین‌المللی نقش بسیار مهمی در کنترل این بحران‌ها دارد. حوادث بیولوژیک و اپیدمی‌ها از مهم‌ترین تهدیدهای سلامت عمومی هستند. آمادگی نظام سلامت، رعایت بهداشت، واکسیناسیون و آموزش عمومی نقش اساسی در کنترل این بحران‌ها دارد. مدیریت صحیح اطلاعات و حمایت روانی نیز از عوامل مهم موفقیت در مقابله با بحران‌های زیستی محسوب می‌شوند. بررسی پاندمی‌های جهانی نشان داده است که کشورهایی با نظام سلامت قوی، آموزش عمومی مناسب و مدیریت هماهنگ توانسته‌اند آثار بحران را بهتر کنترل کنند. همچنین همکاری بین‌المللی و تبادل اطلاعات علمی نقش مهمی در کنترل بیماری‌ها داشته است.

بیماری واگیردار بیماری‌ای است که از فردی به فرد دیگر یا از طریق آب، غذا، هوا و حیوانات منتقل می‌شود. راه‌های انتقال بیماری شامل: تماس مستقیم، قطرات تنفسی، آب و غذای آلوده و حشرات و حیوانات است. همچنین از راهکارهای پیشگیری می‌توان به رعایت بهداشت فردی، واکسیناسیون، ضدعفونی محیط، آموزش عمومی و استفاده از تجهیزات حفاظت فردی اشاره کرد.

اپیدمی به افزایش ناگهانی تعداد بیماران در یک منطقه گفته می‌شود. پاندمی زمانی رخ می‌دهد که بیماری در چند کشور یا قاره گسترش یابد. پیامدهای پاندمی شامل افزایش مرگ‌ومیر، فشار بر نظام سلامت، اختلال اقتصادی و مشکلات روانی و اجتماعی است.

قرنطینه و ایزولاسیون از مهم‌ترین روش‌های کنترل بیماری‌های واگیردار هستند. ایزولاسیون شامل جداسازی افراد بیمار برای جلوگیری از انتقال بیماری و قرنطینه شامل محدود کردن افراد در معرض بیماری پیش از بروز علائم است. تجهیزات حفاظت فردی از کارکنان درمانی و مردم در برابر عوامل بیماری‌زا محافظت می‌کنند. انواع تجهیزات حفاظت فردی شامل ماسک، دستکش، لباس محافظ، عینک ایمنی و شیلد صورت است.

در بحران‌های زیستی، نظام سلامت باید ظرفیت پاسخ‌گویی خود را افزایش دهد. اپیدمی‌ها علاوه بر آسیب جسمی، موجب اضطراب و مشکلات روانی گسترده می‌شوند. اقدامات مهم شامل افزایش تخت‌های بیمارستانی، تأمین دارو و تجهیزات، آموزش کارکنان، توسعه آزمایشگاه‌ها و واکسیناسیون عمومی است.

امنیت زیستی شامل اقدامات لازم برای جلوگیری از انتشار عوامل بیماری‌زا و سوءاستفاده از عوامل بیولوژیک است که شامل کنترل آزمایشگاه‌ها، رعایت استانداردهای ایمنی، آموزش کارکنان، پایش بیماری‌ها و همکاری بین‌المللی است.

علل وقوع مخاطرات انسان ساخت

شناخت علل ریشه‌ای وقوع مخاطرات انسان ساخت، اولین گام در جهت پیشگیری و مدیریت مؤثر آن‌هاست. این علل اغلب ترکیبی از عوامل مختلف هستند که در طول زمان منجر به افزایش احتمال وقوع حادثه می‌شوند.

(۱) خطای انسان

یکی از شایع‌ترین علل حوادث انسان‌ساخت است. این خطاها می‌توانند ناشی از عوامل فیزیولوژیکی (خستگی، گرسنگی)، روانی (استرس، بی‌دقتی، سهل‌انگاری)، شناختی (عدم درک صحیح، اشتباه در قضاوت) یا آموزشی (عدم آگاهی، عدم مهارت) باشند. مواردی مانند عدم رعایت دستورالعمل‌ها، اشتباه در انجام وظایف، نادیده گرفتن هشدارها یا انجام عملیات خارج از محدوده مجاز از این قبیل هستند. مثال: اپراتوری که در هنگام کار با یک دستگاه صنعتی به دلیل خستگی، تنظیمات نادرستی را اعمال کرده و منجر به نقص فنی می‌شود.

(۲) نقص فنی و طراحی

اشکالات در طراحی اولیه یک سیستم، تجهیزات یا فرآیند و یا نقص در مواد اولیه و اجزاء و استفاده از مواد اولیه بی‌کیفیت، ضعف در استحکام سازه، طراحی نامناسب سیستم‌های ایمنی، یا خرابی ناگهانی قطعات می‌تواند زمینه را برای وقوع حوادث فراهم کند. مثال: طراحی معیوب یک مخزن ذخیره مواد شیمیایی که نتواند فشار داخلی را تحمل کرده و منجر به انفجار شود.

(۳) ضعف نظارت و مدیریت

ضعف در نظارت بر اجرای صحیح فرآیندها، عدم وجود سیستم‌های مدیریتی کارآمد، نبود شفافیت در مسئولیت‌ها، عدم بازرسی منظم تجهیزات، عدم ارزیابی دوره‌ای ریسک‌ها، عدم اجرای صحیح مقررات ایمنی و نبود فرهنگ پاسخگویی می‌تواند به بروز حوادث منجر شود. مثال: مدیرانی که به دلیل کاهش هزینه‌ها، از انجام بازرسی‌های ایمنی ضروری چشم‌پوشی می‌کنند.

(۴) فرسودگی تجهیزات

با گذشت زمان، تجهیزات و زیرساخت‌ها دچار فرسودگی، خوردگی و کاهش کارایی می‌شوند. عدم تعویض یا تعمیر به موقع این تجهیزات، خرابی اتصالات برقی قدیمی، خوردگی لوله‌ها، ضعف در سیستم‌های کنترلی فرسوده باعث افزایش ریسک وقوع حوادث می‌گردد. مثال: فرسودگی عایق‌های سیم‌کشی در یک کارخانه قدیمی که منجر به اتصال کوتاه و آتش‌سوزی می‌شود.

(۵) رعایت نکردن استانداردهای ایمنی

عدم پایبندی به استانداردها و مقررات ایمنی ملی و بین‌المللی، عدم استفاده از تجهیزات حفاظت فردی، نادیده گرفتن دستورالعمل‌های مربوط به مواد خطرناک و عدم رعایت فواصل ایمنی که برای جلوگیری از حوادث طراحی شده‌اند، یکی از عوامل کلیدی در بروز فجایع است. مثال: عدم نصب سیستم‌های تهویه مناسب در کارگاه‌هایی که با مواد شیمیایی سمی سر و کار دارند.

(۶) عوامل سازمانی

ساختار سازمانی، فرهنگ ایمنی حاکم بر سازمان، ارتباطات داخلی، شیوه مدیریت منابع انسانی، فرهنگ سرپوش گذاری بر اشتباهات، عدم تشویق به گزارش دهی حوادث و شبه حوادث، فشارهای زمانی برای تولید، عدم آموزش کافی همگی می توانند در وقوع یا پیشگیری از حوادث نقش داشته باشند. مثال: در سازمانی که فرهنگ انتقادپذیری ضعیف است، کارگران از گزارش دادن نواقص ایمنی واهمه داشته و این نواقص به تدریج تشدید می شوند.

پیامدهای مخاطرات انسان ساخت

پیامدهای مخاطرات انسان ساخت بسیار گسترده و چندوجهی بوده و بسته به مقیاس حادثه، نوع آن و میزان آسیب پذیری جوامع درگیر، می توانند از خسارات جزئی تا فجایع عظیم متغیر باشند. این پیامدها در ذیل ارائه شده است.

(۱) پیامدهای انسانی

این پیامدها مستقیماً بر افراد و سلامت جسمی و روانی آن‌ها تأثیر می گذارند. پیامدهای انسانی اغلب اولین و مهم ترین نگرانی در ارزیابی یک حادثه محسوب می شوند. میزان تلفات و جراحات به شدت به عواملی مانند ماهیت خطر، دسترسی به خدمات درمانی و اثربخشی اقدامات اضطراری بستگی دارد. تبعات آن شامل مرگ و میر (اصلی ترین و فاجعه بارترین پیامد، از دست دادن جان انسان‌ها)، جراحات و مصدومیت‌ها (شامل انواع سوختگی‌ها، شکستگی‌ها، مسمومیت‌ها، آسیب‌های تنفسی و ضایعات دائمی)، بیماری‌های حاد و مزمن (ناشی از قرار گرفتن در معرض مواد شیمیایی، رادیواکتیو یا عوامل بیماری‌زا)، آسیب‌های روانی (شوک، اضطراب، افسردگی، اختلال استرس پس از سانحه (PTSD)^۱) در میان بازماندگان، امدادگران و حتی شاهدان عینی) و بی‌خانمانی (از دست دادن مسکن و آوارگی) است.

(۲) پیامدهای بهداشتی

این پیامدها فراتر از آسیب‌های فردی اولیه بوده و بر سلامت عمومی یک جامعه تأثیر می گذارند. حوادث شیمیایی و هسته‌ای می توانند پیامدهای بهداشتی بلندمدت و پیچیده‌ای را به همراه داشته باشند که نیاز به پایش و مداخله مداوم دارد. پیامدهای آن شامل شیوع بیماری‌ها (افزایش ناگهانی بیماری‌های واگیردار (به خصوص در حوادث بیولوژیکی یا ناشی از آلودگی آب و غذا)، اثرات بلندمدت سلامتی (افزایش خطر ابتلا به سرطان، بیماری‌های ژنتیکی یا مشکلات مزمن تنفسی و قلبی در اثر تماس با مواد سمی یا رادیواکتیو)، فشار بر سیستم بهداشت و درمان (ناتوانی بیمارستان‌ها و مراکز درمانی در پاسخگویی به حجم بالای مصدومان) و مسائل مربوط به سلامت روان جامعه (ترس، ناامنی، اضطراب جمعی) است.

^۱ Post-Traumatic Stress Disorder

(۳) پیامدهای اقتصادی

این پیامدها شامل خسارات مالی مستقیم و غیرمستقیم بوده که بر افراد، کسب و کارها و اقتصاد ملی تأثیر می‌گذارد. پیامدهای اقتصادی می‌توانند بسیار ویرانگر بوده و روند توسعه اقتصادی یک منطقه یا کشور را برای سال‌ها تحت تأثیر قرار دهند. بازسازی و جبران خسارات نیازمند سرمایه‌گذاری‌های کلان و برنامه‌ریزی بلندمدت است. پیامدهای آن شامل:

- ✓ خسارات فیزیکی ← تخریب ساختمان‌ها، زیرساخت‌ها (راه‌ها، پل‌ها، شبکه‌های برق و آب)، ماشین‌آلات و تجهیزات.
- ✓ توقف تولید و فعالیت اقتصادی ← تعطیلی کارخانجات، کسب و کارها، اختلال در زنجیره‌های تأمین.
- ✓ هزینه‌های امداد و نجات و بازسازی ← هزینه‌های سنگین عملیات جستجو و نجات، درمان مصدومان و بازسازی مناطق آسیب‌دیده.
- ✓ کاهش ارزش دارایی‌ها ← افت ارزش املاک و مستغلات در مناطق حادثه‌دیده.
- ✓ افزایش هزینه‌های بیمه ← بالا رفتن حق بیمه برای پوشش ریسک‌های مشابه در آینده.
- ✓ از دست دادن درآمد و مشاغل ← بیکاری ناشی از تخریب واحدها و توقف فعالیت‌ها.
- ✓ افزایش هزینه‌های بیمه ← بالا رفتن حق بیمه برای پوشش ریسک‌های مشابه در آینده.
- ✓ از دست دادن درآمد و مشاغل ← بیکاری ناشی از تخریب واحدها و توقف فعالیت‌ها.

(۴) پیامدهای اجتماعی

این پیامدها بر ساختار جامعه، روابط بین افراد و انسجام اجتماعی تأثیر می‌گذارند. پیامدهای اجتماعی اغلب به‌کندی آشکار شده اما اثرات بلندمدت و عمیقی بر روحیه و پویایی جامعه دارند. بازسازی سرمایه اجتماعی یکی از چالش‌های کلیدی پس از بحران است. پیامدهای اقتصادی می‌توانند بسیار ویرانگر بوده و روند توسعه اقتصادی یک منطقه یا کشور را برای سال‌ها تحت تأثیر قرار دهند. بازسازی و جبران خسارات نیازمند سرمایه‌گذاری‌های کلان و برنامه‌ریزی بلندمدت است. پیامدهای اجتماعی اغلب به‌کندی آشکار می‌شوند اما اثرات بلندمدت و عمیقی بر روحیه و پویایی جامعه دارند. بازسازی سرمایه اجتماعی یکی از چالش‌های کلیدی پس از بحران است. پیامدهای آن موارد ذیل است:

تخریب جامعه و روابط اجتماعی ← از دست دادن خانه‌ها، تشدید فقر و مهاجرت اجباری که می‌تواند منجر به از هم گسیختگی جوامع محلی شود.

افزایش نابرابری: ← فقیرترین اقشار جامعه معمولاً بیشترین آسیب را متحمل می‌شوند و توانایی کمتری برای بازیابی دارند.

اختلال در خدمات عمومی ← از کار افتادن مدارس، بیمارستان‌ها و سایر مراکز حیاتی.

افزایش تنش‌های اجتماعی و سیاسی ← در صورت ناکارآمدی دولت در مدیریت بحران یا توزیع ناعادلانه منابع.

از دست دادن میراث فرهنگی ← تخریب آثار تاریخی و فرهنگی.

خسارات فیزیکی ← تخریب ساختمان‌ها، زیرساخت‌ها (راه‌ها، پل‌ها، شبکه‌های برق و آب)، ماشین‌آلات و تجهیزات.
توقف تولید و فعالیت اقتصادی ← تعطیلی کارخانجات، کسب و کارها، اختلال در زنجیره‌های تأمین.
هزینه‌های امداد و نجات و بازسازی ← هزینه‌های سنگین عملیات جستجو و نجات، درمان مصدومان و بازسازی مناطق آسیب‌دیده.

کاهش ارزش دارایی‌ها ← افت ارزش املاک و مستغلات در مناطق حادثه‌دیده.

(۵) پیامدهای زیست‌محیطی

این پیامدها بر محیط زیست طبیعی و منابع طبیعی تأثیر می‌گذارند. پیامدهای زیست‌محیطی اغلب غیرقابل بازگشت هستند و می‌توانند اثرات منفی بر سلامت انسان و تنوع زیستی برای نسل‌های آینده داشته باشند. بازیابی زیست‌محیطی مناطق آلوده بسیار دشوار و پرهزینه است. پیامدهای آن شامل:

آلودگی هوا، آب و خاک ← ناشی از نشت مواد شیمیایی، رادیواکتیو یا دود ناشی از آتش‌سوزی‌ها.

تخریب اکوسیستم‌ها ← از بین رفتن پوشش گیاهی، آلودگی منابع آب، آسیب به حیات وحش.

تغییرات اقلیمی ← در مواردی که حوادث منجر به انتشار گسترده گازهای گلخانه‌ای شوند (مانند انفجارهای بزرگ).

آلودگی طولانی‌مدت ← بقای مواد سمی یا رادیواکتیو در محیط زیست برای دهه‌ها یا قرن‌ها.

آمادگی و پاسخ به حوادث انسان‌ساخت

با وجود تمام تلاش‌ها برای پیشگیری، وقوع حوادث انسان‌ساخت اجتناب‌ناپذیر است. بنابراین، آمادگی برای چنین حوادثی و داشتن یک برنامه پاسخ مؤثر، امری حیاتی است. هر سازمان یا جامعه‌ای که در معرض مخاطرات انسان‌ساخت قرار دارد، باید دارای برنامه‌های اضطراری مدون باشد. این برنامه‌ها مشخص می‌کنند که در صورت وقوع حادثه، چه اقداماتی باید انجام شود. محتوای برنامه‌های اضطراری شامل شناسایی سناریوهای احتمالی (پیش‌بینی انواع حوادث و پیامدهای آنها)، تعیین مسئولیت‌ها (مشخص کردن نقش و وظیفه هر فرد یا واحد در شرایط اضطراری)، فرایندهای ارتباطی (چگونگی برقراری ارتباط در داخل سازمان و با نهادهای خارجی مانند آتش‌نشانی، اورژانس، پلیس)، رویه‌های تخلیه و پناهگیری (نحوه انتقال افراد به مکان‌های امن) برنامه‌های بازیابی (چگونگی بازگشت به حالت عادی پس از حادثه)، منابع و تجهیزات (فهرست تجهیزات لازم و نحوه دسترسی به آنها) و تمرین و آموزش (برگزاری رزمایش‌های منظم برای اطمینان از اثربخشی برنامه) است.

بیشتر حوادث بزرگ، نیازمند هماهنگی سازمان‌ها^۱ هستند (مانند آتش‌نشانی، اورژانس، پلیس، ارتش، سازمان محیط زیست، مدیریت بحران). این کار باعث جلوگیری از تداخل وظایف و دوباره‌کاری، بهره‌گیری بهینه از تمام منابع موجود و

^۱ Inter-agency Coordination

ارائه یک پاسخ یکپارچه و مؤثر می شود. بنابراین ایجاد ساختارهای مشترک فرماندهی (مانند مراکز فرماندهی مشترک)، برگزاری تمرین‌های مشترک و تدوین توافق‌نامه‌های همکاری ضرورت دارد.

تیم‌های امدادی (آتش‌نشانان، امدادگران اورژانس، تیم‌های تخصصی نجات، تیم‌های پزشکی) در خط مقدم پاسخ به حوادث قرار دارند و وظایفی همچون امداد و نجات (یافتن و نجات افراد گرفتار شده)، درمان پزشکی (ارائه کمک‌های اولیه و انتقال مصدومان به مراکز درمانی)، مهار حوادث (اطفای حریق، مهار نشت مواد خطرناک) و پشتیبانی لجستیکی (تأمین نیازهای ضروری در منطقه حادثه) را بر عهده دارند.

نقش فناوری در کاهش مخاطرات

فناوری‌های نوین، نقش فزاینده‌ای در بهبود رویکردهای پیشگیری، آمادگی و پاسخ به مخاطرات انسان‌ساخت ایفا می‌کنند. استفاده هوشمندانه از این فناوری‌ها می‌تواند به طور چشمگیری ریسک‌ها را کاهش دهد. سیستم‌های پایش هوشمند با استفاده از سنسورها، دوربین‌ها و هوش مصنوعی، امکان پایش مستمر و خودکار محیط‌های پرخطر را فراهم می‌کنند. مزایای این سیستم‌ها شامل:

تشخیص زودهنگام نشتی: سنسورهای حساس در خطوط لوله، مخازن و کارخانجات می‌توانند نشت‌های کوچک مواد خطرناک را قبل از تبدیل شدن به فاجعه، شناسایی کنند.

مانیتورینگ شرایط محیطی: پایش دما، فشار، سطح گازهای قابل اشتعال و کیفیت هوا در محیط‌های صنعتی.

تشخیص ناهنجاری: استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای شناسایی الگوهای غیرعادی که ممکن است نشان‌دهنده بروز مشکل باشند.

سیستم‌های هشدار سریع با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده، قادرند وقوع حوادث احتمالی را پیش‌بینی کرده و هشدارهای لازم را به موقع به افراد و نهادهای مسئول ارسال کنند. برای نمونه:

هشدار زلزله: سیستم‌هایی که با پایش امواج لرزه‌ای، چند ثانیه تا چند دقیقه قبل از رسیدن امواج اصلی، هشدار می‌دهند.

هشدار سونامی: سیستم‌های پایش سطح دریا و زلزله‌های زیردریایی.

هشدار سیل: پیش‌بینی بارش‌ها و مدل‌سازی جریان آب.

هشدار آتش‌سوزی جنگل‌ها: استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و سنسورهای حرارتی

فصل ششم: حوادث خانگی و پیشگیری از آن

اهمیت ایمنی در محیط زندگی

خانه، به عنوان اولین و مهمترین کانون خانواده باید محیطی امن و آرام برای زندگی باشد. با این حال، آمارهای جهانی و داخلی نشان می‌دهند که بخش قابل توجهی از حوادث و آسیب‌های ناخواسته در محیط خانه رخ می‌دهد. این حوادث، علاوه بر تحمیل هزینه‌های اقتصادی و اجتماعی فراوان، می‌توانند منجر به جراحات شدید، ناتوانی دائمی و حتی مرگ شوند. در این فصل انواع حوادث، عوامل خطر، خطرات در بخش‌های مختلف خانه، اصول ایمن‌سازی، کمک‌های اولیه و در نهایت به آموزش و فرهنگ‌سازی در زمینه ایمنی خانگی پرداخته می‌شود.

ایمنی در محیط زندگی، پایه‌ای‌ترین حق هر فرد و شرط لازم برای رفاه، سلامت و توسعه پایدار است. محیطی امن، فرصت رشد و شکوفایی را برای اعضای خانواده فراهم می‌آورد و از تحمیل هزینه‌های روانی، جسمی و اقتصادی ناشی از حوادث جلوگیری می‌کند. ارتقای سطح ایمنی در خانه، نه تنها از افراد ساکن در آن محافظت می‌کند، بلکه به کاهش بار مسئولیت سیستم‌های بهداشتی و درمانی نیز کمک می‌نماید. خانه، فضایی است که افراد بخش قابل توجهی از زمان خود را در آن سپری می‌کنند. این مکان، علاوه بر فراهم آوردن آسایش و امنیت، می‌تواند مملو از خطرات پنهان و آشکار باشد. از دلایل اصلی بروز بالای حوادث خانگی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

تنوع فعالیت‌ها: انجام طیف وسیعی از فعالیت‌ها از جمله آشپزی، نظافت، استراحت، نگهداری کودک و سالمند، استفاده از ابزار و تجهیزات مختلف.

حضور گروه‌های آسیب‌پذیر: حضور دائمی کودکان خردسال، سالمندان و افراد با ناتوانی‌های جسمی و ذهنی که توانایی کمتری در شناسایی و مقابله با خطرات دارند.

طراحی و چیدمان: عدم رعایت اصول ایمنی در طراحی ساختمان، چیدمان نامناسب وسایل و استفاده از تجهیزات قدیمی یا معیوب.

عوامل انسانی: خستگی، عجله، بی‌دقتی، ناآگاهی و عدم رعایت نکات ایمنی توسط ساکنین.

پیامدهای حوادث خانگی

حوادث خانگی پیامدهای گسترده‌ای دارند که فراتر از جراحات فیزیکی است. این پیامدها در جدول ۶-۱۱ ارائه شده است:

جدول ۶-۱ پیامدهای حوادث خانگی

| نوع پیامد | |
|--|--------------------------|
| درد و رنج جسمی و روانی مصدوم و خانواده | پیامدهای فردی و خانوادگی |
| نیاز به مراقبت‌های پزشکی طولانی‌مدت و توانبخشی | |
| بار روانی و افسردگی ناشی از حادثه | |
| ناتوانی دائم و از دست دادن توانایی انجام فعالیت‌های روزمره | |
| ایجاد ترس و اضطراب در اعضای خانواده | |
| هزینه‌های مستقیم پزشکی (درمان، دارو، توانبخشی) | پیامدهای اقتصادی |
| هزینه‌های اجتماعی (پرداخت غرامت، خدمات حمایتی) | |
| هزینه‌های ناشی از خسارت به اموال و دارایی‌ها (آتش‌سوزی، تخریب) | |
| هزینه‌های غیرمستقیم (از دست دادن درآمد به دلیل ناتوانی فرد مصدوم یا مراقبین) | |
| افزایش فشار بر سیستم بهداشت و درمان | پیامدهای اجتماعی |
| کاهش کیفیت زندگی در سطح جامعه | |
| کاهش بهره‌وری نیروی کار جامعه | |

بررسی آمار جهانی حوادث خانگی

حوادث خانگی یکی از علل اصلی مرگ و میر و ناتوانی در سطح جهان محسوب می‌شوند. سازمان جهانی بهداشت (WHO) گزارش می‌دهد که سالانه میلیون‌ها نفر در سراسر جهان در حوادث غیرکشنده در خانه و پیرامون آن دچار جراحت می‌شوند و ده‌ها هزار نفر نیز جان خود را از دست می‌دهند. این آمار، بار سنگینی را بر سیستم‌های بهداشتی و اقتصادی کشورهای جهان تحمیل می‌کند. سازمان جهانی بهداشت، به طور مداوم گزارش‌ها و توصیه‌هایی را در زمینه پیشگیری از حوادث خانگی منتشر می‌کند. روند بروز حوادث خانگی در کشورهای مختلف، تحت تأثیر عوامل متعددی از جمله سطح توسعه اقتصادی، زیرساخت‌های بهداشتی، الگوهای فرهنگی و میزان سرمایه‌گذاری در برنامه‌های پیشگیری، متفاوت است.

در کشورهای توسعه‌یافته با بهبود استاندارد زندگی و زیرساخت‌ها، برخی از حوادث مانند سوختگی‌های شدید یا برق‌گرفتگی کاهش یافته اما همچنان سقوط به خصوص در میان سالمندان و مسمومیت‌ها به عنوان چالش‌های عمده باقی مانده‌اند.

در کشورهای در حال توسعه به دلیل شرایط نامناسب مسکن، دسترسی محدود به خدمات ایمنی (مانند آشکارسازهای دود)، استفاده از سوخت‌های ناسالم برای آشپزی و سطح پایین آگاهی عمومی، میزان حوادثی مانند سوختگی، مسمومیت، خفگی و سقوط بالاتر است.

در ایران نیز، حوادث خانگی بخش قابل توجهی از سوانح و جراحات را به خود اختصاص می‌دهند. بر اساس آمارهای منتشر شده توسط سازمان پزشکی قانونی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی سقوط، سوختگی، مسمومیت (به ویژه مسمومیت با مونوکسید کربن و داروها) و برق‌گرفتگی از شایع‌ترین علل مراجعه به مراکز درمانی و فوتی‌های ناشی از حوادث خانگی هستند.

همچنین گروه‌های پرخطر شامل کودکان زیر ۵ سال و سالمندان بالای ۶۵ سال، بیشترین آمار قربانیان حوادث خانگی را تشکیل می‌دهند.

برخی حوادث مانند مسمومیت با مونوکسید کربن در فصول سرد سال و سوختگی‌ها در فصل تابستان، افزایش می‌یابند. عواملی مانند عدم رعایت استانداردها در ساخت و ساز، استفاده از وسایل غیراستاندارد، نقص در سیستم‌های گرمایشی و تهویه و پایین بودن سطح آگاهی عمومی، در شیوع این حوادث نقش دارند. حوادث خانگی شایع برای گروه‌های در معرض خطر در جدول ۶-۲ ارائه شده است.

عوامل موثر جمعیتی و اجتماعی در بروز حادثه

سن: سن نقش تعیین‌کننده‌ای در بروز حوادث دارد. دوران کودکی و سالمندی، دوره‌های حداکثر ریسک محسوب می‌شوند.

جنسیت: در برخی مطالعات، زنان به دلیل ساعات طولانی‌تر حضور در خانه و انجام کارهای مرتبط با آشپزی و نظافت، آمار بیشتری از برخی حوادث مانند سوختگی را به خود اختصاص می‌دهند. با این حال، مردان در برخی حوادث مانند برق‌گرفتگی در اثر تعمیرات، بیشتر در معرض خطرند.

وضعیت اقتصادی-اجتماعی: فقر، مسکن نامناسب (تراکم بالا، فقدان تهویه مناسب، استفاده از مصالح غیراستاندارد) و دسترسی محدود به اطلاعات و آموزش ایمنی، ریسک حوادث خانگی را افزایش می‌دهد.

سطح تحصیلات: افراد با سطح تحصیلات پایین‌تر، ممکن است از خطرات موجود کمتر آگاه باشند و یا توانایی کمتری در اجرای اقدامات پیشگیرانه داشته باشند.

سبک زندگی و عادات: مصرف الکل و مواد مخدر، سیگار کشیدن و بی‌توجهی به قوانین ایمنی، ریسک بروز حوادث را به طور چشمگیری افزایش می‌دهد.

جدول ۶-۲ حوادث خانگی شایع برای گروه‌های در معرض خطر

| کودکان | |
|---|---------------------------|
| کودکان به دلیل کنجکاوی طبیعی و عدم توانایی در درک کامل خطرات، بیشتر در معرض آسیب قرار دارند. | کنجکاوی و عدم درک خطر |
| اندازه کوچک، عدم تعادل و دسترسی آسان به اشیاء خطرناک. | نقص فیزیکی |
| سقوط از بلندی (پله، پنجره، تخت)، مسمومیت (مصرف مواد شوینده یا دارویی)، سوختگی (تماس با اجاق گاز، مایعات داغ)، خفگی (بلعیدن اشیاء کوچک). | حوادث شایع |
| سالمنان | |
| کاهش بینایی و شنوایی، ضعف عضلانی، اختلال در تعادل، کندی واکنش | تغییرات فیزیولوژیکی |
| بیماری‌های قلبی، دیابت و آرتروز که می‌تواند توانایی پاسخگویی به موقع به شرایط خطر را کاهش دهد. | بیماری‌های مزمن |
| تداخل دارویی یا عوارض جانبی داروها می‌تواند منجر به سرگیجه، ضعف و افزایش ریسک سقوط شود. | مصرف داروها |
| سقوط، سکته‌های مغزی و قلبی ناشی از استرس حادثه، سوختگی‌های جزئی. | حوادث شایع |
| زنان خانه‌دار | |
| به دلیل گذراندن ساعات طولانی در خانه و انجام کارهای روزمره در معرض بیشتری از خطرات قرار دارند. | بیشترین زمان حضور در خانه |
| خطرات ناشی از آشپزی (آتش‌سوزی، سوختگی)، استفاده از مواد شوینده و شیمیایی و گردگیری. | مواجهه با خطرات خاص |
| مسئولیت نگهداری از خانه و خانواده می‌تواند منجر به خستگی و کاهش دقت شود. | فشار روانی |

نقش آموزش در کاهش حوادث

آموزش، یکی از مؤثرترین ابزارها در پیشگیری از حوادث خانگی است. ارتقای سطح آگاهی افراد نسبت به خطرات موجود در محیط خانه، نحوه شناسایی آن‌ها و روش‌های ایمن‌سازی و اقدامات پیشگیرانه، می‌تواند نقش حیاتی در کاهش وقوع حوادث ایفا کند. آموزش باید فراگیر، مستمر و متناسب با گروه‌های سنی و سطح درک افراد باشد. این آموزش‌ها می‌توانند از طریق رسانه‌ها، مدارس، کارگاه‌های آموزشی و مداخلات بهداشتی ارائه شوند. انواع حوادث خانگی در جداول ۶-۳ ارائه شده است.

جدول ۳-۶ انواع حوادث در خانه

| (۱) سقوط و لغزش | |
|------------------------|--|
| تعریف | سقوط شامل از دست دادن تعادل و افتادن ناگهانی فرد به روی زمین یا سطوح دیگر اطلاق می‌شود. لغزش، یکی از شایع‌ترین علل سقوط است. |
| دلایل رخداد | عوامل محیطی |
| | سطوح لغزنده (خیس، روغنی، جود مایعات)، فرش‌های نامناسب، نور ناکافی، موانع در مسیر راه رفتن، پله‌های بدون نرده یا با شیب نامناسب |
| | عوامل انسانی |
| | بی‌احتیاطی، عجله، پوشیدن کفش نامناسب، خستگی، مصرف الکل یا داروها، مشکلات تعادلی، ضعف عضلانی (به خصوص در سالمندان) |
| | عوامل مربوط به طراحی |
| | ارتفاع نامناسب تخت، صندلی یا سرویس بهداشتی |
| پیامدها | کبودی، پیچ خوردگی، دررفتگی مفاصل |
| | در موارد شدید، ناتوانی دائم یا مرگ |
| | جراحات سطحی و بریدگی |
| | ضربه مغزی، خونریزی داخلی. |
| | شکستگی استخوان‌ها (به ویژه در سالمندان: لگن، مچ دست، ستون فقرات) |
| نمونه‌های واقعی | پیرزنی که در حمام خیس، لیز خورده و لگن او شکسته است |
| | فرد مسنی که به دلیل ضعف بینایی، متوجه فرش کج شده نشده و زمین خورده است. |
| | فردی که هنگام حمل وسیله‌ای سنگین، تعادل خود را از دست داده و از پله‌ها سقوط کرده است |
| | کودکی که از روی صندلی برای برداشتن اسباب‌بازی خود بالا رفته و سقوط کرده است |

| (۲) سوختگی‌های حرارتی و شیمیایی | |
|---|--|
| تعریف | سوختگی، آسیب به بافت‌های بدن در اثر تماس با حرارت بالا (آتش، مایعات داغ، بخار، سطوح داغ) یا مواد شیمیایی خورنده است. |
| دلایل رخداد | سوختگی‌های حرارتی |
| | تماس با مایعات داغ (آب جوش، چای، قهوه) |
| | انفجار |
| | تماس با شعله آتش (ناشی از اجاق گاز، شمع، آتش‌بازی) |
| | تماس با سطوح داغ (بخاری، اتو، قابلمه) |
| | سوختگی‌های شیمیایی |
| ریختن مواد شیمیایی خانگی (مثل سفیدکننده) روی پوست | |
| تماس با مواد شوینده قوی (اسید، باز) | |
| پیامدها | درد شدید، قرمزی، تاول (سوختگی درجه ۱ و ۲) |
| | آسیب عمیق به بافت‌ها، از بین رفتن پوست، سفید یا سیاه شدن ناحیه سوختگی (سوختگی درجه ۳ و ۴) |
| | عفونت زخم |
| | آسیب دائمی بافت، اسکار (جای زخم) برجسته و بدشکل |
| | در سوختگی‌های وسیع، شوک، نارسایی ارگان‌ها و مرگ |
| | کودکی که دست خود را بر روی شعله گاز گذاشته است |
| نمونه‌های واقعی | آتش‌سوزی ناشی از اتصالات برق غیراستاندارد. |
| | ریختن مواد شوینده قوی هنگام نظافت |
| | تماس دست با اتوی داغ |
| | ریختن آب جوش بر روی دست یا صورت هنگام پذیرایی |

| (۳) مسمومیت‌ها | |
|---|--|
| تعریف | مسمومیت ورود مواد سمی به بدن به میزان کافی برای ایجاد اختلال در عملکرد طبیعی بدن است. |
| دلایل رخداد | مسمومیت‌های دارویی |
| | مصرف بیش از حد داروهای آرام‌بخش یا خواب‌آور |
| | مصرف دارو توسط کودکان که به صورت اتفاقی به آن‌ها دسترسی یافته‌اند |
| | مصرف اشتباهی دارو (دوز بالا، داروی اشتباه) |
| | مسمومیت‌های غذایی |
| | مصرف سبزیجات یا میوه‌های آلوده به سموم دفع آفات |
| | مصرف قارچ‌های سمی |
| | مصرف غذاهای آلوده به باکتری‌ها، ویروس‌ها یا سموم آن‌ها (مثل سالمونلا، استافیلوکوک). |
| | مسمومیت با گاز منواکسیدکربن |
| | ناشی از احتراق ناقص سوخت‌ها (گاز، نفت، ذغال) در فضاهای بسته و فاقد تهویه مناسب |
| نقص در دودکش‌ها | |
| خرابی سیستم گرمایشی | |
| استفاده از بخاری‌های غیراستاندارد یا بدون دودکش | |
| احتراق موتور خودرو در پارکینگ بسته | |
| پیامدها | مسمومیت با مونوکسید کربن: سردرد، سرگیجه، تهوع، ضعف، گیجی، تنگی نفس، درد قفسه سینه، از دست دادن هوشیاری، مرگ |
| | مسمومیت دارویی: تهوع، استفراغ، سرگیجه، خواب‌آلودگی شدید، تشنج، کما، نارسایی کبد یا کلیه |
| نمونه‌های واقعی | کودکی که قرص‌ها یا کپسول‌های رنگی والدین را خورده است. |
| | مصرف غذای مانده یا آلوده (مثل مرغ، تخم‌مرغ، سالاد الویه) |
| | خواهیدن در اتاقی که سیستم گرمایشی آن گاز مونوکسید کربن تولید می‌کند و تهویه کافی ندارد |
| | استفاده از آبگرمکن گازی در حمام بدون تهویه |

| (۴) برق‌گرفتگی | |
|------------------------|---|
| تعریف | عبور جریان الکتریسیته از بدن انسان که می‌تواند منجر به آسیب‌های بافتی، سوختگی، اختلال در عملکرد قلب و سیستم عصبی شود. |
| دلایل رخداد | تماس با سیم‌های برق لخت یا روکش‌دار آسیب‌دیده |
| | تماس با خطوط انتقال برق (در فضای باز) |
| | استفاده از وسایل برقی معیوب یا غیراستاندارد |
| | لمس پریشهای برق بدون محافظ (به خصوص توسط کودکان) |
| | نقص در سیستم سیم‌کشی ساختمان |
| | استفاده از وسایل برقی در حمام یا کنار منابع آب |
| پیامدها | سوختگی‌های موضعی در محل ورود و خروج جریان (به ویژه در سوختگی‌های داخلی) |
| | فلج موقت یا دائمی |
| | توقف تنفس |
| | اختلال در ضربان قلب (آریتمی، ایست قلبی) |
| | تشنج |
| | آسیب به سیستم عصبی |
| | در موارد شدید، مرگ |
| | کودکی که انگشت خود را وارد پریش برق کرده است |
| نمونه‌های واقعی | نصب غیراصولی سیم‌کشی ساختمان |
| | تماس دست با سیم لخت هنگام تعمیر وسایل برقی |
| | استفاده از سشوار یا رادیو در حمام |
| | |

| (۵) بریدگی و آسیب‌های مکانیکی | |
|--------------------------------------|---|
| تعریف | آسیب به پوست و بافت‌های زیرین در اثر تماس با اشیاء تیز یا ضربه. |
| دلایل رخداد | استفاده از چاقو، قیچی، تیغ، شیشه شکسته |
| | اصابت اشیاء تیز یا برنده حین انجام فعالیت‌های منزل |
| | آسیب ناشی از سقوط ابزار |
| | باز کردن بسته‌بندی‌ها با ابزار نامناسب |
| | برخورد با لبه‌های تیز وسایل منزل |
| پیامدها | خونریزی (از سطحی تا شدید) |
| | نیاز به بخیه یا جراحی |
| | آسیب به عضلات، تاندون‌ها، اعصاب یا رگ‌های خونی |
| | عفونت زخم |
| | درد |
| نمونه‌های واقعی | بریدن انگشتان هنگام خرد کردن سبزیجات |
| | بریدگی ناشی از کار با ابزارآلات دستی |
| | آسیب دست هنگام جابجایی وسایل |
| | شکستن شیشه و ایجاد بریدگی عمیق |

| (۶) خفگی و انسداد راه هوایی | |
|------------------------------------|--|
| تعریف | خفگی به وضعیتی گفته می‌شود که در آن اکسیژن کافی به ریه‌ها نمی‌رسد، معمولاً به دلیل انسداد راه هوایی |
| دلایل رخداد | <p>بلعیدن اشیاء خارجی (در کودکان): سکه، دکمه، مهره، قطعات اسباب‌بازی کوچک، انگور، پاستیل</p> <p>خفگی در اثر فشردگی قفسه سینه: افتادن وسایل سنگین بر روی فرد</p> <p>خفگی ناشی از بالا آوردن محتویات معده (در نوزادان و افراد بیهوش)</p> <p>خفگی ناشی از عوامل محیطی: انسداد ناشی از کیسه‌های پلاستیکی (بسته‌بندی مواد غذایی، زباله)</p> <p>خفگی با مایعات: غرق‌شدگی در وان حمام یا استخر خانگی</p> <p>خفگی با غذا: به خصوص در افراد مسن یا افراد دارای اختلال بلع</p> |
| پیامدها | <p>تنگی نفس، سرفه</p> <p>تغییر رنگ پوست (کبود شدن)</p> <p>اضطراب، ترس</p> <p>از دست دادن هوشیاری</p> <p>آسیب مغزی ناشی از کمبود اکسیژن</p> <p>مرگ</p> |
| نمونه‌های واقعی | <p>کودکی که در حین بازی، قطعه کوچک اسباب‌بازی را قورت داده و دچار خفگی شده است</p> <p>فرد مسنی که در حین غذا خوردن، دچار حمله‌ی خفگی شده است</p> <p>غرق شدن نوزاد در وان حمام به دلیل عدم نظارت کافی</p> <p>انسداد راه هوایی فردی که به پهلو بیهوش شده است</p> |

| (۷) غرق‌شدگی در محیط خانه | |
|----------------------------------|---|
| تعریف | غرق‌شدگی در محیط خانه، معمولاً به خفگی ناشی از فرو رفتن در مایعات در حجم کم (مانند وان حمام، سطل آب یا حتی لگن دستشویی) اطلاق می‌شود. |
| دلایل رخداد | رها کردن کودکان خردسال بدون نظارت در حمام، حتی برای مدت کوتاه |
| | افتادن در سطل‌های آب یا مخازن آب |
| | بی‌احتیاطی سالمندان یا افراد ناتوان در هنگام استفاده از وان حمام |
| پیامدها | مشابه خفگی، با عوارض تنفسی شدید، آسیب مغزی و احتمال مرگ |
| نمونه‌های واقعی | سقوط فرد مسن در سطل آب هنگام نظافت |
| | کودکی که در حین حمام، سرش به داخل وان فرو رفته و نتوانسته بیرون بیاید |

| (۸) حوادث ناشی از حیوانات خانگی | |
|--|---|
| تعریف | آسیب‌هایی که به دلیل گاز گرفتن، پنجه کشیدن یا رفتار تهاجمی حیوانات خانگی رخ می‌دهند |
| دلایل رخداد | تحریک حیوان (کودکان در حین بازی، ناخواسته به حیوان فشار آورند) |
| | ترساندن یا آزار دادن حیوان |
| | بیماری حیوان (مثل هاری) |
| | نژادهای خاص حیوانات که مستعد پرخاشگری هستند |
| | عدم کنترل حیوان در زمان مواجهه با افراد غریبه |
| پیامدها | جراحات سطحی یا عمیق (گازگرفتگی، خراشیدگی) |
| | عوارض روانی (ترس از حیوانات) |
| | آسیب به بافت‌های نرم، عضلات و استخوان‌ها |
| | عفونت (به خصوص خطر هاری و کزاز) |
| | خونریزی |
| نمونه‌های واقعی | گاز گرفتن کودک توسط سگ خانواده در زمان بازی |
| | حمله گربه به صورت فردی که تلاش کرده او را بگیرد |
| | زخمی شدن دست فرد هنگام غذا دادن به حیوان |

عوامل خطر در محیط خانه

عوامل خطر، شرایط، موقعیت‌ها یا خصوصیات فردی هستند که احتمال وقوع یک حادثه را افزایش می‌دهند. در محیط خانه، این عوامل به طور پیچیده‌ای با هم تعامل دارند. درک این عوامل برای طراحی مداخلات پیشگیرانه ضروری است.

(۱) عوامل محیطی

این عوامل به ویژگی‌های فیزیکی محیط خانه مربوط می‌شوند:

نور ناکافی: به خصوص در راهروها، پله‌ها، آشپزخانه و حمام، که خطر سقوط و لغزش را افزایش می‌دهد.
سطوح لغزنده: کف حمام، آشپزخانه، راهروها، راه‌پله‌ها در صورت خیس بودن، روغنی بودن یا وجود موانع.
زمین ناهموار یا نامرتب: وجود موانع (اسباب‌بازی، سیم برق، فرش کج) در مسیرهای پرتردد.
دمای نامناسب: گرمای بیش از حد (خطر گرم‌زدگی، افزایش احتمال آتش‌سوزی) یا سرمای بیش از حد (خطر سرمازدگی، یخ‌زدگی لوله‌های آب).

تهویه نامناسب: تجمع گازهای سمی (مثل منواکسید کربن)، افزایش رطوبت و رشد کپک.
ارتفاع نامناسب: پنجره‌های بدون حفاظ، بالکن‌های بدون جان‌پناه، پله‌های با ارتفاع پله زیاد.
استفاده از مواد قابل اشتعال: نگهداری نامناسب بنزین، الکل یا مواد شوینده قابل اشتعال.
تجهیزات معیوب یا غیراستاندارد: سیم‌کشی فرسوده، وسایل برقی شکسته، شیرآلات گاز نشستی‌دار.

(۲) عوامل انسانی

این عوامل به خصوصیات و وضعیت افراد ساکن در خانه مرتبط هستند:

گروه‌های آسیب‌پذیر:

کودکان: کنجکاوی، عدم درک خطر، دسترسی آسان به اشیاء.
سالمدان: ضعف بینایی و شنوایی، اختلال تعادل، کندی واکنش، بیماری‌های مزمن، مصرف دارو.
افراد دارای معلولیت: محدودیت‌های حرکتی یا شناختی.
سن: سنین بسیار پایین و بالا، دوره‌های پرخطر محسوب می‌شوند.
جنسیت: الگوهای متفاوت در مواجهه با خطرات (مثلاً زنان در آشپزخانه، مردان در تعمیرات).
وضعیت سلامت: بیماری‌های مزمن، ضعف جسمانی، اختلالات روانی.
وضعیت روانی: استرس، اضطراب، افسردگی، خستگی، که می‌تواند تمرکز را کاهش دهد.

(۳) عوامل رفتاری

این عوامل به نحوه رفتار و عملکرد افراد در محیط خانه مربوط می‌شوند:

بی احتیاطی و بی دقتی: انجام کارهای پرخطر بدون توجه به عواقب.
عجله و شتاب: اقدام به کارهایی که نیازمند دقت هستند، در شرایط عجله.
عدم رعایت دستورالعمل‌ها: نادیده گرفتن راهنمای استفاده از وسایل یا مواد شیمیایی.
مصرف الکل و مواد مخدر: کاهش هماهنگی، اختلال قضاوت، افزایش ریسک رفتارهای پرخطر.
سیگار کشیدن: افزایش خطر آتش‌سوزی.
نادیده گرفتن علائم هشداردهنده: بی‌توجهی به بوی گاز، صدای غیرعادی از وسایل برقی.
عدم آموزش و آگاهی: عدم اطلاع از خطرات موجود و نحوه پیشگیری.
استفاده نامناسب از وسایل: مثلاً استفاده از صندلی نامناسب برای رسیدن به قفسه‌های بلند.
فعالیت‌های تفریحی پرخطر: مانند آتش‌بازی در محیط خانه.

(۴) طراحی نامناسب ساختمان

طراحی معماری و ساختار فیزیکی خانه نقش بسزایی در ایمنی یا نایمنی آن دارد:
پله‌های نایمن: بدون نرده، با عرض کم، با ارتفاع یا عمق نامناسب پله‌ها، بدون پاگرد یا با نور ناکافی.
فضاهای مرتفع: پنجره‌های بلند بدون حفاظ، بالکن‌های با جان‌پناه نایمن.
سیستم‌های نایمن: سیم‌کشی غیراستاندارد، لوله‌کشی گاز معیوب، سیستم تهویه نامناسب.
تراکم و فضای کم: در خانه‌های کوچک و پرجمعیت، احتمال برخورد و افتادن افزایش می‌یابد.
مصالح ساختمانی نایمن: استفاده از مواد قابل اشتعال یا سمی.
طراحی آشپزخانه و حمام: عدم رعایت فاصله ایمن بین وسایل داغ، سطوح لغزنده در حمام.

(۵) نقص در تجهیزات خانگی

خرابی، فرسودگی یا استفاده نادرست از وسایل خانگی، منبع اصلی بسیاری از حوادث است:
وسایل برقی معیوب: سیم‌های روکش‌دار، دوشاخه شکسته، عایق‌بندی ناقص.
اجاق گاز و سیستم‌های گرمایشی: نشستی گاز، نقص در ترموکوپل، احتراق ناقص، نقص در تهویه.
لوازم خانگی قدیمی یا غیراستاندارد: یخچال، ماشین لباسشویی یا سایر وسایل که ممکن است خطرات برقی یا مکانیکی داشته باشند.

ابزارآلات خانگی: چاقوهای کند، قیچی‌های نامناسب، ابزارآلات برقی معیوب.
وسایل کودکان: صندلی غذا، تخت نوزاد یا اسباب‌بازی‌های شکسته و نایمن.

(۶) نبود تهویه مناسب

تهویه نامناسب، به خصوص در فضاهای بسته مانند آشپزخانه، حمام، اتاق خواب، می‌تواند منجر به تجمع گازهای خطرناک و افزایش رطوبت شود:

تجمع مونوکسید کربن: ناشی از احتراق ناقص وسایل گرمایشی (بخاری، آبگرمکن) یا اجاق گاز.

تجمع بخارات سمی: از مواد شوینده یا رنگ‌ها.

افزایش رطوبت: ایجاد محیط مناسب برای رشد کپک و قارچ، که می‌تواند باعث مشکلات تنفسی شود.

کاهش اکسیژن: در فضاهای بسیار بسته.

(۷) بی‌احتیاطی و عدم آگاهی

این دو عامل، به تنهایی یا در ترکیب با عوامل دیگر، نقش بسیار پررنگی در وقوع حوادث دارند. بسیاری از افراد، با وجود آگاهی نسبی از خطرات، به دلیل بی‌دقتی، عادت یا تصور غلط از ایمنی، دست به کارهایی می‌زنند که منجر به حادثه می‌شود.

مثال: فردی که می‌داند دست زدن به سیم برق لخت خطرناک است، اما به دلیل عجله، بدون قطع برق، اقدام به تعمیر آن می‌کند.

مثال: والدین که کودک خردسال خود را بدون نظارت در حمام رها می‌کنند، با وجود اینکه می‌دانند خطر غرق‌شدگی وجود دارد.

حوادث خانگی نتیجه تعامل پیچیده بین رفتار انسان و خطرات محیطی هستند. هیچ حادثه‌ای صرفاً ناشی از یک عامل نیست. آموزش و فرهنگ‌سازی، نقش کلیدی در تغییر رفتارهای نایمن و آگاهی‌بخشی نسبت به خطرات محیطی ایفا می‌کنند. همچنین، بهبود طراحی محیط و تجهیزات، می‌تواند حتی در صورت بروز خطای انسانی، اثرات مخرب را کاهش دهد.

وضعیت ایده‌آل: محیط ایمن + رفتار ایمن = عدم وقوع حادثه.

وضعیت ریسک بالا:

محیط پرخطر + رفتار نایمن = احتمال بالای وقوع حادثه.

محیط پرخطر + رفتار نسبتاً ایمن = احتمال متوسط وقوع حادثه.

محیط نسبتاً ایمن + رفتار نایمن = احتمال متوسط وقوع حادثه.

خطرات در بخش‌های مختلف خانه

خانه از بخش‌های مختلفی تشکیل شده است که هر کدام، خطرات خاص خود را دارند. شناسایی این خطرات و اتخاذ اقدامات پیشگیرانه مناسب برای هر فضا، نقش مهمی در ارتقای ایمنی کلی خانه دارد.

(۱) آشپزخانه

آشپزخانه به دلیل وجود آتش، حرارت، آب، وسایل برقی، مواد شیمیایی و اشیاء تیز، یکی از پرخطرترین بخش‌های خانه محسوب می‌شود. خطرات رایج شامل:

• سوختگی

تماس با اجاق گاز داغ، فر، قابلمه‌ها-ریختن مایعات داغ (روغن، آب جوش، چای)- آتش‌سوزی ناشی از روغن داغ یا سهل‌انگاری هنگام پخت‌وپز- انفجار گاز در صورت نشتی.

• بریدگی و آسیب‌های مکانیکی

استفاده از چاقو، رنده و سایر ابزار تیز- شکستن شیشه ظروف- برخورد با لبه‌های تیز کابینت یا میز.

• برق‌گرفتگی

استفاده از وسایل برقی معیوب (مخلوط‌کن، توستر، چای‌ساز)- تماس آب با وسایل برقی-سیم‌کشی غیراستاندارد.

• مسمومیت

نگهداری نامناسب مواد شوینده و شیمیایی در کنار مواد غذایی- مصرف غذای آلوده یا فاسد.

• لغزش و سقوط

وجود مایعات ریخته شده روی زمین (روغن، آب)- استفاده از فرش یا کفپوش لغزنده.

اقدامات پیشگیرانه:

- نصب هود و سیستم تهویه مناسب برای خروج دود و بخارات.
- استفاده از اجاق گازهای استاندارد با شعله‌پوش و اطمینان از سلامت ترموکوپل.
- نصب شیرهای قطع کن اضطراری گاز و اطمینان از عدم نشتی.
- نگهداری چاقوها در جاچاقویی ایمن و دور از دسترس کودکان.
- استفاده از دستکش و پیش‌بند نسوز هنگام کار با وسایل داغ.
- روشن کردن شعله در جهت مخالف بدن هنگام روشن کردن اجاق گاز.
- خاموش کردن شعله قبل از ترک آشپزخانه و عدم قرار دادن اشیاء قابل اشتعال در نزدیکی شعله.
- نگهداری مواد شوینده و داروها در کابینت‌های قفل‌شونده و دور از دید و دسترس کودکان.

- تمیز کردن منظم سطوح آشپزخانه به خصوص پس از ریختن مایعات.
- استفاده از کفپوش‌های ضدلغزش در اطراف اجاق گاز و سینک.
- بررسی دوره‌ای سیم‌کشی و اتصالات برق و تعمیر وسایل معیوب.
- آموزش به کودکان درباره خطرات اجاق گاز و وسایل تیز.

(۲) حمام و سرویس بهداشتی

این فضاها به دلیل وجود آب، رطوبت، سطوح لغزنده، احتمال تجمع بخارات، مستعد حوادثی نظیر سقوط، سوختگی و برق‌گرفتگی هستند. خطرات رایج شامل:

- لغزش و سقوط: کف خیس حمام و سرویس بهداشتی - سطوح لغزنده وان یا دوش - عدم وجود دستگیره حمام.
- سوختگی: تنظیم نامناسب دمای آب گرم (آب داغ ناگهانی) - تماس با سطوح داغ (بخاری حمام).
- برق‌گرفتگی: استفاده از وسایل برقی (سشوار، رادیو) در نزدیکی آب - نقص در سیم‌کشی یا وسایل برقی.
- خفگی و غرق‌شدگی: غرق شدن کودکان در وان حمام یا سطل آب - تجمع بخارات سمی (مانند آمونیاک در شوینده‌ها).
- مسمومیت: نگهداری نامناسب مواد شوینده قوی.

اقدامات پیشگیرانه:

- نصب کفپوش‌های ضدلغزش در حمام و اطراف سرویس بهداشتی.
- استفاده از تشک‌های ضدلغزش در داخل وان یا روی کف حمام.
- نصب دستگیره‌های ایمنی در کنار وان، دوش و توالت (به ویژه برای سالمندان).
- تنظیم دمای آب گرم: استفاده از شیرهای مخلوط با قابلیت تنظیم دما.
- اطمینان از تهویه مناسب: باز گذاشتن پنجره یا استفاده از فن تهویه.
- عدم استفاده از وسایل برقی در نزدیکی آب.
- بررسی دوره‌ای سیستم لوله‌کشی و شیرآلات.
- نگهداری مواد شوینده در کابینت‌های قفل‌شونده و دور از دسترس کودکان.
- نظارت کامل بر کودکان در زمان حمام.

(۳) اتاق خواب

اتاق خواب، فضایی برای استراحت است، اما خطراتی مانند آتش‌سوزی، خفگی و سقوط نیز در آن وجود دارد. خطرات رایج شامل:

- آتش‌سوزی:

- استفاده از وسایل گرمایشی غیراستاندارد یا قرار دادن در نزدیک تخت.
- سیگار کشیدن در تخت.

○ اتصال کوتاه در سیم‌کشی وسایل برقی (لامپ، شارژر).

• خفگی:

- خفگی نوزادان در گهواره یا با بالش‌های نرم.
- خفگی با کیسه‌های پلاستیکی.

• سقوط:

- سقوط از تخت، به خصوص برای کودکان و سالمندان.
- لغزش روی قالی یا کفپوش.

• مسمومیت:

- استفاده از مواد شیمیایی برای خوشبو کردن محیط.

اقدامات پیشگیرانه:

- استفاده از وسایل گرمایشی استاندارد و قرار دادن آن‌ها در فاصله ایمن از تخت و پرده‌ها.
- عدم سیگار کشیدن در اتاق خواب.
- استفاده از تشک و ملافه‌های مناسب برای نوزادان و اجتناب از بالش، پتوی حجیم یا اسباب‌بازی‌های نرم در گهواره.
- اطمینان از ایمنی وسایل برقی و عدم شارژ کردن وسایل در طول شب بدون نظارت.
- نصب آشکارساز دود در اتاق خواب.
- تثبیت فرش‌ها برای جلوگیری از لیز خوردن.

(۴) اتاق نشیمن

این فضا اغلب محل تجمع خانواده و فعالیت‌های اجتماعی است و خطرات متنوعی در آن وجود دارد. خطرات رایج عبارتند از:

• سقوط:

- افتادن از مبلمان (مبل، صندلی).
- لغزش روی فرش یا سطوح براق.
- برخورد با لبه‌های تیز میزهای عسلی یا میز تلویزیون.

• برق‌گرفتگی:

- استفاده از وسایل برقی متعدد (تلویزیون، سیستم صوتی، لامپ).
- سیم‌کشی نامرتب و انباشته شدن سیم‌ها.

• آتش‌سوزی:

- نزدیک بودن پرده‌ها به وسایل گرمایشی یا الکتریکی.
- استفاده غیراصولی از شومینه.

• خفگی:

- بلعیدن اشیاء کوچک (باتری ساعت، مهره) توسط کودکان.

• آسیب‌های ناشی از وسایل:

- افتادن تلویزیون روی کودک.
- لبه‌های تیز میزها.

اقدامات پیشگیرانه:

- پوشاندن پریزهای برق با محافظ مخصوص، به خصوص در صورت حضور کودکان.
- مدیریت سیم‌های برق و جلوگیری از انباشته شدن آن‌ها.
- تثبیت مبلمان و تلویزیون به دیوار برای جلوگیری از سقوط.
- استفاده از گوشه‌گیرهای محافظ برای لبه‌های تیز میزها.
- نصب آشکارساز دود.
- جلوگیری از دسترسی کودکان به اشیاء کوچک و باتری‌ها.
- رعایت فاصله ایمن وسایل گرمایشی از پرده‌ها و مبلمان.

(۵) راه‌پله‌ها

راه‌پله‌ها از نقاط بسیار پرخطر در هر خانه‌ای هستند و اغلب محل بروز سقوط‌های جدی می‌باشند. خطرات رایج شامل:

• سقوط

- ناشی از عدم وجود نرده یا نرده‌های نامناسب.
- پله‌های نایمن (ارتفاع زیاد، عمق کم، شیب نامناسب).
- سطوح لغزنده پله‌ها (کفپوش، موکت).
- نور ناکافی.
- موانع روی پله‌ها.
- عجله یا حواس‌پرتی هنگام بالا و پایین رفتن.

اقدامات پیشگیرانه

- نصب نرده‌های محکم و با ارتفاع مناسب در دو طرف پله‌ها.
- اطمینان از استحکام و ایمنی پله‌ها و تعمیر هرگونه آسیب.
- استفاده از روکش‌های ضدلغزش یا موکت مناسب برای پله‌ها.
- تأمین نور کافی در طول روز و شب (با استفاده از لامپ‌های شب‌تاب).
- تمیز نگه داشتن پله‌ها و عدم قرار دادن اشیاء روی آن‌ها.
- آموزش به کودکان و سالمندان برای استفاده ایمن از پله‌ها.

(۶) بالکن و حیاط

این فضاهای خارجی نیز خطرات خاص خود را دارند، به خصوص اگر خانه در طبقات بالا باشد. خطرات رایج شامل:

- سقوط:
 - افتادن از بالکن با جان‌پناه نایمن یا در ارتفاع کم.
 - سقوط در حیاط (به خصوص در صورت وجود گودال یا سطوح ناهموار).
- مسمومیت و آسیب‌های شیمیایی:
 - نگهداری نامناسب سموم دفع آفات، کودها یا مواد شیمیایی در حیاط یا انباری.
- آسیب‌های ناشی از حیوانات:
 - گزش حشرات سمی یا حیوانات وحشی.
 - حوادث ناشی از حیوانات خانگی.
- آتش‌سوزی:
 - استفاده غیراصولی از منقل یا وسایل آتش‌زا.

اقدامات پیشگیرانه:

- تقویت و ایمن‌سازی جان‌پناه بالکن‌ها با ارتفاع کافی و استحکام لازم.
- هموارسازی سطوح حیاط و پر کردن گودال‌ها.
- نگهداری ایمن مواد شیمیایی در ظروف دربسته و قفل‌شده، دور از دسترس کودکان و حیوانات.
- آموزش به کودکان در مورد خطرات بالکن و حیاط.
- حفاظت از حیاط در برابر ورود حیوانات وحشی.

(۷) انباری و پارکینگ

این فضاها که معمولاً کمتر مورد استفاده روزمره قرار می‌گیرند، می‌توانند محل تجمع خطرات باشند. خطرات رایج:

- آتش‌سوزی:

- نگهداری مواد قابل اشتعال (رنگ، حلال، بنزین، تینر).

- اتصال کوتاه در سیم‌کشی غیراستاندارد.

- مسمومیت:

- تجمع بخارات سمی از مواد شیمیایی.

- تجمع گاز منواکسید کربن در پارکینگ (در صورت روشن بودن خودرو).

- برق‌گرفتگی:

- استفاده از وسایل برقی قدیمی یا معیوب.

- سقوط و آسیب‌های مکانیکی:

- انباشته شدن نامرتب وسایل.

- ابزارآلات تیز یا سنگین.

اقدامات پیشگیرانه:

- نگهداری مواد قابل اشتعال در ظروف فلزی دربسته و در محلی با تهویه مناسب، دور از منابع حرارتی.

- تهویه مناسب پارکینگ و اطمینان از عدم نشت گاز مونوکسید کربن.

- بررسی و تعمیر سیم‌کشی برق در این فضاها.

- مرتب کردن و چیدمان منظم وسایل و قرار دادن اشیاء سنگین در طبقات پایین.

- اطمینان از روشن بودن چراغ در زمان ورود.

اصول ایمن‌سازی خانه

ایمن‌سازی خانه یک فرآیند مستمر است که نیازمند توجه به جزئیات فنی، استفاده از تجهیزات مناسب، رعایت

استانداردها است.

(۱) استانداردهای ایمنی ساختمان

طراحی و ساخت ساختمان باید بر اساس استانداردهای ملی و بین‌المللی ایمنی صورت گیرد. این استانداردها شامل

موارد زیر می‌شوند:

- مقاومت در برابر زلزله و بلایای طبیعی: استفاده از مصالح و روش‌های ساخت مقاوم.

- مقاومت در برابر آتش: استفاده از مصالح ضدحریق، طراحی مسیرهای خروج اضطراری.
 - سیستم‌های ایمنی: سیم‌کشی برق استاندارد، لوله‌کشی گاز ایمن، تهویه مناسب.
 - پله‌ها و راه‌پله‌ها: رعایت ابعاد استاندارد، نصب نرده‌های ایمن.
 - پنجره‌ها و بالکن‌ها: نصب حفاظ در طبقات بالا.
 - ایمنی در برابر نفوذ آب و رطوبت: جلوگیری از نشت و ایجاد کپک.
- اقدامات عملی:

- استفاده از خدمات مهندسیین ناظر مجرب در زمان ساخت و ساز.
- خرید یا اجاره مسکن از سازندگان معتبر که استانداردها را رعایت می‌کنند.
- انجام بازرسی‌های دوره‌ای ساختمان برای اطمینان از سلامت سازه.

(۲) ایمنی سیستم گاز و برق

این دو سیستم، دو مورد از پرخطرترین بخش‌های خانه هستند و نیازمند توجه ویژه می‌باشند. ایمنی سیستم گاز:

- نصب صحیح لوله‌کشی: استفاده از لوله‌های استاندارد و اتصالات محکم.
 - بررسی دوره‌ای نشتی گاز: استفاده از محلول آب و صابون بر روی اتصالات.
 - نصب شیرهای قطع کن اضطراری: در صورت امکان.
 - اطمینان از تهویه مناسب: محل نصب وسایل گازسوز (آبگرمکن، بخاری، اجاق گاز).
 - استفاده از وسایل گازسوز استاندارد و دارای نشان استاندارد.
 - اجتناب از استفاده از وسایل غیراستاندارد یا تعمیر نشده.
- در صورت استشمام بوی گاز: تمامی وسایل برقی را خاموش کنید، پنجره‌ها را باز کرده، شیر اصلی گاز را ببندید و از منزل خارج شوید و سپس با امداد گاز تماس بگیرید. از روشن کردن لامپ یا استفاده از موبایل داخل منزل خودداری کنید.

(۳) ایمنی سیستم برق:

- سیم‌کشی استاندارد: استفاده از سیم‌های با ضخامت مناسب و عایق‌بندی صحیح.
- استفاده از کلیدهای محافظ جان (RCD^۱) به خصوص در مدارهای مربوط به آشپزخانه، حمام و فضای باز.
- جلوگیری از اتصال کوتاه و اضافه بار در مدار با استفاده از فیوزهای مناسب.
- بررسی دوره‌ای سیم‌ها و دوشاخه‌ها و تعویض قطعات معیوب.

^۱ Residual Current Devices

- استفاده از محافظ برق برای وسایل گران قیمت.
- اجتناب از تماس با وسایل برقی در حالت خیس یا با دست‌های مرطوب.
- نصب درپوش محافظ برای پریزهای برق در صورت حضور کودکان.

(۴) استفاده ایمن از وسایل گرمایشی

وسایل گرمایشی، به خصوص در فصول سرد، می‌توانند منبع خطر آتش‌سوزی و مسمومیت با گاز مونوکسید کربن باشند.

- وسایل گازی (بخاری، آبگرمکن):
 - نصب توسط کارشناس مجاز: اطمینان از نصب صحیح و اتصال به دودکش مناسب.
 - دودکش استاندارد و بدون گرفتگی: بررسی منظم مسیر دودکش برای اطمینان از خروج کامل گازهای سمی.
 - تهویه مناسب: اطمینان از ورود هوای تازه به محیط.
 - استفاده از وسایل استاندارد و دارای نشان استاندارد.
 - اجتناب از استفاده از بخاری‌های بدون دودکش در فضاهای بسته.
- وسایل برقی (بخاری برقی، پتو برقی):
 - استاندارد بودن کالا: خرید از برندهای معتبر.
 - عدم استفاده در نزدیکی مواد قابل اشتعال مانند پرده و ملافه.
 - بررسی سلامت سیم و دوشاخه قبل از استفاده.
 - خاموش کردن قبل از ترک اتاق یا خوابیدن.
- وسایل نفتی (چراغ نفتی، بخاری نفتی):
 - نصب و استفاده طبق دستورالعمل و در محیط با تهویه مناسب.
 - عدم استفاده از بنزین به جای نفت.
 - احتیاط در پر کردن مخزن: هنگام سرد بودن دستگاه.

(۵) نصب آشکارساز دود و گاز

این دستگاه‌ها، سیستم‌های هشداردهنده اولیه در برابر خطرات جدی مانند آتش‌سوزی و نشت گاز مونوکسید کربن هستند.

- آشکارساز دود:
 - نصب در مکان‌های استراتژیک: در نزدیکی اتاق خواب، راهروها، در هر طبقه از خانه.
 - تست منظم: حداقل ماهی یک بار برای اطمینان از عملکرد صحیح.

- تعویض باتری: طبق دستورالعمل سازنده (معمولاً سالانه).
- جایگزینی دستگاه پس از تاریخ انقضا.
- آشکارساز منواکسید کربن^۱:
 - نصب در نزدیکی محل خواب: و در نزدیکی وسایل گازسوز (آبگرمکن، بخاری).
 - تست و تعویض باتری: مشابه آشکارساز دود.
 - اهمیت ویژه برای خانه‌هایی که از سیستم‌های گازی یا سوخت فسیلی استفاده می‌کنند.

(۶) نگهداری مواد شیمیایی و داروها

نگهداری نادرست این مواد، خطر مسمومیت، سوختگی شیمیایی و آتش‌سوزی را افزایش می‌دهد.

- داروها:
 - نگهداری در بسته‌بندی اصلی: و دور از دسترس کودکان.
 - استفاده از کابینت‌های قفل‌شونده: به خصوص برای داروها و مواد شوینده.
 - توجه به تاریخ انقضا.
 - عدم نگهداری داروها در حمام: به دلیل رطوبت.
- مواد شیمیایی خانگی (شوینده‌ها، حلال‌ها، سموم):
 - نگهداری در ظروف اصلی و دربسته: و دور از مواد غذایی.
 - استفاده از برچسب‌های هشداردهنده.
 - تهویه مناسب در زمان استفاده.
 - عدم مخلوط کردن مواد شیمیایی: با هم، مگر طبق دستورالعمل.
- مواد قابل اشتعال (رنگ، تینر، بنزین):
 - نگهداری در ظروف فلزی و دربسته: و در محل خنک و دور از جرقه.

(۷) چیدمان ایمن وسایل منزل

نحوه قرارگیری و چیدمان وسایل نیز در ایمنی خانه نقش دارد.

- وسایل سنگین:
 - تثبیت قفسه‌ها، کمد‌ها، تلویزیون: به دیوار برای جلوگیری از سقوط، به خصوص در صورت حضور کودکان.
 - عدم قرار دادن اشیاء سنگین در طبقات بالای کمد‌ها.
- وسایل الکترونیکی:

^۱ CO Detector

- جلوگیری از انباشته شدن سیم‌ها و استفاده از بست‌های مخصوص.
- عدم قرار دادن وسایل گرم‌کننده (مانند شارژر) روی سطوح قابل اشتعال.
- مبلمان:
 - چیدمان مناسب: به گونه‌ای که مسیرهای رفت و آمد را مسدود نکنند.
 - اطمینان از استحکام میزها و صندلی‌ها.
- فرش و موکت:
 - استفاده از لایه‌های ضدلغزش: در زیر فرش‌ها.
 - مرتب کردن فرش‌ها: و اطمینان از صاف بودن آن‌ها.

کمک‌های اولیه در حوادث خانگی

کمک‌های اولیه، اقدامات اضطراری هستند که بلافاصله پس از وقوع حادثه و قبل از رسیدن کمک‌های پزشکی حرفه‌ای انجام می‌شوند. هدف اصلی، حفظ جان مصدوم، جلوگیری از وخیم‌تر شدن وضعیت و تسکین درد است. قبل از هر اقدامی، ارزیابی سریع وضعیت مصدوم ضروری است:

۱. ایمنی صحنه: ابتدا از ایمنی خود و مصدوم اطمینان حاصل کنید. آیا خطر دیگری (مانند نشتی گاز، برق یا ریزش) وجود دارد؟ اگر لازم است، محل را ایمن کنید.
۲. سطح هوشیاری: مصدوم را صدا بزنید، به آرامی او را تکان دهید. آیا پاسخ می‌دهد؟ آیا هوشیار است؟
۳. راه هوایی: آیا راه هوایی باز است؟ (تنفس دارد؟) اگر دهان فرد بسته است، با بالا کشیدن چانه یا جلو آوردن فک سعی در باز کردن راه هوایی کنید.
۴. تنفس: آیا نفس می‌کشد؟ به بالا و پایین رفتن قفسه سینه نگاه کنید، به صداهای تنفس گوش کرده و جریان هوا را روی گونه خود احساس کنید.
۵. گردش خون: آیا نبض دارد؟ (به ویژه نبض کاروتید در گردن یا رادیال در مچ دست). وضعیت پوست (رنگ، دما، تعریق) را بررسی کنید. در صورت خونریزی شدید، فوراً آن را کنترل کنید.

(۱) اقدامات اولیه در سوختگی

- متوقف کردن فرآیند سوختگی:
 - سوختگی حرارتی: خنک کردن ناحیه سوخته با آب سرد (نه یخ) به مدت ۱۰ تا ۲۰ دقیقه.
 - سوختگی شیمیایی: شستشوی ناحیه با آب فراوان برای حداقل ۲۰ دقیقه.
 - سوختگی الکتریکی: ابتدا جریان برق را قطع کنید.
- پوشاندن ناحیه سوخته: با پارچه تمیز و غیرچسبنده (مانند گاز استریل یا پارچه نخی تمیز).

- عدم پاره کردن تاول‌ها: و عدم استفاده از پماد، کره یا خمیر دندان.
- حفظ دمای بدن: اگر سوختگی وسیع است، مصدوم را با پتو بپوشانید.
- تماس با اورژانس: در صورت وسیع بودن سوختگی، عمیق بودن آن یا سوختگی در صورت، دست‌ها، پاها یا نواحی تناسلی.

(۲) اقدامات اولیه در مسمومیت

- قطع راه ورود ماده سمی:
 - خوراکی: اگر فرد هوشیار است او را وادار به استفراغ نکنید، مگر اینکه توسط اورژانس دستور داده شود. در صورت بیهوشی او را به پهلو بخوابانید.
 - تنفسی – گاز مونوکسید کربن: فرد را فوراً به هوای آزاد منتقل کنید.
 - پوستی: لباس آلوده را خارج کرده و ناحیه را با آب فراوان بشوید.
- تماس فوری با اورژانس یا مرکز اطلاع‌رسانی سموم: اطلاعات دقیقی از ماده مسموم‌کننده (نام، مقدار، زمان مصرف) ارائه دهید.
- پایش علائم حیاتی و تنفس مصدوم.

(۳) اقدامات اولیه در برق‌گرفتگی

- ایمنی صحنه: اول از همه، جریان برق را قطع کنید. به هیچ عنوان به فردی که هنوز در تماس با منبع برق است، دست نزنید.
- بررسی وضعیت هوشیاری و تنفس و نبض.
- انجام CPR در صورت عدم تنفس و ضربان قلب.
- کنترل خونریزی یا سوختگی در محل ورود و خروج جریان.
- تماس فوری با اورژانس: حتی اگر علائم خفیف به نظر می‌رسند، زیرا عوارض داخلی ممکن است دیرتر ظاهر شوند.

(۴) اقدامات اولیه در خونریزی

- فشار مستقیم: با استفاده از پارچه تمیز یا دستکش، فشار مستقیم و محکم بر روی محل خونریزی وارد کنید.
- بالا نگه داشتن عضو خونریزی‌دهنده: اگر امکان دارد، عضو را بالاتر از سطح قلب نگه دارید.
- استفاده از باند فشاری: در صورت عدم توقف خونریزی با فشار مستقیم، باند فشاری را با احتیاط ببندید.
- جلوگیری از عفونت: با شستشوی زخم (در صورت امکان) و پوشاندن آن با پانسمان تمیز.
- تماس با اورژانس: در صورت خونریزی شدید، غیرقابل کنترل یا وجود اشیاء خارجی در زخم.

(۵) اقدامات اولیه در شکستگی

- بی حرکت کردن عضو آسیب دیده: از حرکت دادن عضو شکسته خودداری کنید. در صورت نیاز به جابجایی، از آتل (مانند چوب یا مقوا) و بانداژ برای بی حرکت کردن استفاده کنید.
- کنترل خونریزی و تورم: در صورت وجود زخم باز آن را تمیز کرده و پانسمان کنید. از کمپرس سرد (کیسه یخ پیچیده شده در پارچه) برای کاهش تورم استفاده کنید.
- عدم تلاش برای جا انداختن استخوان: این کار باید توسط متخصص انجام شود.
- تماس با اورژانس: در صورت شکستگی های شدید، باز یا شکستگی در نواحی حیاتی.

(۶) اقدامات اولیه در خفگی

- تشویق به سرفه: اگر فرد می تواند سرفه کند، او را تشویق کنید تا خودش شیء را خارج کند.
- تکنیک های احیای خفگی^۱
 - برای بزرگسالان و کودکان بزرگتر: پشت فرد بایستید، یک دست را مشت کرده و مشت را بین ناف و جناغ سینه قرار دهید. دست دیگر را روی مشت قرار داده و با حرکات سریع به سمت بالا و داخل شکم فشار وارد کرده تا زمانی که شیء خارج شود.
 - برای نوزادان: ۵ ضربه پشت و ۵ فشار قفسه سینه.
- شناخت علائم خفگی: عدم توانایی در صحبت کردن، سرفه، نفس کشیدن، کبودی صورت، از دست دادن هوشیاری.
- تماس با اورژانس: در صورت عدم موفقیت در خارج کردن شیء یا از دست دادن هوشیاری فرد. فوراً پس از ارزیابی صحنه و وضعیت مصدوم با اورژانس (شماره ۱۱۵) تماس بگیرید. در زمان تماس باید نکات زیر ارائه شود:
 - مکان دقیق حادثه (آدرس کامل، نام کوچه، طبقه، شماره واحد).
 - نوع حادثه (سوختگی، مسمومیت، سقوط و غیره).
 - تعداد مصدومین و وضعیت آنها (هوشیار، بیهوش، تنفس دارد یا ندارد).
 - سن و جنسیت مصدوم.
 - هرگونه اقدام انجام شده.
- حفظ آرامش: سعی کنید آرام باشید و اطلاعات را واضح بیان کنید.
- پیروی از دستورالعمل های اپراتور اورژانس: آنها شما را راهنمایی خواهند کرد.
- اقدامات حیاتی اولیه (CPR): در صورتی که مصدوم نفس نمی کشد و ضربان قلب ندارد، لازم است CPR را آغاز کنید. این شامل فشار قفسه سینه (۳۰ بار) و تنفس مصنوعی (۲ بار) به طور متناوب است. آموزش رسمی CPR توصیه می شود.

^۱ Heimlich Maneuver

آموزش و فرهنگ ایمنی در خانواده

فرهنگ ایمنی، مجموعه‌ای از ارزش‌ها، باورها و رفتارهاست که افراد را به سمت اولویت دادن به ایمنی و پیشگیری سوق می‌دهد. آموزش، ابزار اصلی درونی‌سازی این فرهنگ است. آموزش عمومی، نقش حیاتی در آگاه‌سازی جامعه در مورد خطرات موجود در محیط خانه و نحوه پیشگیری از آن‌ها ایفا می‌کند. این آموزش‌ها باید فراگیر (شامل تمام گروه‌های سنی و اقشار جامعه)، مستمر (نه فقط یک بار، بلکه به صورت دوره‌ای تکرار شوند)، حاوی محتوای کاربردی (بر روی راه‌حل‌های عملی و قابل اجرا تمرکز کنند)، متناسب با گروه‌های هدف (زبان و محتوای آموزشی باید با سطح درک مخاطبان شامل کودکان، سالمندان، افراد کم‌سواد مطابقت داشته باشد) باشد.

آموزش عمومی می‌تواند توسط رسانه‌ها (برنامه‌های تلویزیونی، رادیویی، مقالات روزنامه‌ای و محتوای آنلاین)، کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی در مراکز بهداشتی، مساجد، سرای محلات و پمفلت‌ها و بروشورها که در مراکز درمانی، داروخانه‌ها و مراکز آموزشی توزیع می‌شوند باشد. رسانه‌ها، مدارس و دانشگاه‌ها می‌توانند در ارتقای فرهنگ ایمنی نقش بسزایی داشته باشند که نقش رسانه‌ها شامل تولید و پخش برنامه‌های آموزشی و اطلاع‌رسانی در مورد حوادث خانگی، ایجاد کمپین‌های آگاهی‌بخشی و پوشش خبری مسئولانه حوادث و ارائه راهکارهای پیشگیرانه است.

آموزش مهارت‌های ایمنی به کودکان و خانواده‌ها باید از سنین پایین آغاز شود. ایجاد یک فرهنگ ایمنی قوی در خانواده، نیازمند تلاش مستمر، گفتگوی باز در مورد خطرات و پایبندی همه اعضای خانواده به اصول ایمنی است.

• آموزش به کودکان شامل:

- شناسایی خطرات: معرفی اشیاء خطرناک (اجاق گاز، چاقو، مواد شوینده) و نحوه برخورد با آن‌ها.
- قوانین ایمنی: "به پریز برق دست نزن"، "به اجاق گاز نزدیک نشو".
- شماره تلفن‌های اضطراری: آموزش شماره ۱۱۵ و نحوه تماس.
- نحوه رفتار در زمان آتش‌سوزی: خزیدن، استفاده از پتو
- حفاظت از خود در برابر حیوانات.

• آموزش به خانواده‌ها شامل:

- ارزیابی خطرات خانه: همراهی با اعضای خانواده برای شناسایی نقاط پرخطر.
- ایمن‌سازی محیط: آموزش نحوه نصب حفاظ، تثبیت وسایل، نگهداری ایمن.
- کمک‌های اولیه: آموزش اصول اولیه کمک‌های اولیه به همه اعضای خانواده.
- برنامه‌ریزی اضطراری: داشتن برنامه در صورت وقوع حوادث بزرگ (زلزله، آتش‌سوزی).
- تشویق به رفتارهای ایمن: و ایجاد محیطی که ایمنی اولویت دارد.

مدیریت خطر و پیشگیری پایدار

مدیریت خطر و پیشگیری پایدار، رویکردی سیستماتیک برای شناسایی، ارزیابی و کنترل خطرات در طولانی مدت است. این مفهوم فراتر از اقدامات موردی است و به دنبال ایجاد یک چارچوب محافظتی مستمر است. مدیریت ریسک در محیط خانه شامل مراحل زیر است:

- شناسایی خطرات: بررسی و لیست کردن تمام خطرات بالقوه موجود در خانه.
- ارزیابی ریسک: تعیین احتمال وقوع هر خطر و شدت پیامدهای آن. این مرحله به اولویت‌بندی خطرات کمک می‌کند.
- کنترل ریسک: اتخاذ تدابیر لازم برای کاهش یا حذف خطرات.
 - حذف خطر: مثلاً جمع کردن اسباب‌بازی‌های شکسته
 - جایگزینی: مثلاً استفاده از سیم‌های عایق‌بندی شده به جای سیم لخت
 - کنترل‌های مهندسی: مثلاً نصب حفاظ روی پنجره‌ها
 - کنترل‌های اداری: مثلاً تعیین قوانینی برای استفاده از وسایل.
 - استفاده از تجهیزات حفاظت فردی مانند دستکش هنگام کار با مواد شیمیایی
- بازبینی و پایش: بررسی مستمر اثربخشی اقدامات کنترلی و به‌روزرسانی آن‌ها در صورت لزوم.

برای انجام یک ارزیابی مؤثر، می‌توان از چک‌لیست‌ها استفاده کرد و یا یک بازرسی جامع از تمام بخش‌های خانه انجام داد. پرسیدن سؤالات کلیدی از خود و اعضای خانواده در مورد موقعیت‌های پرخطر (مانند: "آیا راه پله‌ها نور کافی دارند؟"، "آیا مواد شیمیایی در دسترس کودکان هستند؟"، "آیا وسایل برقی سالم هستند؟") بسیار مفید است. برنامه‌ریزی پیشگیرانه شامل تدوین استراتژی‌ها و اجرای فعالیت‌هایی است که به طور فعالانه از وقوع حوادث جلوگیری می‌کنند که شامل:

- تدوین دستورالعمل‌های ایمنی خانگی و آموزش آن‌ها به اعضای خانواده
- ایجاد برنامه اضطراری: برای حوادثی مانند آتش‌سوزی، زلزله یا نشت گاز.
- تجهیز خانه به ابزار ایمنی: مانند کپسول آتش‌نشانی، کیت کمک‌های اولیه، آشکارساز دود و گاز.
- انجام تعمیرات و نگهداری پیشگیرانه: وسایل و تاسیسات خانه.
- گنجاندن ایمنی در اولویت‌های خانوادگی: و تشویق به فرهنگ پرسشگری در مورد ایمنی.

پیشگیری از حوادث خانگی تنها مسئولیت فردی نیست، بلکه نیازمند حمایت سیاست‌گذاری‌های کلان و برنامه‌های سلامت جامعه است. رویکرد پایدار به مدیریت خطر، نیازمند تعهد بلندمدت از سوی افراد، خانواده‌ها و نهادهای دولتی است.

- قانون‌گذاری: وضع و اجرای قوانینی برای الزام رعایت استانداردهای ایمنی در ساخت و ساز، تولید و توزیع وسایل خانگی.
- استانداردسازی: تدوین و به‌روزرسانی استانداردهای ملی برای محصولات و خدمات مرتبط با ایمنی.
- حمایت از برنامه‌های آموزشی: تخصیص بودجه و منابع برای آموزش عمومی و تخصصی در زمینه ایمنی.
- بهبود زیرساخت‌ها: مانند ارائه خدمات اورژانس با کیفیت و قابل دسترس.
- تحقیق و توسعه: حمایت از تحقیقات علمی برای شناسایی عوامل جدید خطر و ارائه راهکارهای نوآورانه.
- همکاری بین بخشی: ایجاد هماهنگی بین وزارتخانه‌ها (بهداشت، مسکن، صنعت، آموزش و پرورش) و سازمان‌های غیردولتی

ایمن و سلامت باشید
