

برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد (UNEP)
برنامه بین المللی ایمنی مواد شیمیایی (IPCS)
محتوای آموزشی شماره ۳ - بخش آ

ارزیابی ریسک انسانی

تهیه شده توسط مرکز سم شناسی ادینبرو

مترجمین:

دکتر مسعود یونسیان

(استاد گروه مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی تهران)

مهندس حمیدرضا شمس الهی

(دانشجوی دکترای تخصصی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی تهران)

ویراستار ادبی:

مهندس مینا آقایی

(دانشجوی دکترای تخصصی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی تهران)

زمستان ۱۳۹۷

فهرست مطالب

۱۳	ارزیابی ریسک انسانی
۱۴	اهداف آموزشی
۱۵	۱- مقدمه
۱۷	۲- تعاریف
۱۷	۱-۲ خطر (Hazard)
۱۷	۲-۲ مواجهه (Exposure)
۱۸	۳-۲ ریسک (Risk)
۱۸	۴-۲ روابط دوز- پاسخ و دوز- اثر
۱۹	۵-۲ توصیف ریسک
۱۹	۶-۲ ارزیابی ریسک
۲۱	۳- چگونه می‌توان ارزیابی ریسک را انجام داد؟
۲۱	۱-۳ مقدمه
۲۱	۱-۳-۱ شناسایی خطر
۲۱	۱-۳-۲ ارتباطات دوز (غلظت) - پاسخ (اثر)
۲۱	۱-۳-۳ ارزیابی مواجهه
۲۱	۱-۳-۴ توصیف ریسک
۲۳	۲-۳ شناسایی خطر
۲۵	۱-۲-۳ ماهیت خطر
۲۵	۱-۱-۲-۳ مخاطرات سلامتی
۲۷	۲-۱-۲-۳ خطرات فیزیکی - شیمیایی
۲۹	۲-۲-۳ منابع اطلاعات در مورد خطر

۳۸.....	۳-۲-۳ ارزیابی خطر.....
۳۸.....	۱-۳-۲-۳ خطرات سم شناختی.....
۴۰.....	۲-۳-۲-۳ خطرات فیزیکی - شیمیایی.....
۴۱.....	۳-۳ تعیین ارتباط دوز (غلظت) - پاسخ (اثر).....
۴۵.....	۱-۳-۳ تأثیرات آستانه‌ای و بدون آستانه.....
۴۶.....	۲-۳-۳ اثرات آستانه‌ای.....
۴۶.....	۱-۲-۳-۳ مواجهه شغلی.....
۴۸.....	۲-۲-۳-۳ مواجهه غیرشغلی.....
۵۴.....	۳-۲-۳-۳ حاشیه اطمینان و حاشیه مواجهه.....
۵۶.....	۴-۲-۳-۳ دیگر رویکردها.....
۶۱.....	۵-۲-۳-۳ تفاوت در رویکرد بین موقعیت شغلی و غیرشغلی.....
۶۲.....	۳-۳-۳ دوز محک.....
۶۴.....	۴-۳-۳ اثرات غیر آستانه‌ای.....
۶۵.....	۱-۴-۳-۳ برون‌یابی کمی.....
۶۷.....	۲-۴-۳-۳ رتبه‌بندی پتانسیل‌ها.....
۶۸.....	۳-۴-۳-۳ اصلاح بالاترین سطح بدون اثر.....
۶۹.....	۴-۳ ارزیابی مواجهه.....
۶۹.....	۱-۴-۳ جنبه‌های عمومی.....
۶۹.....	۱-۱-۴-۳ مقدمه.....
۷۱.....	۲-۱-۴-۳ انواع مواجهه.....
۷۳.....	۳-۱-۴-۳ مدل‌سازی.....
۷۶.....	۲-۴-۳ مواجهه شغلی.....
۷۶.....	۱-۲-۴-۳ مقدمه.....

۷۸.....	۲-۲-۴-۳ مواجهه تنفسی
۸۰.....	۳-۲-۴-۳ مواجهه پوستی
۸۱.....	۴-۲-۴-۳ سنجش مواجهه
۸۶.....	۳-۴-۳ مواجهه مصرف‌کنندگان
۸۷.....	۴-۴-۳ مواجهه غیرمستقیم از طریق محیط
۸۸.....	۵-۳ توصیف ریسک
۸۸.....	۱-۵-۳
۸۹.....	۲-۵-۳ حدود رهنمود
۹۲.....	۳-۵-۳ ارزیابی نیمه کمی ریسک ناشی از مواد شیمیایی در محیط کار ...
۹۴.....	۴- کنترل ریسک
۹۵.....	۱-۴ اصلاح فرآیندها
۹۵.....	۱-۱-۴ حذف و جایگزینی
۹۶.....	۲-۱-۴ محفظه سازی و تهویه
۹۶.....	۱-۲-۱-۴ محفظه کاملاً بسته با تهویه خروجی
۹۷.....	۲-۲-۱-۴ محفظه‌های نیمه بسته با تهویه خروجی
۹۷.....	۳-۲-۱-۴ تهویه موضعی (LEV)
۹۸.....	۳-۱-۴ کارکردن در فضای باز
۹۸.....	۴-۱-۴ تجهیزات حفاظت فردی
۹۸.....	۱-۴-۱-۴ تجهیزات حفاظتی تنفسی (RPE)
۹۹.....	۲-۴ آتش‌سوزی و انفجار
۱۰۰.....	۳-۴ برنامه‌ریزی برای موارد اورژانسی
۱۰۱.....	۵- نتیجه‌گیری

۱۰۳	فهرست منابع
۱۰۴	۶- فهرست منابع
۱۰۵	سوالات خودآزمایی
۱۰۶	سوالات خودآزمایی
۱۱۱	پیوست‌ها
۱۱۲	پیوست ۱
۱۱۲	آزمون سمیت حیوانی مواد شیمیایی
۱۱۲	۱- سمیت حاد
۱۱۳	۲- تحریک‌شدگی
۱۱۴	۳- خورندگی
۱۱۴	۴- ایجاد حساسیت
۱۱۵	۵- سمیت دوزهای مکرر
۱۱۶	۶- جهش‌زایی
۱۱۷	۷- سرطان‌زایی
۱۱۸	۸- سمیت تولید مثلی
۱۲۱	پیوست ۲ - عبارات بیان‌کننده ریسک (اتحادیه اروپا)
۱۲۱	مشخص کردن ریسک‌های ویژه با R:
۱۲۹	پیوست ۳ - عبارات ایمنی (اتحادیه اروپا) S:
۱۳۴	پیوست ۴ - طبقه‌بندی سم‌شناسی و برچسب‌زنی مواد خطرناک
	پیوست ۵ - برآورد میزان دریافت قابل تحمل هیدروکربن‌های کلرینه از روی
۱۴۲	داده‌های سم‌شناسی
۱۴۶	پیوست ۶- تعمیم بین‌گونه‌ای اثرات مواد دریافت شده به روش خوراکی ...

- پیوست ۷- مدلسازی غلظت‌های هواگرد مایعات فرار در محیط کار ۱۴۹
- پیوست ۸- مطالعه موردی: آلودگی اتاق با جیوه فلزی ۱۵۱
- پیوست ۹- مدل‌های روش- مواجهه ۱۵۴
- پیوست ۱۰- بیومارکرها ۱۵۷
- پیوست ۱۱- یک مثال از ایجاد مقادیر رهنمود ۱۶۰
- شکل‌ها** ۱۶۳

فهرست جداول

- جدول ۱- اطلاعات ارائه شده در برگه‌های اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) ۳۰...
 جدول ۲- طبقه‌بندی‌های خطر (قسمت ۱: خطرات فیزیکی - شیمیایی) ۳۳...
 جدول ۲- طبقه‌بندی‌های خطر (قسمت ۲: خطرات سلامتی) ۳۴...
 جدول ۲- طبقه‌بندی‌های خطر (قسمت ۳: خطرات سرطان‌زایی، جهش‌زایی و آسیب‌های تولید مثلی) ۳۶...
 جدول ۳- رهنمودهای عمومی برای تعیین طبقه‌بندی‌های سم‌شناختی خطر (پس از: EEC/۲۱/۹۳ EC Directive) ۳۸...
 جدول ۴- مزایا و معایب داده‌های به دست آمده از مطالعات حیوانی در ارزیابی ریسک ۴۳...
 جدول ۵- روند تعیین PNAEL انسانی و اصلاحات وارده به آن به وسیله عدم قطعیت‌های علمی یا فاکتورهای ایمنی ۵۸...
 جدول ۶- یک مثال از برگه ارزیابی ریسک که از روش ECETOC پیروی می‌کند ۶۰...

فهرست جداول پیوست‌ها

- جدول ۱. پیوست ۴: طبقه‌بندی مواد بر پایه سمیت خوراکی حاد به وسیله LD_{۵۰} و رویه دوز ثابت ۱۳۶...
 جدول ۲. پیوست ۴، طبقه‌بندی مواد بر اساس سمیت حاد پوستی بر اساس LD_{۵۰} ۱۳۷...
 جدول ۳. پیوست ۴، طبقه‌بندی مواد بر اساس سمیت تنفسی حاد به وسیله LC_{۵۰} ۱۳۷...
 جدول ۴، پیوست ۴، طبقه‌بندی مواد ایجاد کننده اثرات شدید بعد از مواجهه‌های طولانی یا مکرر ۱۳۹...

جدول ۵. فاکتورهای تعمیم بین‌گونه‌ای (روش خوراکی) براساس نیاز به کالری به‌عنوان مقیاسی از سایز بدن. NOAEL گونه‌های مورد آزمون برحسب mg/kg.bw به فاکتور به دست آمده براساس $\text{bw}^{0.75}$ برای به دست آوردن NOAEL انسانی تقسیم شده است. ۱۴۸

فهرست اشکال

- شکل ۱. تغییرات پیشرونده در هنگام درگیری ارگانیسم با یک دوز فزاینده از ماده سمی ۱۶۴
- شکل ۲. رویه پیشنهاد شده توسط سازمان جهانی بهداشت (WHO) برای به دست آوردن فاکتورهای عدم قطعیت برای تعمیم از یک مجموعه داده‌های سمیت به حد دریافت قابل تحمل ۱۶۵
- شکل ۳. محاسبه دوز محک ۱۶۶
- شکل ۴. روش‌های مواجهه بالقوه در ارزیابی مواجهه عموم مردم ۱۶۶
- شکل ۵. سلسله‌مراتب اقدامات کنترلی ۱۶۷
- شکل ۶. ارتباط ارزیابی ریسک با تحقیقات انجام شده در این زمینه و با حیطه مدیریت ریسک ۱۶۸

مقدمه

بعد از تجربه چندین ساله تدریس مباحث ارزیابی و مدیریت خطر مرتبط با مواجهه‌های محیطی، فقدان یک منبع درسی مناسب برای مخاطبین این موضوع در دانشکده بهداشت را احساس کردم. در واقع منظور از منبع درسی مناسب، کتابی است که در عین خلاصه بودن، از عمق مناسبی نیز برخوردار بوده و فقط به بیان کلیات نپرداخته باشد. آشنایی با کتاب (Human Chemical risk assessment (UNEP/IPCS training module NO 3 که یکی از سه جلد مجموعه Chemical risk assessment می‌باشد و توسط سازمان جهانی بهداشت در خصوص ارزیابی‌های خطر محیطی تألیف و منتشر گردیده است، این خلأ را تا حد زیادی پرمی نماید. گرچه در ابتدا تصور می‌کردم متن اصلی (به زبان انگلیسی) این کتاب برای استفاده دانشجویان تحصیلات تکمیلی مناسب بوده و نسبت به ترجمه آن مقاومت می‌کردم. بعد از چند ترم تدریس این کتاب برای دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد و دکترا، دریافتیم که دلیل اینکه عمده این دانشجویان قبلاً با این مباحث آشنایی نداشته‌اند، بعضاً بهره کافی از آن نمی‌برند و از طرفی دانشجویان مقطع کارشناسی و نیز کارشناسان محترم شاغل در حوزه بهداشت محیط نیز ممکن است در برداشت صحیح مطالب کتاب با مشکلاتی مواجه باشند. لذا پیشنهاد جناب آقای مهندس شمس الهی را که از کارشناسان دقیق، پیگیر و علاقه‌مند بهداشت محیط بوده و در حال حاضر دانشجوی مقطع دکترای تخصصی بهداشت محیط دانشکده بهداشت هستند، در خصوص ترجمه این کتاب زیر نظر اینجانب پذیرفتم. باید اذعان کنم شخصاً سطر به سطر مطالب ترجمه شده را مطالعه کرده و از امانت داری آقای مهندس شمس الهی اطمینان حاصل کردم. همچنین به منظور اطمینان از روانی متن و تصحیح اشکالات ویرایشی و نیز به منظور یکسان‌سازی اصطلاحات در متن کتاب، از زحمات سرکار خانم مهندس مینا آقایی، دانشجوی دکترای مهندسی بهداشت محیط به عنوان ویراستار ادبی کتاب بهره جستیم که جا دارد از ایشان نیز تشکر و قدردانی نمایم.

در خاتمه ضمن معرفی این کتاب به عنوان منبع درسی مناسب در حد ۲ الی ۳ واحد درس ارزیابی و مدیریت خطر در سطح تحصیلات تکمیلی، مطالعه آن را به کلیه علاقه‌مندان به این رشته توصیه می‌نمایم.

دکتر مسعود یونسیان

استاد اپیدمیولوژی گروه مهندسی بهداشت محیط

دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

▶ ارزیابی ریسک انسانی

اهداف آموزشی

با مطالعه این کتاب، انتظار می‌رود خوانندگان بتوانند تفاوت در معنی واژه‌های خطر و ریسک و چهار مرحله ارزیابی ریسک را بدانند. شما باید روش‌های متداولی که هر ماده شیمیایی از طریق آن‌ها به بدن جذب می‌شوند را بدانید و همچنین باید بتوانید تفاوت بین اثرات حاد و مزمن، اثرات سیستمیک و موضعی و اثرات برگشت‌پذیر و برگشت‌ناپذیر را شرح دهید. انتظار می‌رود شما با مشکلات تعمیم نتایج مطالعات اثرات آسیب‌زای مواد از حیوان به انسان‌ها به خوبی آشنا باشید و بدانید که منبع اصلی اطلاعات راجع به خطرات مواد شیمیایی که به‌طور تجاری در دسترس هستند چیست. شما باید تفاوت بین اثرات تصادفی و قطعی (یا غیر تصادفی) را بدانید و همچنین بدانید که چگونه می‌توان سمیت‌های نسبی موادی که به‌عنوان مواد بدون آستانه فرض شده‌اند را ارزیابی کرد. شما باید بدانید که چگونه استانداردهای مواجهه تنظیم و تعیین می‌شوند و نیز باید بدانید که ذرات چگونه توصیف می‌شوند و چطور می‌توانند باعث آسیب به سلامتی شوند. باید بتوانید اصول ارزیابی مواجهه و استفاده از بیومارکرها را درک کنید. همچنین باید بعضی از رویکردهای معمول برای به‌حداقل رساندن ریسک را بدانید و نیز بدانید که چگونه از ارزیابی ریسک به سمت مدیریت ریسک حرکت می‌کنیم.

با مطالعه این کتاب، انتظار می‌رود خوانندگان بتوانند تفاوت در معنی واژه‌های خطر و ریسک و چهار مرحله ارزیابی ریسک را بدانند.

۱- مقدمه

در سال‌های اخیر استفاده از ترکیبات شیمیایی به نحو نگران کننده‌ای افزایش یافته است. بسیاری از آن‌ها ترکیبات و مخلوط‌های جدیدی هستند که ویژگی‌های سم‌شناسی آن‌ها قبلاً مورد مطالعه قرار نگرفته و ممکن است برای سلامت انسان مضر باشند. در طی ۵۰ سال گذشته مشخص شده بسیاری از ترکیباتی که قبلاً برای انسان بی‌اثر یا بی‌خطر به شمار می‌رفت، سرطان‌زا (مثل کانی‌های آزبست) و یا برای فرآیندهای تولید مثل سمی هستند (مانند تالیدوماید). براساس مطالعات حیوانی، دامنه گسترده‌ای از ترکیبات به عنوان سرطان‌زا یا جهش‌زا شناخته می‌شوند. در نتیجه علی‌رغم دانش محدود ما در مورد خطرات ناشی از بسیاری از ترکیبات برای انسان، اغلب کشورهای توسعه یافته به عنوان بخشی از وظایفشان در جهت محافظت از مردم، اقدام به وضع قوانینی با هدف حفظت کل جمعیت و نیروی کار نموده‌اند. این مسئله معمولاً نیازمند مدیریت اقدامات برای حذف یا به حداقل رساندن هرگونه ریسک مرتبط با مشاغل در کل جمعیت و شاغلین است.

اغلب کشورهای توسعه یافته به عنوان بخشی از وظایفشان در جهت محافظت از مردم، اقدام به وضع قوانینی با هدف حفاظت کل جمعیت و نیروی کار نموده‌اند.

در این بخش چگونگی شروع انجام ارزیابی ریسک انسانی با تأکید ویژه روی ترکیبات شیمیایی به خصوص در محیط کار بیان می‌شود. در گفتگوهای روزمره واژه‌های خطر و ریسک با یکدیگر اشتباه گرفته می‌شوند. به هر حال این ۲ واژه معانی متفاوتی دارند: معنای واژه خطر منحصرأشامل یک توصیف کیفی از اثرات مضر است درحالی‌که واژه ریسک به مقدار کمی احتمال وقوع یک آسیب قطعی در یک گروه

در گفتگوهای روزمره واژه‌های خطر و ریسک با یکدیگر اشتباه گرفته می‌شوند.

انسانی در اثربخشی مواجهه اشاره دارد. ریسک مرتبط با یک فرآیند بخصوص را اغلب می‌توان با صرف هزینه، با اقدامات مهندسی مناسب مانند "جداسازی ارتقا یافته" کاهش داد. آنچه که مورد توجه است ریسک قابل قبول است که عبارتست از تصمیم در مورد مقداری از ریسک که می‌تواند در جامعه یا برای گروه خاصی از افراد قابل قبول تلقی شود.

۲- تعاریف

در ادامه تعریف^۱ برخی واژه‌هایی که عموماً در ارزیابی ریسک با آن‌ها سروکار داریم ذکر شده‌اند:

۱-۲ خطر (Hazard)

مجموعه‌ای از ویژگی‌های ذاتی یک ماده، مخلوطی از مواد یا مواد دخیل در یک فرآیند که در شرایط تولید، مصرف و یا دفع، ماده را مستعد ایجاد اثرات نامطلوب برای موجودات زنده یا محیط‌زیست، بسته به درجه مواجهه، می‌کند؛ به عبارت دیگر Hazard منبع Danger است.

▶ به عبارت دیگر Hazard منبع Danger است.

۲-۲ مواجهه (Exposure)

در این مکتوب این واژه به این صورت تعریف می‌شود: غلظت، مقدار یا شدت یک عامل فیزیکی یا شیمیایی یا محیطی بخصوص که با جمعیت، موجود زنده، اندام، بافت یا سلول هدف امکان تماس دارد. مواجهه معمولاً با تعابیر عددی مانند غلظت ماده، مدت و تناوب (برای عوامل شیمیایی و میکروارگانیسم‌ها) یا شدت (برای عوامل فیزیکی مانند پرتودهی) بیان می‌شود. واژه مواجهه همچنین برای فرآیندی که یک ماده را برای جذب توسط جمعیت، موجود زنده، اندام، بافت یا سلول به هر طریقی در دسترس قرار می‌دهد نیز به کار برده می‌شود.

▶ غلظت، مقدار یا شدت یک عامل فیزیکی یا شیمیایی یا محیطی بخصوص که با جمعیت، موجود زنده، اندام، بافت یا سلول هدف امکان تماس دارد.

1- IUPAC (1993) Glossary for chemists of terms used in toxicology, Pure & Appl. Chem. 2122-2003 ,65.

۲-۳ ریسک (Risk)

ریسک، احتمال اینکه یک آسیب ناشی از یک خطر بخصوص رخ بدهد را بیان می‌کند و تابعی از مواجهه و خطر است. به‌طور رسمی‌تر ریسک می‌تواند اینگونه تعریف شود: احتمال اینکه یک واقعه آسیب‌زا (مرگ، جراحت یا نقص عضو) در اثر مواجهه با یک عامل شیمیایی یا فیزیکی تحت شرایط خاصی رخ بدهد و یا تعریف جایگزین عبارت است از: تناوب مورد انتظار وقوع یک حادثه آسیب‌زا (مرگ، جراحت یا نقص عضو) ناشی از مواجهه با یک عامل شیمیایی یا فیزیکی تحت شرایط خاص.

ریسک، احتمال اینکه یک آسیب ناشی از یک خطر بخصوص رخ بدهد را بیان می‌کند و تابعی از مواجهه و خطر است.

۲-۴ روابط دوز - پاسخ و دوز- اثر^۱

در سم‌شناسی بین منحنی دوز (یا غلظت) - پاسخ و منحنی دوز (یا غلظت) - اثر، تمایز وجود دارد.

منحنی دوز - پاسخ می‌تواند به صورت نمودار ارتباط بین دوز و نسبت پاسخ‌دهی اختصاصی با یک اثر "همه یا هیچ" تعریف شود و اساساً نمودار احتمال وقوع (یا نسبتی از اجتماع که یک اثر را بروز می‌دهند) در مقابل دوز است. مثال‌های رایج تأثیرات همه یا هیچ، مرگ و میر یا بروز سرطان است.

در مقابل، منحنی دوز - اثر نمودار ارتباط بین دوز و بزرگی تغییرات بیولوژیکی ایجاد شده است که با واحدهای مناسب اندازه‌گیری شده است. این نمودار برای تغییرات قابل اندازه‌گیری که به افزایش دوز یک دارو یا ترکیب شیمیایی پاسخ‌های رتبه‌ای (دارای درجه‌بندی)

1- Dose-response and dose-effect

2- All or None

می‌دهند، به کار می‌رود. نمودار دوز-اثر تأثیرات روی یک حیوان یا فرد مشخص، با توجه به تنوع زیستی را بیان می‌کند. مثال‌های این منحنی می‌تواند تغییرات وزن بدن، فشارخون یا سطح یک آنزیم تولید شده به دلیل افزایش دوز غلظت‌های یک گاز سمی مانند کلر باشد.

۲-۵ توصیف ریسک^۱

این مرحله که به تخمین ریسک هم تعبیر می‌شود، کمی‌سازی ریسک با توجه به مواجهه و ارتباط دوز-پاسخ (یا اثر) است. این واژه می‌تواند به این صورت تعریف شود: ارزیابی با یا بدون مدل‌سازی ریاضی احتمال و ماهیت اثرات ناشی از مواجهه با یک ماده بر اساس کمی‌سازی روابط دوز-اثر و دوز-پاسخ برای آن ماده و جمعیت و اجزای محیطی که احتمالاً با آن ماده مواجهه داشته‌اند و نیز ارزیابی سطوح مواجهه بالقوه افراد، ارگانیسم‌ها و محیط‌هایی که در معرض ریسک قرار دارند.

۲-۶ ارزیابی ریسک^۲

این فرآیند یک تلاش علمی برای شناسایی و برآورد ریسک‌های حقیقی و در نتیجه تجمیع اجزای آنکه قبلاً گفته شد، شامل خطر، روابط دوز-پاسخ و دوز-اثر و توصیف ریسک است. ارزیابی ریسک می‌تواند این‌طور تعریف شود:

شناسایی و کمی‌سازی ریسک حاصل از استفاده از یک عامل شیمیایی یا فیزیکی با در نظر گرفتن اثرات آسیب‌زا برای افراد یا جوامع

1- Risk characterization

2- Risk assessment

ارزیابی ریسک یک تلاش علمی برای شناسایی و برآورد ریسک‌های حقیقی و در نتیجه تجمیع اجزای آنکه قبلاً گفته شد، شامل خطر، روابط دوز-پاسخ و دوز-اثر و توصیف ریسک است.

مصرف کننده آن عامل شیمیایی یا فیزیکی در مقدار و روش پیشنهاد شده و نیز همه روش های ممکن مواجهه با آن عوامل. به طور ایده آل، کمی سازی نیاز به برقراری روابط دوز-پاسخ و دوز-اثر در افراد و جوامع هدف محتمل دارد.

اگر پس از انجام ارزیابی ریسک نتیجه این باشد که هنوز یک ریسک ذاتی مهم باقی مانده که نمی تواند بیش از این کاهش یابد، این ریسک به حیطه مدیریت ریسک وارد می شود، جایی که خواه ناخواه تصمیمات در مورد آن ریسک تحت تأثیر مجموعه ای از فاکتورهای اقتصادی، سیاسی و اجتماعی گرفته خواهد شد.