

مدیریت بحران

آمادگی در برابر سوانح

آمادگی در برابر
سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

مقدمه

• تجارب جهانی نشان داده که با پیشرفت تکنولوژی در جوامع، سلامتی، ایمنی و محیط زیست انسان امروز در معرض خطرات فراوانی است و لازم است که برای ادامه حیات بشر، حفظ این سه مقوله بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد.

آمادگی در برابر سوانح و حوادث

• بررسی ها نشان می دهد که رعایت و حفظ HSE یکی از اصول توسعه پایدار کشورها می باشد؛ هدف نهایی هر یک از این سه موضوع، حفظ سلامت و زندگی انسان است و در نظر گرفتن توام این سه موضوع منجر به بهره‌وری بیشتر می شود؛ یک سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست زمانی می تواند موفق باشد که رویکرد پیشگیرانه در مورد حوادث و بیماری های شغلی و خسارت های زیست محیطی داشته باشد؛ به مانند هر سیستم مدیریتی دیگری، فرهنگ سازی مناسب از HSEMS منجر به سهولت پیاده سازی و کارایی آن می گردد.

مدرس؛

دکتر غفور نوریان

عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی

ایمنی بهداشت و محیط

زیست

اهداف

- حفاظت جان انسانها در اولین قدم
- انجام عملیات نجات افراد آسیب دیده و مهار کردن ناحیه خطر به منظور جلوگیری از اتفاقات بعدی
- کنترل شرایط تا حد امکان
- درمان اشخاص آسیب دیده
- در نظر گرفتن شدت پتانسیل هر رویداد به طور دائم
- اطلاع رسانی مناسب
- در نظر گرفتن مسیر های عبور، فرار و تخلیه ایمن
- در نظر گرفتن امکانات کمکی مناسب

آمادگی در برابر سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست



تعاریف پایه

Hazard	☐ خطر
Incident	☐ حادثه
Disaster	☐ سانحه
Emergency	☐ شرایط اضطراری
Catastrophe	☐ فاجعه

بحران

سازمان جهانی بهداشت:

درهم ریختگی شدید زیست محیطی و
روانی اجتماعی که بسیار فراتر از ظرفیت
انطباقی جامعه مبتلا به است.

بحران Crisis

□ هر گونه حادثه دارای فشردگی زمانی و
مکانی که در جریان آن ، جامعه یا یک بخش
خودکفای آن ،خطر شدیدی را تجربه کند و
اعضاء و شاکله فیزیکی آن دچار چنان تلفات
و خساراتی شود که ساختار آن مختل و
اجرای همه یا بخشی از کارکردهای اساسی
آن متوقف شود .



تعاریف

• پیشگیری:

مجموعه اقدامات شناسایی و تجزیه و تحلیل وضعیت های اضطراری بالقوه و ارایه راه کارهای جهت جلوگیری از بالفعل شدن ، که شامل بررسی حوادث و بحران های گذشته، بررسی شرایط اضطراری صنایع مشابه، شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک و اقدامات کنترلی می باشد.

• آمادگی:

اقداماتی که توانایی سیستم را برای مقابله با شرایط اضطراری افزایش داده و در شرایط آماده باش نگاه می دارد. از قبیل جمع آوری اطلاعات، سناریو نویسی، برنامه نویسی، سازماندهی، تامین منابع، آموزش، تمرین، مانور، اطلاع رسانی، هماهنگی های بازدید و ...

تعاریف

- مقابله:

اقدامات لازم جهت حفظ جان، مال، محیط زیست و به منظور جلوگیری از گسترش خسارات شامل امداد و نجات، تعمیر، تعویض،... در صورت بروز بحران در سازمان.

- بازسازی:

مجموعه اقدامات سازمان جهت برگشت به حالت اولیه. یعنی برگرداندن سازمان به حالت روتین و ایجاد وضعیتی که سازمان بتواند فعالیت های معمول خود را از سر بگیرد.

- حوادث اضطراری:

رویدادهای پیش بینی نشده و ناگهانی مانند انفجار، آتش سوزی که در صورت عدم کنترل فوری، پیامدهای جانی، مالی یا زیست محیطی ناگوار داشته و با گذشت زمان گسترده تر می گردند و توسط بشر ایجاد می گردد.

تعاریف

- حوادث غیر مترقبه:

رویدادهای ناشی از پدیده های طبیعی مانند سیل و زلزله که وقوع آن در حیطه کنترل سازمان نبوده ولیکن پیامدهای آن می تواند تحت کنترل سازمان قرار بگیرد.

- تخلیه (Evacuation):

جابجایی طرح ریزی شده و قابل کنترل افراد از منطقه اضطراری

- فرار (Escape):

عزیمت غیر قابل کنترل افراد از منطقه ضروری

- نجات (Rescue)

جابجا کردن افراد از محل خطرناک به یک محل امن

تعاریف

- تشدید (Escalation):
گسترش پیامدهای ناشی از آتش سوزی، انفجار، و انتشار گازهای سمی به تجهیزات و سایر مناطق و در نتیجه افزایش پیامدهای یک رخداد خطرناک
- استراتژی تخلیه محل کار، فرار و نجات:
فرایندی که با استفاده از اطلاعات حاصل از ارزیابی رخدادهایی که ممکن است به تخلیه محل کار، فرار و نجات نیاز داشته باشند، اقدامات لازم و نقش این اقدامات را تعیین می کند.
- کنترل خطرات :
محدود کردن گستره یا مدت زمان یک رخداد خطرناک به منظور پیشگیری از تشدید آن

تعاریف

- ایستگاه اضطراری (Emergency Station)

مکانی که کارکنان ویژه واکنش در شرایط اضطراری به آنجا رفته تا وظایف خود را انجام دهند.

- محل تجمع (Muster point)

محل یا محل هایی که در صورت اعلام وضعیت اضطراری کلیه کارکنان یا سایر افراد در شرکت / طرفهای ذینفع ، فراخوانده شده ، در آن محل تجمع یافته تا اقدامات لازم در موارد ویژه انجام پذیرد.

تاب آوری

—بازگشت به گذشته

قدرت گروه ها و جوامع برای انطباق با
فشارهای خارجی و تخریب های که در
نتیجه تغییرات سیاسی—اجتماعی—
طبیعی و.....به وجود آمده است.

آمادگی در برابر
سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

اجتماع تاب آور

جامعه ای که توانایی تحمل شوک

ها، ضربه های وارده از خطر ها را دارد یا

ظرفیت برگشت به حالت عادی در زمان و

پس از حادثه و همچنین امکان فرصت

برای تغییر و سازگاری پس از سانحه را

دارد.

**آمادگی در برابر
سوانح و حوادث**

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

یک شهر تاب آور

یک شبکه پایدار از سیستم های فیزیکی و جوامع انسانی است.

آمادگی در برابر
سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

اقدامات زمان جنگ

۱. ایمنی شخصی (اولین و حیاتی ترین مرحله)

قبل از هر اقدامی:

• خودت را در امان کن. اگر در تیررس گلوله، بمباران، یا
آتش سوزی هستی، هیچ اقدامی برای کمک انجام نده تا
موقعیت امن پیدا کنی.

• محل امن پیدا کن: زیر زمین، سنگر، پشت دیوارهای ضخیم، یا
نقاطی که خط دید مستقیم دشمن ندارند.

• از تجمع پرهیز. تجمع ها هدف خوبی برای حمله ی بعدی اند.
• به صداهای هشدار، آژیرها و پیام های اضطراری گوش بده.

آمادگی در برابر
سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

۲. امداد فوری (وقتی محیط امن شد)

اگر خودت یا دیگران مجروحید:

• خونریزی را کنترل کن: با فشار مستقیم یا باند پارچه‌ای.

• خونریزی شدید، اولویت شماره یک است.

• راه تنفس را باز نگه دار.

• شکستگی‌ها را ثابت نگه دار، نه جابه‌جا.

• در صورت سوختگی: لباس سوخته را جدا نکن؛ فقط

منطقه را خنک کن (اگر شرایط اجازه دهد).

• در حملات شیمیایی یا گازی: سریع ماسک بزن یا بینی و

دهان را با پارچه‌ی خیس بپوشان

آمادگی در برابر
سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

۳. اقدامات پس از سانحه

• به مجروحان اطلاع بده که کمک در راه است. آرامش روانی حیاتی است.

• مکان دقیق حادثه را به نیروهای امدادی اعلام کن.
• در صورت تخریب یا انفجار، از ورود به ساختمان‌های نیمه‌ویران خودداری کن.

• اگر در محیط آلودگی شیمیایی یا تشعشع بودی: لباس‌ها را دور بپنداز و بدن را با آب و صابون بشوی.
• ثبت موقعیت و افراد حاضر به حفظ جان دیگران و پیگیری بعدی کمک می‌کند.

آمادگی در برابر
سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

اقدامات زمان حملات هوایی و موشکی

آمادگی در برابر سوانح و حوادث

مدرس؛

دکتر غفور نوریان

عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی

ایمنی بهداشت و محیط

زیست

(۱) قبل از هر چیز — آماده باش (اگر امکان دارد از قبل انجام بده)

• پناهگاه مطمئن پیدا کن یا بساز: زیر زمین، پارکینگ های بتنی، اتاق بدون پنجره در وسط ساختمان، یا سنگر خاکی. هر چه دیوارها و سقف سنگین تر و بدون پنجره باشند بهتر است.

• کیت اضطراری همراه داشته باش: آب (حداقل ۵-۳ لیتر برای هر نفر / روز برای

چند روز)، کنسرو یا غذای خشک، چراغ قوه و باتری اضافه، کمک های اولیه

(بانداز، آنتی هیستامین، دستکش)، ماسک تنفسی یا پارچه مرطوب، چند روز

داروهای ضروری، پاوریهی موبایل و پاوربانک، رادیو باتری خور یا شارژی.

• نقشه ی امن محل را بدان: کوتاه ترین راه رسیدن به زیر زمین / پناهگاه، مسیرهای

دوری از پنجره و محل تجمع امن همسایگان.

• آمادگی روانی و برنامه ی خانواده: محل ملاقات پس از انفجار را از پیش تعیین

کنید.

اقدامات زمان حملات هوایی و موشکی

آمادگی در برابر سوانح و حوادث

مدرس؛

دکتر غفور نوریان

عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی

ایمنی بهداشت و محیط

زیست

(۲) وقتی آژیر یا هشدار شنیدی – واکنش فوری

1. فقط و فوراً به پناهگاه یا امن ترین مکان برو. زمان ارزشمند است – نایست و فکر نکن.

2. از پنجره ها و دیوارهای خارجی دور شو. شیشه ها مثل تیغ عمل می کنند.

3. پشت دیوارهای بیرونی و یا زیر میز / تخت سنگین پناه بگیر. اگر زیر زمین هست، به پایین برو؛ طبقات بالاتر بیشترین خطر را دارند.

4. در راهروها یا راه پله های فلزی یا شیشه ای توقف نکن. راه پله بتنی داخل ساختمان امن تر است.

5. در خودرو هستی؟ سریع توقف کن، از خودرو پیاده شو و به نزدیک ترین پناهگاه یا گودال پناه ببر. خودرو در انفجار هدف و خطرناک است.

اقدامات زمان حملات هوایی و موشکی

آمادگی در برابر سوانح و حوادث

۳) اگر در فضای باز (میدان، خیابان، میدان) هستی

• به زمین بخواب، سر را با دست محافظت کن و هرچه سریع تر به گودال،

کانال آب یا سنگر برو.

• از درختان بلند، تیر چراغ ها و سازه های فلزی دور بمان — ممکن است

رویشان بمباران ثانویه بیفتد یا قطعات پرتاب شوند.

• هرگز زیر پل عابر یا روگذر سنگین نایست — ممکن است هدف بعدی باشد.

مدرس؛

دکتر غفور نوریان

عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی

ایمنی بهداشت و محیط

زیست

اقدامات زمان حملات هوایی و موشکی

۴) لحظات بعد از اصابت (اولین دقیقه‌ها)

• حتماً احتمال انفجار ثانویه را در نظر داشته باش. خیلی از بمباران‌ها پیچیده‌اند — فاصله بگیر و وارد منطقه نگرد.

• اگر دود و آتش هست، از بالا برو — دود سمی است. از جهت باد دور شو.

• بررسی مصدوم‌ها: خونریزی شدید را اول بند بیاور (فشار مستقیم). اگر خودت

آموزش کمک‌های اولیه نداری، حداقل فشار مستقیم و بانداز کن و سریع کمک حرفه‌ای طلب کن.

• اگر گاز یا مواد شیمیایی مشکوک است: نفس نکش، ماسک بزن یا بینی و دهانت را با

پارچه مرطوب بپوشان، به سمت بالا یا باد برو (باد را پشت سر بگیر) و به محل مرتفع

و دور از ابرهای دود/گاز برو.

آمادگی در برابر
سوانح و حوادث

مدرس؛

دکتر غفور نوریان

عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی

ایمنی بهداشت و محیط

زیست

اقدامات زمان حملات هوایی و موشکی

(۵) بعد از انفجار — چه نکنید

• ورود به ساختمان‌های نیمه‌ویران ممنوع. خطر ریزش و انفجار ثانویه و برق‌گرفتگی دارد.

• به هیچ وجه جعبه‌ها، قوطی‌ها یا اجسام مشکوک را لمس نکن — ممکن است مهمات یا مین باشد.

• از شایعات و اطلاعات تایید نشده در شبکه‌های اجتماعی پیروی نکن؛ تنها به اطلاعیه‌های رسمی گوش بده.

آمادگی در برابر
سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

سیستم های فیزیکی

ساختمان ها، جاده ها، امکانات، منابع انرژی، زمین شناسی، در کل اسکلت بندی و عضلات یک شهر.

آمادگی در برابر
سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

جوامع انسانی

سازوکارهای اجتماعی، انجمن
ها، مدارس، محله ها، نیروی
کار، شرکت ها، جوامع به عنوان مغز
شهر عمل می کنند.

آمادگی در برابر
سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

طبقه بندی بحران

- طبقه بندی بر اساس منشأ. بحران های طبیعی (حوادث طبیعی) و بحران های دست ساز بشر (حوادث تکنولوژی)
- طبقه بندی بر اساس ضایعات و تلفات. تلفات کم، تلفات در حد متوسط و تلفات سنگین
- طبقه بندی بر اساس قلمرو. فراگیر جهانی، فراگیر ملی، سطح وسیع و سطح محدود
- طبقه بندی بر اساس عامل زمان. بحران های ناگهانی (زلزله) و بحران های تدریجی (مهاجرت و پناهدگی)

آمادگی در برابر سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

تعداد کشته شدگان فاجعه زلزله در کشورهای جهان بر حسب رتبه {در سده بیستم}

رتبه خیزی	کشور	تعداد کل زلزله ها از ۱۹۰۰ تا ۲۰۰۰	تعداد کل کشته شدگان (نفر)	تعداد زلزله با بیش از هزار کشته
۱	چین	۱۵۱	۶۰۹۵۵۰	۱۷
۲	ژاپن	۷۸	۱۷۳۰۰۵	۸
۳	ایتالیا	۴۳	۱۲۷۹۰۲	۶
۴	ایران	۸۲	۱۱۷۷۶۴	۱۵
۵	ترکیه	۱۱۰	۷۳۹۶۷	۱۴
۶	روسیه	۴۶	۷۱۰۲۲	۵
۷	پرو	۵۳	۷۰۳۸۲	۲
۸	پاکستان	۱۸	۶۱۷۷۳	۱
۹	شیلی	۳۴	۳۶۰۲۰	۴
۱۰	اندونزی	۴۸	۲۵۵۲۶	۲
۱۱	گوآتمالا	۱۴	۲۵۱۹۵	۲
۱۲	هندوستان	۲۱	۲۲۷۳۹	۲
۱۳	نیکاراگوئه	۳	۱۳۵۵۰	۱
۱۴	مراکش	۲	۱۲۰۱۳	۱
۱۵	نپال	۴	۱۱۵۷۱	۱
۱۶	فیلیپین	۲۴	۱۰۱۲۸	۲
۱۷	مکزیک	۴۴	۸۵۲۵	۲
۱۸	تایوان	۴۹	۸۴۲۳	۳
۱۹	اکوادور	۲۶	۸۱۳۳	۳
۲۰	آرژانتین	۱۲	۵۵۸۹	۱
۲۱	الجزایر	۲۰	۵۱۴۴	۲
۲۲	یمن	۳	۴۳۰۰	۲

در این ارزیابی شاخص های بحران به شرح زیر اندازه گیری و کمی می شوند:

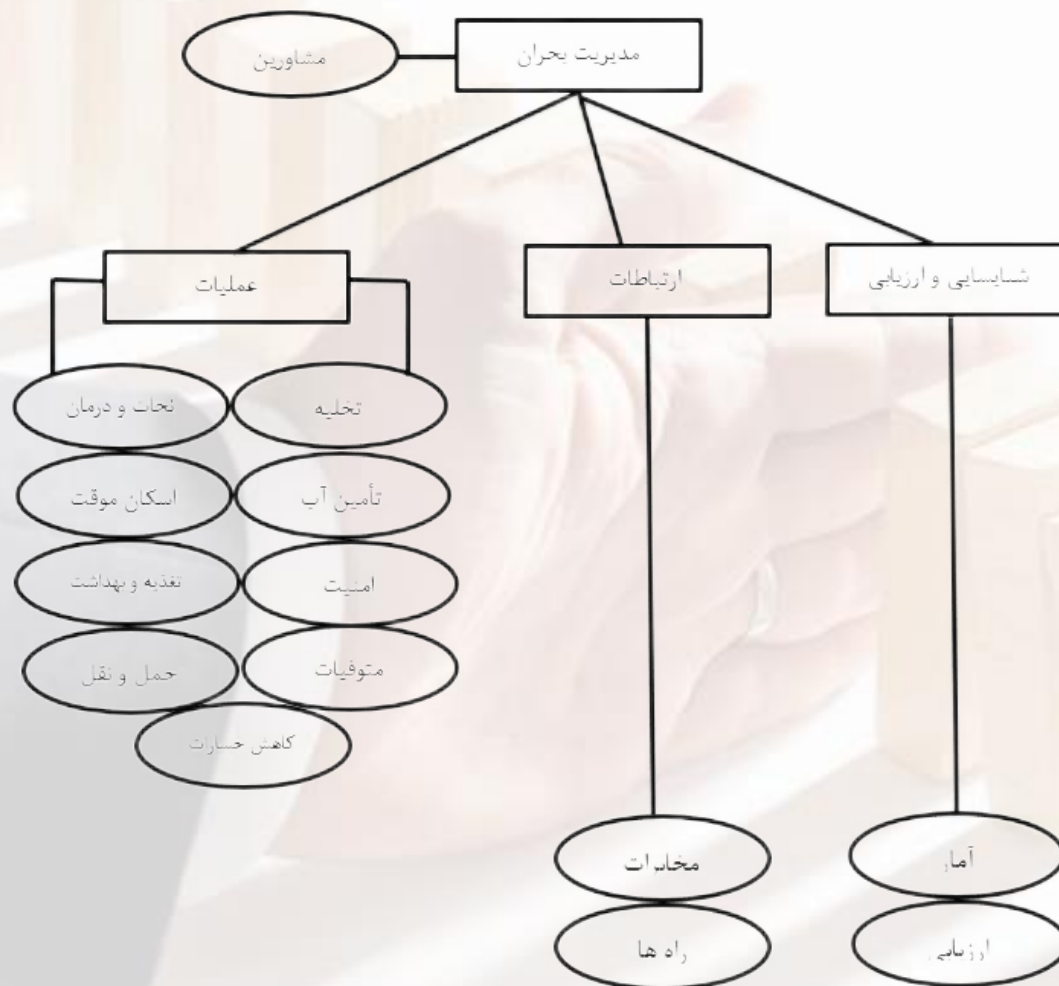
- وقفه در جریان عادی سیستم: زمان و وسعت و شدت؛
- وقفه در تولید و خدمات: افراد درگیر، ارتباطات، حجم وسایل و خسارات؛
- خسارات مالی: درصد تخریب ساختمانی، ابزار، مواد و غیره؛
- ضایعات جانی: تعداد مرگ و میر و صدمات جسمی؛
- اثرات محیطی: شاخص های تخریب محیط زیست؛
- آسیب های روانی و عاطفی: تعداد نفرات و شدت؛
- آسیب های اجتماعی: مشکلات اسکان، مهاجرت، نیازهای اضطراری.

آمادگی در برابر سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

سازماندهی گروه های عملیاتی و بخش های مدیریت بحران در حوادث



آمادگی در برابر
سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

از ضروریات لحظه های اول بحران تصمیم گیری های مهم و عمده می باشد. تصمیم گیری های بحران معمولاً دارای صفات زیر می باشند

1. دارای تأثیر با وسعت و عمق زیاد؛
2. تصمیم گیران همواره زمان کافی ندارند؛
3. آینده و گستره بحران را شکل می دهند؛
4. تصمیمات مورد قضاوت عام قرار می گیرند.

آمادگی در برابر سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست



در مواجهه با بحران، اتخاذ تصمیم درست و منطقی منوط به دسته بندی حقایق و واقعیت ها می باشد. بیش از ۹۰٪ تصمیمات حساس در ساعات اولیه بحران گرفته می شود و عوامل متعددی را باید در مورد افراد و مسایل مرتبط در نظر گرفت. حیاتی ترین اقدام در آغاز این است که بایستی با سرعت به پاسخ پرسش های زیر رسید:

- چه چیزهایی اتفاق افتاده است؟
- چه اقدامی در مقابل آن باید انجام داد؟
- پس از آن شرایط چگونه خواهد بود؟

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

واکنش به بحران

(الف) وسایل و تجهیزات هشدار

- رسانه ای: رادیو (مناسب ترین رسانه در بحران ها) و اعلامیه مکتوب از هوا و زمین
- صوتی: آژیر خطر و شلیک تیرهای مشقی و گاهی ناقوس
- بصری: چراغ های خطر و موشک های رسام

(ب) وسایل جستجو و نجات

- ابزار جستجوی مصدومین دربند یا محبوس. شامل دستگاه های زنده یاب الکترونیکی، سمعک یا گوشی های شنیدن اصوات، دوربین های چشمی، لوله های فلزی سبک و دیلم (اهرم فلزی).
- خارج کردن مصدومین از نقاط خطرناک. نردبان های سبک فلزی، انواع قلاب های کشیدن و رهاسازی، انواع قرقره و طناب (ثابت، متحرک دوقرقره ای، سه قرقره ای تا شش قرقره ای)، انواع تخت روان دستی.

آمادگی در برابر سوانح و حوادث

مدرس؛

دکتر غفور نوریان

عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی

ایمنی بهداشت و محیط

زیست

طرح ریزی شرایط اضطراری

یکی از وظایف اصلی مدیریت در هر سازمان کاهش هزینه‌ها به منظور بالا بردن بهره وری است. حوادث از جمله موارد هزینه‌زا در یک سازمان می-باشند. آسیبهای جانی، مالی و زیست محیطی حوادث، می‌توانند به صورت مستقیم یا غیر مستقیم، سازمان را تحت تأثیر قرار دهند، از این رو امروزه کاهش حوادث و آثار و پیامدهای آنها به یکی از اولویتهای سازمانها تبدیل شده است.

آمادگی در برابر سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

بحران ناشی از زلزله



آمادگی در برابر سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان

عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

پدیده عامل بحران	حرکت، لرزه و دررفتگی سنگ های پسته زمین در امتداد گسل یا ناحیه تحت فشار آتشفشان یا به هم خوردن تعادل لایه ها و استقرار مجدد که از پدیده های طبیعی زمین شناسی می باشند باعث تخریب شهرها، اماکن و گاهی منجر به رانش زمین و ریزش صخره ها و کوه ها می شود.
مشخصات کلی و اثرات	تکان خوردن زمین در اثر امواج ارتعاشی، حرکت افشار زیرین زمین ناشی از گسستگی سطحی، حرکت های تکتونیک و سیسمیک زیر دریا، تکان خوردن پسته، لرزش، پس لرزه، گدازش و زمین لغزش باعث تخریب سکونتگاه ها شده و همواره همراه با تلفات، ضایعات و خسارت مالی است.
قابلیت پیش بینی	احتمال وقوع قابل تشخیص است ولی زمان وقوع را نمی توان دقیقاً مشخص نمود. پیش بینی در سطح احتمال و حساسیت بحران براساس ثبت فعالیت های سیسمیک (لرزه نگاری)، رویدادهای تاریخی و مشاهدات است.
عوامل آسیب گذار	قرار گرفتن سکونتگاه ها در محل زلزله خیز. عدم مقاومت ساختمان ها به حرکات زمین. تراکم ساختمان و جمعیت زیاد، کمبود اطلاعات در مورد خطر زلزله.
اثرات منفی به طور معمول	خسارات فیزیکی: آسیب یا از بین رفتن ساختمان ها و محتویات آن ها، آتش سوزی، شکستن سد، رانش و سیل گرفتگی. ضایعات جانی: معمولاً در سطح بالا، خصوصاً در مرکز زلزله و نقاط پر جمعیت و کم مقاومت. بهداشت عمومی: جراحت و شکستگی زیاد، خطر سیل، آلودگی آب و قطع فاضلاب تهیه آب مشروب: قطع لوله آب، آلودگی چاهها و تغییر در سطح سفره های آبی
راهکارهای کاهش خطر	تهیه نقشه خطر، آگاه کردن و آموزش مردم، بر آورد و کاهش آسیب پذیری ساختمان ها، نظارت بر کاربری اراضی یا طبقه بندی زمین، کدبندی ساختمان ها و بیمه
راهکارهای آمادگی ویژه	آگاه کردن مردم و برنامه های آمادگی
ضروریات معمولی بعد از بحران	جستجو برای نجات، کمک به فوریت های پزشکی، شناخت ضروریات ناشی از آسیب و بر آورد و اندازه گیری آن ها، کمک به درمان و به جریان انداختن زندگی، تعمیر و بازسازی و ترمیم اقتصادی
ابزارهای ارزیابی اثرات	زلزله سنجی (شدت زلزله با معیارهای مختلف) استفاده از فرم های خسارت و قابلیت استفاده

بحران ناشی از سیل



آمادگی در برابر سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان

عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

پدیده عامل بحران	وقوع سیل، طغیان رودخانه و آب گرفتگی ساحلی در اثر بارندگی یا جریان آب همراه با پدیده های آب و هوایی، دخالت انسان در آبخیزها، سطوح زهکشی و دشت های سیلابی می تواند عامل آن شود.
مشخصات کلی و اثرات	سیلاب: هرزاب شدید، شکست سد و ذوب توده های یخ و برف طغیان رودخانه: افزایش آب رودخانه که معمولاً فصلی می باشد. آب گرفتگی ساحلی: همراه با سیکلون های استثنایی، تسونامی (زلزله کف دریا)، امواج عوامل تشدید خطر: عمق آب، تداوم، سرعت، سرعت بالا آمدن آب، فراوانی وقوع و فصل
قابلیت پیش بینی	پیش بینی سیل بستگی به عواملی مثل پراکنش فصلی، وضعیت آبخیز، ظرفیت سطح زهکشی، نقشه دشت سیل گیر، نقشه برداری زمینی و هوایی دارد. آگاهی دادن چند دقیقه قبل برای سیل های فصلی در موارد بارندگی شدید، طغیان و تسونامی مقدور است.
عوامل آسیب گذار	محل خانه سازی در دشت های سیلابی، کمبود سیستم هشدار دهنده خطر، کاهش ظرفیت نفوذپذیری زمین (فرسایش و آسفالت کردن زمین ها)، ساختمان ها و پی سازی نامقاوم، مصالح نامرغوب، عدم حفاظت محصولات کشاورزی، انبارهای غذا و حیوانات اهلی، قایق های ماهیگیری و صنایع دریایی
اثرات منفی به طور معمول	آسیب فیزیکی: خسارت، تخریب، مدفون شدن زیر خاک و رانش که در دره ها بیش از جاهای باز است. ضایعات جانی و سلامتی: مرگ، مجروح شدن، شیوع مالاریا، اسهال خونی و بیماریهای میکروبی. تهیه آب: آلودگی و کمبود آب محصولات و غذا: نابودی خرمن، حیوانات، ابزار کشاورزی، بذر
راهکارهای کاهش خطر	مهار سیلاب: کانال سازی، ایجاد دایک (دیواره سازی)، سد، بخش سیلاب و مبارزه با فرسایش. مهمترین اقدام پهنه بندی مناطق سیل گیر و حاشیه رودخانه ها و کاربری براساس قابلیت زمین است.
راهکارهای آمادگی ویژه	پیش بینی و ایجاد سیستم هشدار دهنده، آموزش و جلب مشارکت مردم، تهیه طرح جامع مدیریت دشت های سیلابی و پهنه بندی سیل
ضروریات معمولی بعد از بحران	جستجو و نجات، کمک های پزشکی، ارزیابی بحران، تأمین موقت آب و غذا، سالم سازی آب، اسکان موقت و پیشگیری از اپیدمی ها.
ابزارهای ارزیابی اثرات	استفاده از فرم ارزیابی خسارت و نقشه برداری هوایی و سیستم GIS

بحران ناشی از خشکسالی



آمادگی در برابر سوانح و حوادث

مدرس؛

دکتر غفور نوریان

عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی

ایمنی بهداشت و محیط

زیست

علت اصلی: کمبود بارندگی، علل ممکن و زمینه ساز: پدیده النینو (گرم شدن سطح آب اقیانوس آرام در قسمت آمریکای جنوبی)، اقدامات انسان در تغییر زمین و خاک، گرم شدن سطح آب دریا، گرم شدن هوا در نتیجه گازهای گلخانه ای خصوصاً دی اکسید کربن	پدیده عامل بحران
کاهش آب و رطوبت از میزان معمولی، خشکسالی هواشناسی: کاهش بارندگی، خشکسالی هیدرولوژیک: کاهش در منابع آب خشکسالی کشاورزی: بستگی به وجود سیستم آبیاری، ظرفیت نگهداری آب در خاک، زمان بارندگی و رفتار معمول کشاورزان	مشخصات کلی و اثرات
دوره های برگشت خشکی غیر معمول، تجزیه و تحلیل اطلاعات بارندگی و هیدرولوژیک مربوط به خشکی، معمولاً هشدارهای قبلی مقدور می باشد	قابلیت پیش بینی
در مناطق خشک اثر خشکسالی بیشتر است، کشاورزی حاشیه ای و کشاورزان فقیر، نهاده های ضعیف، کمبود ذخیره بذر، مناطقی که هوا وابسته به سیستم های خارجی است، ظرفیت کم نگهداری خاک، کمبود اختصاص منابع ضرر خشکسالی	عوامل آسیب گذار
کاهش در آمد، کاهش سرمایه گذاری کشاورزی، افزایش قیمت مواد غذایی، تورم، قحطی، ضعف تغذیه، بیماری، مرگ، کاهش آب مشروب، مهاجرت، اختلافات محلی، مرگ و میر حیوانات	اثرات منفی به طور معمول
سیستم هشداردهنده خشکسالی و قحطی از قبل	راهکارهای کاهش خطر
تهیه طرح واکنش چند سازمانی برای کاهش خسارات	راهکارهای آمادگی ویژه
راهکارهای تأمین امنیت غذایی، تثبیت قیمت، یارانه غذایی، برنامه کار آفرینی، توزیع عمومی غذا، برنامه غذای تکمیلی، برنامه ویژه برای دام و دامداری، برنامه تکمیلی تأمین آب و بهداشت	ضروریات معمولی بعد از بحران
اندازه گیری متغیرهای تغذیه، بررسی وضعیت اقتصادی و اجتماعی، نظارت بر اطلاعات بارندگی و هیدرولوژیک، استفاده از تصاویر ماهواره ای در بر آورد آسی	ابزارهای ارزیابی اثرات

بحران ناشی از آتش سوزی

آمادگی در برابر سوانح و حوادث

مدرس؛

دکتر غفور نوریان

عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی

ایمنی بهداشت و محیط

زیست

پدیده عامل بحران	آتش سوزی های عمدی یا غیر عمدی همواره یکی از عوامل بحران ساز بوده که می تواند خسارات و تلفات بسیار سنگین بر جا گذارد. جنگل ها، مراکز صنعتی، مخازن سوخت و انبارهای مایحتاج زندگی و همچنین خانه های مسکونی به واسطه جریانات الکتریکی و مواد سوختی همواره در تهدید آتش سوزی می باشند.
مشخصات کلی و اثرات	در جنگل ها گاهی آتش سوزی کاملاً به طور طبیعی صورت می گیرد که علاوه بر خسارات مالی و جانی، مشکلات آلودگی هوا در حد مسمومیت انسان ها و گسترش آتش سوزی به اماکن مسکونی و اقتصادی را نیز در پی دارد.
قابلیت پیش بینی	باتوجه به اینکه آتش سوزی با اتصال برق، شعله کوچک، گرم شدن مواد یا وسایل و یا انفجار شروع می شود لذا اگر سیستم هشدار دهنده مناسب وجود داشته باشد می توان قاحدودی آن را پیش بینی نمود. در جنگل ها و انبارهای جمع آوری مواد، سیستم های بسیار ساده وجود دارد که باتوجه به شرایط آب و هوایی احتمال آتش را می توان محاسبه نمود. خشکی هوا، دمای بالا و جریان باد عواملی هستند که محیط را شدیداً آماده آتش سوزی می نمایند.
عوامل آسیب گذار	شرایط آب و هوایی، عدم رعایت ایمنی، عدم سیستم هشدار دهنده
اثرات منفی به طور معمول	ضایعات جانی، خسارات مالی، آلودگی محیط زیست
راهکارهای کاهش خطر	حمل و نگهداری درست مواد سوختی، مواظبت از جریانات الکتریکی و اتصالات، مشخص نمودن جای مواد سوختی و آتشزا، تجهیز سیستم های آتش نشانی و در جنگل ها جلوگیری از افروختن آتش در زمان بحرانی و ممانعت از ریختن شیشه در زمین و ایجاد شبکه آتش بر (مسیرهای فاقد درخت).
راهکارهای آمادگی ویژه	سیستم هشدار دهنده، سیستم هواشناسی برای شناخت احتمال آتش سوزی در جنگل ها و ریشگاه های طبیعی و آمادگی برای اطفای حریق
ضروریات معمولی بعد از بحران	عملیات نجات و فرار، اطفای زمینی یا هوایی آتش
ابزارهای ارزیابی اثرات	نقشه برداری، استفاده از سیستم موقعیت جهانی، سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی

بحران ناشی از حوادث صنعتی



آمادگی در برابر سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان

عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

بحران های فنی و تکنولوژیک به آن دسته از بحران ها گفته می شود که ناشی از فعالیت های انسان برای رفع مایحتاج و ضروریات زندگی فردی و اجتماعی در زمینه های صنایع، معادن، تجارت و غیره می باشد. به عبارت دیگر منشأ این بحران ها توسط انسان به وجود می آید و اغلب اشتباهات، سهل انگاری ها، عدم رعایت اصول ایمنی و ضعف فنی و ابزاری باعث بروز این بحران ها می شود.	پدیده عامل بحران
در مراکز صنعتی، مخازن سوخت و انبارهای مایحتاج زندگی و همچنین خانه های مسکونی به واسطه جریانات الکتریکی و مواد سوختی همواره در تهدید آتش سوزی می باشند. کارخانه های مواد شیمیایی مانند ذوب فلزات سنگین، صنایع نظامی، انواع پلیمر، پتروشیمی، سموم کشاورزی و داروسازی در فرایند تولید، گازها و بخارهای سمی ایجاد کرده و برخی موارد جهت جلوگیری از خطرات این گازها تغییر شکل داده شده و یا بازیافت می شود. گاهی انفجار و آتش سوزی مخازن و لوله های مواد شیمیایی عامل این نوع بحران ها می شود. بروز اشکال در خط تولید یا عدم بازیافت صحیح باعث انتشار گازها گشته و بارها در کشورهای مختلف منجر به فاجعه انسانی و شرایط بحرانی گشته است.	مشخصات کلی و اثرات
این نوع بحران ها به هیچ وجه قابل پیش بینی نبوده ولی احتمال آن قابل محاسبه و بررسی می باشد.	قابلیت پیش بینی
عدم رعایت اصول ایمنی، عدم مهارت نیروی انسانی، عدم تناسب ساختمانی و تجهیزاتی باعث آسیب پذیری مراکز صنعتی در مقابل این بحران می شود.	عوامل آسیب گذار
حوادث صنعتی باعث تلفات و ضایعات جانی و مالی شدید گردیده و از طرفی ممکن است باعث تعطیل شدن کامل مرکز صنعتی و بیکاری و پیامدهای آن باشد.	اثرات منفی به طور معمول
بالا بردن توان ایمنی واحدها، آموزش پرسنل، سیستم های هشدار و سیستم های واکنش و آمادگی، مدیریت و تقلیل ضایعات در این بحران ها کاملاً تخصصی و بسیار حساس است. نجات، درمان، کاهش آلودگی و جلوگیری گسترش، نیاز به کارشناسان و کادر درمانی خاص دارد. لازم به ذکر است که این نوع بحران ها اغلب دارای اثرات محیطی بسیار شدید و سنگین می باشند.	راهکارهای کاهش خطر
سیستم اطفای حریق، سیستم جستجو و نجات و کنترل های لازم برای برق، سوخت و آب، ایجاد سیستم های هشدار دهنده خصوصاً برای پخش گاز و مواد شیمیایی.	راهکارهای آمادگی ویژه
هشدار، جلوگیری از توسعه حریق، جلوگیری از خروج گازها و مواد شیمیایی، نجات افراد و حفاظت از انبارها	ضروریات معمولی بعد از بحران
ارزیابی اثرات این نوع بحران ها کاملاً تخصصی بوده و بستگی به نوع تولید دارد.	ابزارهای ارزیابی اثرات

بحران ناشی از آلودگی محیط

آلودگی هوا: آلاینده های دی اکسید گوگرد، اکسیدهای ازت، مونواکسید گرین، ذرات معلق و سرب ناشی از حمل و نقل. آلودگی آب های شیرین: برخورد منابع آب با زباله، فاضلاب، پس مانده صنایع، سموم آفات و کودها و رسوبات. آلودگی دریاها: فاضلاب، پساب صنایع، ریزش مواد نفتی و مواد رادیو اکتیو. گرم شدن هوای کره زمین: گازهای گلخانه ای، سوخت های فسیلی و آتش سوزی جنگل ها. از بین رفتن لایه اوزون.	پدیده عامل بحران
بروز انواع ناهنجاری های زیستی و بیماری ها.	مشخصات کلی و اثرات
آلودگی رابطه مستقیم با مصرف سرانه مواد و انرژی دارد و با توسعه هر کشوری آلودگی نیز افزایش می یابد. بنابراین، قابل پیش بینی است.	قابلیت پیش بینی
صنعتی شدن، افزایش مصرف سرانه، عدم تنظیم آلاینده ها و عدم تجهیزات کاهنده آلودگی.	عوامل آسیب گذار
آسیب به انسان، جنگل ها، کشاورزی و آبزیان لطمه به حیات موجودات آبی و خشکی بالا آمدن آب دریاها و تغییرات اقلیمی افزایش انواع سرطان ها و از بین رفتن ایمنی بدن.	اثرات منفی به طور معمول
استاندارد کردن کیفیت هوا، کنترل پخش وسایل، کاهش مصارف آب، کاهش مصرف سم و کود، حفظ پوشش گیاهی، کاهش مصرف موادی که برای بروودت به صورت غبار یا ذرات متعلق در هوا استفاده می شوند.	راهکارهای کاهش خطر
برقراری تشکیلات حفاظت و سلامتی محیط زیست، آموزش عمومی، آموزش متخصصین و سیستم های هشدار جامعه.	راهکارهای آمادگی ویژه
استفاده از سیستم های فیلتراسیون هوا و آب، تخلیه موقت شهرها	ضروریات معمولی بعد از بحران
سیستم های سنجش از دور و هوایی، آزمایش آب و هوا، بررسی تغییرات اقلیمی و مطالعات اجتماعی و اقتصادی مربوط به محیط زیست	ابزارهای ارزیابی اثرات

آمادگی در برابر سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

بحران ناشی از مهاجرت و پناهندگی

آمادگی در برابر سوانح و حوادث

مدرس؛
دکتر غفور نوریان
عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی
ایمنی بهداشت و محیط
زیست

مهاجرت و پناهندگی از پدیده های سیاسی - اجتماعی می باشند که عوامل متعددی باعث بروز و تشدید آن می شود. در این پدیده تعداد زیادی از تبعه یک کشور یا منطقه با هدف های خاص سرزمین خود ترک کرده و در منطقه یا کشور دیگر استقرار موقت یا دائمی اختیار می نمایند.	پدیده عامل بحران
در صورت افزایش و شدت مهاجرت همواره پیامدهای ناخواسته و بحران های ناشی از نارضایتی افراد بومی پدید می آید که همراه اختلافات، برخوردهای خشن بوده و کمبود مایحتاج زندگی، سکونتگاه و کار از اثرات آن می باشد.	مشخصات کلی و اثرات
معمولاً پس از جنگ و بحران های طبیعی می توان انتظار چنین بحرانی را داشت.	قابلیت پیش بینی
جنگ و اختلافات داخلی، بحران های طبیعی مانند سیل، زلزله، خشکسالی و آتشفشان و بحران های اجتماعی ناشی از بیکاری، ضعف اقتصادی، اپیدمی ها و مشکلات امنیتی. وجود فرصت های شغلی و رفاهی خوب در محل مقصد، تجمع افراد هم مسلک، فرقه یا قوم در یک محل خاص.	عواملی که باعث آسیب پذیری می شود.
برخوردهای شدید خشن، فاجعه انسانی، کمبود، گرانی، اپیدمی ها و بیکاری و نهایتاً از بین رفتن امنیت.	اثرات منفی به طور معمول
ایجاد اردوگاه های ویژه، کمک های سازمان های بین المللی و انسان دوستانه و تشنج زدایی.	راهکارهای کاهش خطر
کنترل ورود و خروج مرزها، ایجاد اردوگاه و تعیین محل های ویژه برای اسکان مهاجرین و پناهندگان	راهکارهای آمادگی ویژه
تأمین رفاه (اسکان موقت، غذا، بهداشت و خدمات درمانی) و امنیت، استفاده از اعتبار سازمان های بین المللی ویژه و صلیب سرخ جهانی و سعی در جدا کردن مهاجرین از افراد بومی با حفظ منافع طرفین.	ضروریات معمولی بعد از بحران
آمار و اطلاعات از بهداشت، روابط اجتماعی، خشونت و شاخص های اقتصادی	ابزارهای ارزیابی اثرات

بحران ناشی از تروریسم (بمب گذاری)

در برخی جوامع و کشورها، اختلافات سیاسی، ایدئولوژی، قومی و نژادی و گاهی مسایل اقتصادی باعث اقدامات غیرانسانی مانند بمب گذاری می شود، که از نظر اخلاقی مورد قبول هیچ جامعه ای نمی باشد. در این پدیده مواد منفجره فراوان با قدرت تخریب بالا در محل تجمع مردم، سکونتگاه ها، مرکز صنایع و اقتصاد، انبار مواد و محل عبور شخصیت ها قرار می دهند.	پدیده عامل بحران
این پدیده همواره همراه با وحشت، انهدام، آتش سوزی و ضایعات و خسارات می باشد.	مشخصات کلی و اثرات
پیش بینی این نوع بحران بسیار سخت و نیاز به سیستم های اطلاعاتی بسیار قوی دارد.	قابلیت پیش بینی
عدم سیستم های اطلاعاتی و هشدار و نداشتن آمادگی و پیش بینی احتمال	عوامل آسیب گذار
تخریب، وحشت عمومی، ضایعات انسانی و خسارات مالی	اثرات منفی به طور معمول
سیستم های ایمنی و تخلیه سریع، هشدار به موقع و آمادگی برای نجات	راهکارهای کاهش خطر
آماده نگهداشتن افراد و تجهیزات نجات، تخلیه، آتش نشانی و حمل و نقل سریع	راهکارهای آمادگی ویژه
نجات مصدومین، آتش نشانی، جابه جایی آوار و واریزه ها	ضروریات معمولی بعد از بحران
آمار، مشاهده و اندازه گیری مستقیم.	ابزارهای ارزیابی اثرات

بحران ناشی از بیماری های همه گیر (اپیدمی ها)

پدیده عامل بحران	افزایش غیرعادی بیماران و آسیب دیدگان ناشی از انواع پارازیت ها و موجودات (ویروس ها، میکروب ها، باکتری ها، قارچ ها و کرم ها) بیماریزا در یک ناحیه جغرافیایی را اپیدمی یا همه گیری می نامند. علل اصلی اپیدمی ها را می توان موارد زیر دانست: عدم بهداشت، جمعیت زیاد و فقر، تغییرات اکولوژیک، مهاجرت افراد مستعد و آسیب پذیر، سوء تغذیه عمومی، آلودگی های آب و مواد غذایی.
مشخصات کلی و اثرات	نتایج اپیدمی ها همواره مرگ و میر، بیماری و ضعف نیروی کاری، خسارت مالی، مهاجرت و فقر است.
قابلیت پیش بینی	وجود آمار و اطلاعات در مورد بیماری ها و همچنین وضعیت بهداشت کمک به پیش بینی می نماید. بررسی های اپیدمیولوژی می تواند وضعیت و نحوه انتشار را مشخص سازد. البته برخی بیماری های جدید و ناشناخته هنوز مشکل پیش بینی دارند.
عوامل آسیب گذار	عدم رعایت بهداشت، مرزهای بدون کنترل، مقاومت عوامل بیماری به دارو، فقر و سوء تغذیه و مهاجرت. ضعف سازمان های بهداشتی و درمانی یکی از عوامل مهم آسیب پذیری جامعه می باشد.
اثرات منفی به طور معمول	مرگ و بیماری، کاهش نیروی انسانی، خسارت مالی، گاهی در آمد اقتصادی جامعه را به علت قطع ارتباطات و ترس در کشورها مختل می نماید.
راهکارهای کاهش خطر	شناسایی بیماران، مداوا، سرویس های فوریت های پزشکی، سیستم هشدار، ایجاد قرنطینه، رعایت اصول بهداشت عمومی و واکسیناسیون افراد سالم
راهکارهای آمادگی ویژه	شناسایی عامل و منابع نشر، آموزش مردم
ضروریات معمولی بعد از بحران	کمک های پزشکی و درمانی، کمک های جهانی
ابزارهای ارزیابی اثرات	بررسی های اپیدمیولوژیک، ارزیابی بهداشت و سلامت اجتماعی و واکنش های فوریتی



آمادگی در برابر سوانح و حوادث

مدرس؛

دکتر غفور نوریان

عضو هیات علمی دانشگاه

گروه مهندسی

ایمنی بهداشت و محیط

زیست

طبقه بندی توفان های شدید بر اساس سرعت و اثرات تخریبی.

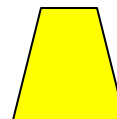
علامت	طبقه	سرعت باد (Km/h)	خسارت مورد انتظار
F0	ضعیف	۶۵-۱۱۰	شکستن شاخه درختان، ریشه کن شدن درختان جوان، شکستن برخی از پنجره ها
F1	متوسط	۱۱۰-۱۷۵	شکستن درختان، ریشه کن شدن برخی درختان، کنده شدن ساختمان های موقت (کاروان های ثابت)
F2	قوی	۱۷۵-۲۵۰	شکستن و ریشه کنی درختان بزرگ، کنده شدن شیروانی ساختمان ها و درهم کوبیدن ساختمان های ضعیف
F3	شدید	۲۵۰-۳۲۰	شکستن همه درختان، واژگون شدن خودروها، دیوارها و سقف ساختمان های محکم نیز کنده می شوند
F4	ویرانگر	۳۲۰-۴۰۰	ویرانی خانه های بسیار محکم، پرتاب شدن درختان ریشه کن، جابه جایی و افتادن ساختمان ها از پی، کوبیده شدن خودروها
F5	فوق تصور	بیش از ۴۰۰	ساختمان ها با پی، بیش از ۱۰۰ متر جابه جا می شوند و همه چیز درهم می شکند و حتی کشتی های بزرگ در بنادر درهم کوبیده می شوند

مرکزی برای مقابله با شرایط اضطراری که به وسایل زیر مجهز می باشد:

- خطوط تلفن مستقیم و داخلی به تعداد اعضای گروه مقابله با شرایط اضطراری
- لیست الکترونیکی و دفتر تلفن کلیه افراد مربوطه
- خطوط ارتباطی تجهیزات رادیویی
- نقشه و موقعیت واحد های عملیاتی حساس در منطقه
- نقشه جانمایی و تاسیسات جانبی و مسیرهای فرار
- لیست تجهیزات پزشکی مورد نیاز و کمک های اولیه
- لیست تجهیزات حفاظت فردی مورد نیاز کارکنان
- برگه های MSDS
- فرم های مربوط به ثبت و گزارش رویداد
- مشخص بودن جایگاه افراد به همراه شرح وظایف نصب شده در محل کار

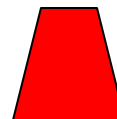
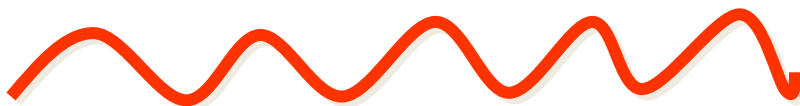
هشدارها و اعلان خطر

هشدارها و اعلان خطر گازهای قابل اشتعال و آتش سوزی



Yellow Flashing Beacon

هشدارها و اعلان خطر گازهای سمی



Red Flashing Beacon

هشدارها و اعلان خطر عمومی

