



سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی تهران

اداره HSE

حوادث شغلی آتش نشانان

راه های کنترل

بهار ۱۴۰۰

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی تهران

اداره HSE

حوادث شغلی آتش نشانان

راه های کنترل



سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی تهران

اداره HSE

نیروی انسانی ماهر و کارآمد؛ مهمترین سرمایه هر سازمان



مقدمه

- سالیانه هزاران حادثه کوچک و بزرگ در محیط های کار در جهان روی می دهد.
- خسارت های مالی و جانی و محیطی، بعضا صدمات جبران ناپذیری را بر انسان ها وارد می سازد.
- برای پیشگیری از وقوع حوادث، باید داده ها و اطلاعات مربوط به حوادث را جمع آوری نموده و با تجزیه و تحلیل آن، علل ریشه ای حوادث را تعیین نموده و بر مبنای آن اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه را انجام داد.



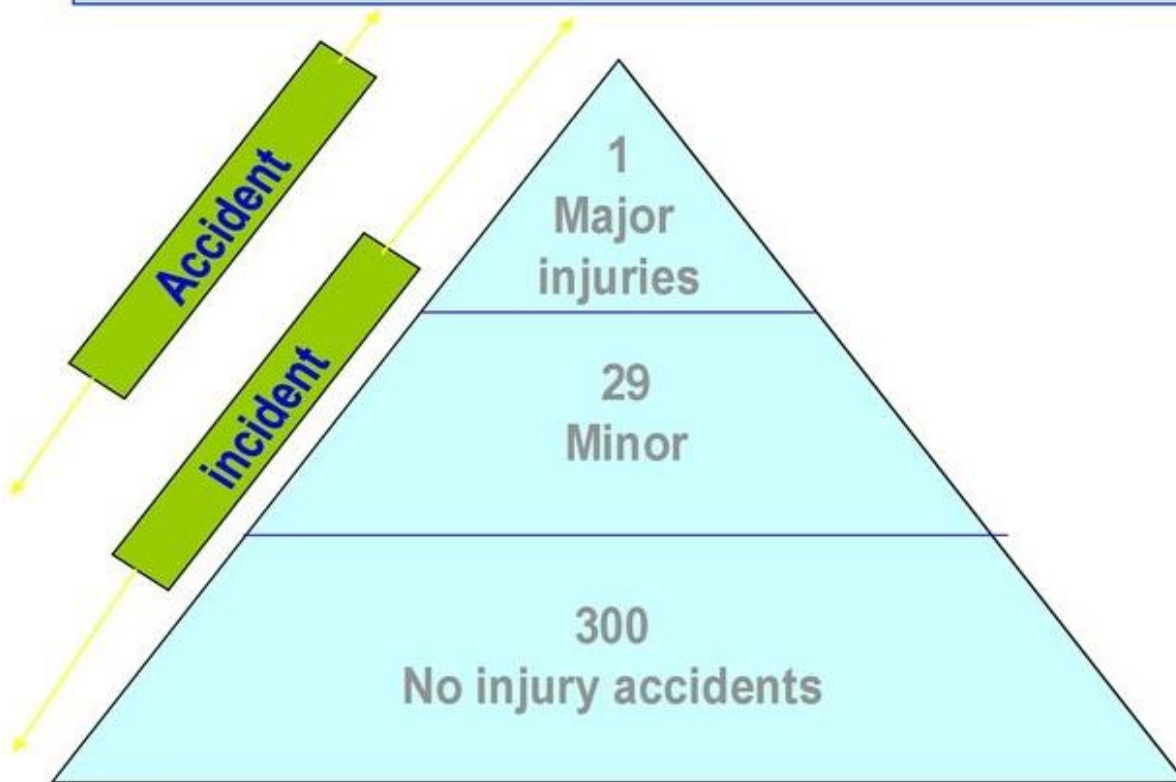
مهم ترین هدف در هر سازمان:

- حفظ، نگهداری و توسعه نیروی انسانی ماهر و کارآمد است.
- بحث ایمنی و بهداشت حرفه ای و دور ماندن از خطرات موجود در محیط کار از اهمیت بسیاری برخوردار است.



هرم حادثه هینریچ (Heinrich)

Accident Ratio Study – Heinrich (1950)





سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی تهران

اواژه HSE

تعاریف و اصطلاحات

تعاریف





خطر بالقوه Hazard

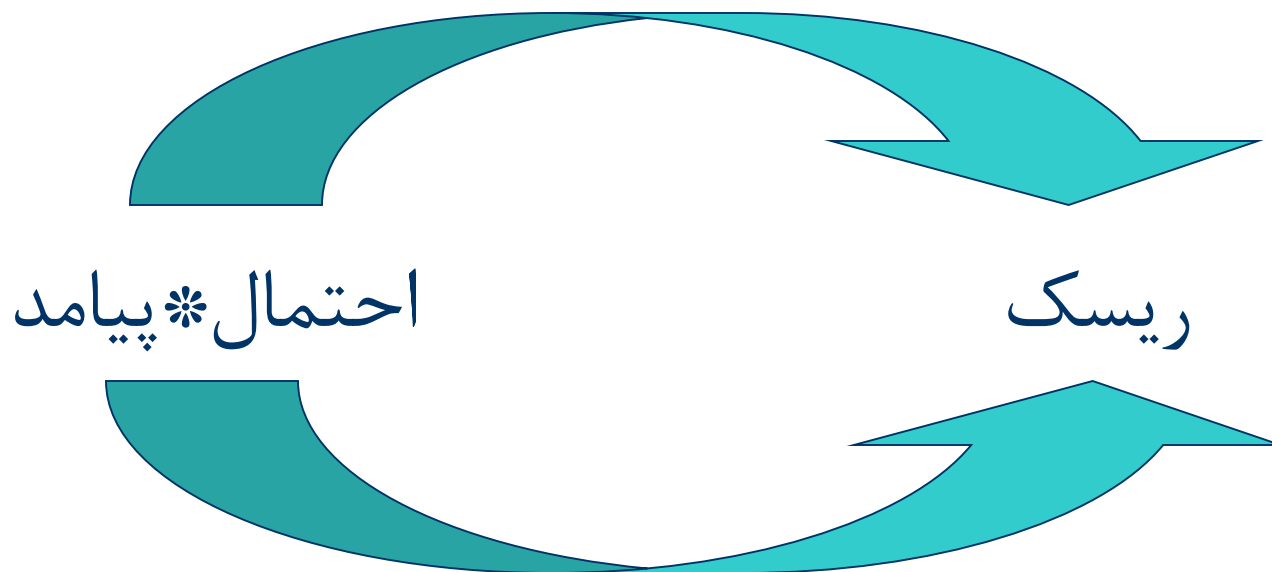
به منبع یا وضعیتی گفته می‌شود که دارای پتانسیل آسیب به شکل جراحات انسانی یا بیماری، خرابی اموال و تخریب محیط کار یا ترکیبی از این موارد باشد.





ریسک Risk

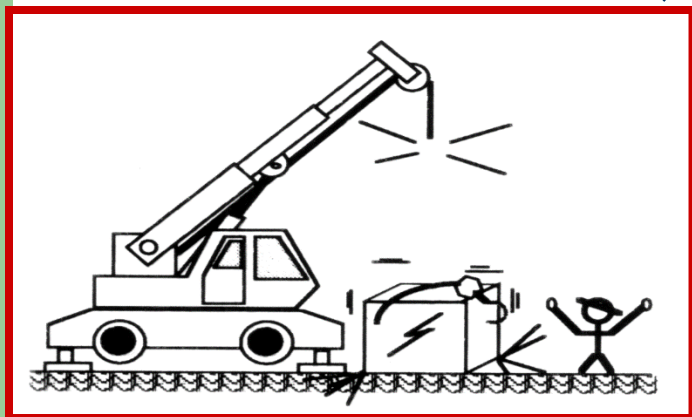
ترکیبی از احتمال و پیامد (های) ناشی از وقوع یک رویداد خطرناک است.





رویداد Incident

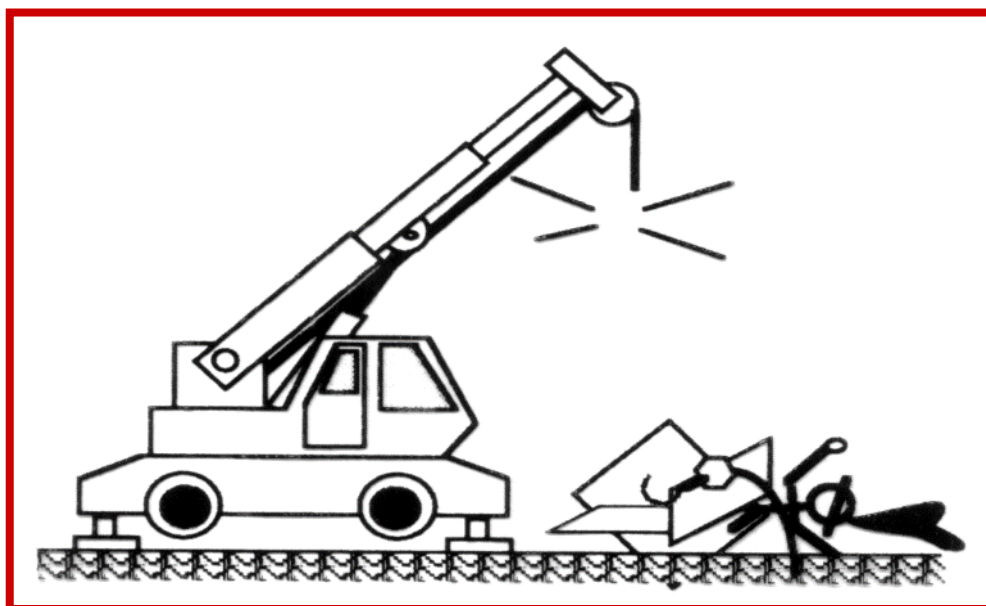
- رخداد یا اتفاقی که منجر به یک **حادثه** می شود و یا پتانسیل منجر شدن به حادثه را دارد.
- رویداد به گروه وسیعی از وقایع اطلاق می شود که در مسیر انجام وظیفه/کار اختلال ایجاد می کنند.
- حادثه بخشی از این گروه رویدادها می باشد.





حادثه Accident

یک اتفاق یا رویداد ناخواسته که ممکن است به مرگ، بیماری، جراحت، صدمه و یا سایر خسارات میشود.





Accident & Incident

- همه حوادث حاصل رویداد هایی هستند.
- همه رویدادها حادثه نیستند.
- همه آسیب ها ناشی از حوادث هستند.
- همه رویدادها، آسیب ایجاد نمی کنند.



تعاریف حادثه Accident

- از سوی متخصصان تعاریف مختلفی برای حادثه ارائه شده است که هر کدام از این تعاریف بخشی از حادثه را تعریف نموده و تعریف منحصر به فردی که بتوان با آن حادثه را شرح داد وجود ندارد.
- بیش از ۴۰ تعریف با توجه به زمینه های کلی، قانونی، علمی، پزشکی و ایمنی وجود دارد.



تعاریف حادثه Accident

- حادثه رویدادی ناخواسته، غیر عمد، برنامه ریزی نشده، غیر منتظره اما قابل کنترل و پیش بینی شده ای است که منجر به آسیب به اشخاص یا ضرر و زیان به اموال یا محیط زیست یا همزمان هر سه مورد یا موجب گسستگی در کار می شود.
- رویدادی غیر منتظره که ممکن است سبب آسیب به فرد و خسارت به اموال شود و یا حتی نشود.



تعاریف حادثه Accident

- واقعه ای برنامه ریزی نشده در زنجیره ای از فرآیندهای برنامه ریزی شده است.
- هر اتفاق و رویداد پیش بینی نشده و غیر مراقبه ای که باعث متوقف شدن جریان کار شده و در نتیجه مقداری از نیروی کار تلف می شود.
- حادثه مهار و کنترل انرژی است.



تعاریف حادثه Accident

- حادثه یعنی ضعف در جوابگویی به یک محرک و فرار از حالت مخاطره.
- حادثه رهایی برنامه ریزی نشده انرژی و مواد خطرناک است که به دلیل عمل و شرایط ناایمن و در اثر ضعف مدیریت و وجود شرایط فردی و محیطی نامطلوب بوجود می آید.
- یک رویداد غیر قابل پیش بینی که منجر به آسیب می گردد.



تعاریف حادثه Accident

- یک خطای مدیریت، حاصل بی احتیاطی (کاستی ها) یا خطاهای موجود در بخشی از مدیریت.
- هر رخداد ناخواسته یا برنامه ریزی نشده که می تواند منجر به آسیب کارکنان، صدمه به تجهیزات، توقف فرآیند یا اخلاف در روند فعالیت یا هر ترکیبی از این شرایط که بتواند سبب آسیب کارکنان گردد.



تعاریف حادثه Accident

- یک رویداد غیر قابل انتظار و برنامه ریزی نشده در یک سلسله رویدادهایی که در میان ترکیبی از علل انجام می گیرد و منجر به صدمه فیزیکی (آسیب یا بیماری) به افراد، صدمه به تجهیزات، توقف تولید یا ترکیبی از آنها گردد.
- خیلی تعاریف دیگر.....



پیامدهای منفی حادثه

- جراحات
- آسیب
- مرگ و میر
- درد و رنج
- هزینه های مستقیم
- هزینه های غیر مستقیم



پیامدهای مثبت حادثه

پیامدهای مثبت شامل مواردی است که منجر به اقدامات حفاظتی بیشتر برای کنترل شرایط کار یا جلوگیری از وقوع مجدد آن یا کاهش شدت پیامدهای رخ داده شده در آینده صورت گیرد.



پیامدهای مثبت حادثه

- بررسی و تحلیل حادثه
- جلوگیری از وقوع مجدد
- کاهش شدت پیامد
- لزوم بازنگری و تغییرات اساسی در مدیریت سیستم ایمنی
- لزوم بازنگری و تغییرات در برنامه های ایمنی و کار
- لزوم بازنگری و تغییرات در دستورالعمل های ایمنی و کار
- لزوم بازنگری و تغییرات در طراحی تجهیزات و چیدمان کار



اثرات حادثه

وقتی که حادثه ای روی می دهد روی چهار حوزه پیامدهای منفی دارد:

- فرد یا قربانی
- مدیران و سرپرستان
- سازمان
- جامعه



اثرات حادثه بر روی فرد

- مرگ
- درد و رنج
- آسیب دیدگی و یا از کارافتادگی دائمی
- آسیب دیدگی و یا از کار افتادگی جزئی
- از دست دادن درآمد و یا کاهش درآمد
- افزایش هزینه های زندگی



اثرات حادثه بر روی فرد

- تاثیرات روحی و روانی
- احساس غیر مفید بودن
- ترس از حوادث آینده
- از دست دادن عادت ها، علائق، سلائق و ورزش ها
- از دست دادن جنبه های تفریحی و رفاهی زندگی



اثرات حادثه بر روی مدیران و سرپرستان

- از دست دادن نیروی کار آموزش دیده و متخصص
- از دست دادن فرآیند ارائه خدمت صحیح
- استرس
- نگرانی
- ارائه آموزش به نیروی کار جدید به منظور جایگزینی
- از دست دادن احترام نزد مدیریت و دیگر کارکنان
- اثر بر روند ارتقای شغلی
- کار مضاعف به منظور تدوین گزارش، بررسی و ...



اثرات حادثه بر روی سازمان

- از دست نیروی کار آموزش دیده
- تاثیر بر روی کیفیت کار و فرآیندهای کاری
- پرداخت جریمه
- افزایش حق بیمه
- از دادن و یا مخدوش شدن اعتبار سازمان
- اقدامات حقوقی و مدنی بر روی سازمان
- تحمیل هزینه های دعاوی و حقوقی



اثرات حادثه بر روی جامعه

- هزینه های اجتماعی حادثه
- ؟؟؟؟



تحلیل حادثه Accident

- علل حادثه؛ علل حوادث باید رخداد غیر منتظره یا برنامه ریزی نشده، علل چند گانه و توالی وقایع رادر برگیرد.
- پیامدهای حادثه؛ پیامدها یا اثرات شامل جراحات، بیماری، آسیب، ضرروزیان، شبه حادثه وخسارت راشامل می شود.



حادثه & علت

- سوالاتی که پس از حادثه پیش می آید:
- چه چیزی به اشتباه می رفت که این چنین رخ داد؟
 - علت چه چیزی بوده است که این چنین رخ داد؟



حادثه & علت

- آیا برای حوادث علت تک گانه یا علت ساده ای وجود دارد؟
- چه چیزهایی به سمت اشتباه می رفت؟
- چه چیزهایی دست به دست هم داده و منجر به حادثه شدند؟



حادثه & علت

- در عمل جلوگیری و پیشگیری از تمام حوادث امکان پذیر نیست.
- امکان پیشگیری از بسیاری از حوادث وجود دارد.
- این امر مستلزم این است که حادثه باید به خوبی درک شود.
- حوادث اتفاق می افتند تا بتوانیم با ردیابی مسیراتفاق، لایه های حفاظتی را برای عدم اتفاق تعریف کنیم.



حادثه & پیشگیری

- پیامدهای حادثه/رویداد به راحتی قابل مشاهده است.
- علل ریشه ای یا اساسی به طور واضح شناسایی می شود.
- تعیین رابط علت-معلول آسان است.
- حوادث ناشی از رفتارهای پرخطر هستند در حالی که رفتارها قابل تغییراند.



حادثه & پیشگیری

- آسیب ها و جراحات در زمان واقعی و حقیقی بدون هیچ دوره پنهانی رخ می دهند.
- آسیب و جراحات مشکلی برای شناخت یا تشخیص ندارند.
- آسیب و جراحات قابل پیشگیری هستند.
- آسیب ها و جراحات قابل اجتناب هستند.



حادثه & اقدامات کنترلی

- انجام تمهیدات لازم جهت پیشگیری از وقوع حوادث احتمالی
- انجام تمهیدات لازم جهت جلوگیری از تکرار حوادث به وقوع پیوسته



حادثه & اقدامات کنترلی

- تدابیر فنی و مهندسی
- آموزش های عمومی و تخصصی ایمنی
- ایجاد شرایط ایمن در محیط کار
- تدوین دستورالعمل رویه های درست انجام کار
- رعایت و اجرای دستورالعمل ها
- اعمال نظارت دقیق و مستمر اداره HSE بر فعالیتهای و امورات جاری سازمان
- استفاده از تجهیزات حفاظت فردی
- پرهیز از انجام اعمال نا ایمن



سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی تهران

اداره HSE

Anomaly

- اعمال نا ایمن
- شرایط نا ایمن



اعمال و شرایط ناایمن **Anomaly**

- اعمال نا ایمن و شرایط ناایمن از جمله عوامل اصلی بروز حوادث هستند.
- شرایط ناایمن از نامناسب بودن وضعیت و یا سیستم کاری ناشی می شوند.
- اعمال ناایمن اشکالات و سهل انگاریهای فردی هستند.



اعمال نایمن

- رفتارهای نامناسب
- عدم آگاهی کافی
- عدم مهارت کافی
- عدم نظارت کافی
- عدم توانایی در انجام کار



اعمال نایمن

- عدم رعایت دستورالعمل های تعیین شده (مانند دستورالعمل کار در ارتفاع)
- عدم پیروی از موازین قانونی (مانند سیگار کشیدن)
- عدم ایجاد حفاظت لازم (مانند معیوب بودن گارد اطراف platform)
- عدم اعلام خطر و یا هشدار
- عدم استفاده از وسایل استحفاظی فردی (PPE)
- بی احتیاطی و سهل انگاری (مانند رانندگی با سرعت غیر مجاز)
- حمل نادرست بار (مانند حمل بار بر روی کفی بدون مهار)
- چرخاندن و بازی کردن با ابزار دستی



اعمال نایمن

- پوشیدن لباسهای گشاد در هنگام کار با ماشین ها و قطعات چرخان
- ایستادن و نشستن روی بار
- استفاده از ابزار ناقص
- دویدن و شوخی کردن در هنگام کار
- حمل بشکه های محتوی مواد شیمیایی بصورت غلطان
- استفاده از ابزار ناقص و معیوب
- سوارشدن بر وسایل نقلیه که صندلی برای نشستن ندارند
- مانند عقب وانت ، روی گلگیر خودرو ، کناره های جرثقیل و ...



شرایط ناایمن

- شرایط محیطی (میزان نور ، ارتعاش ، گرد و غبار ، دود و...)
- عدم دسترسی مناسب افراد به راه های خروجی در مواقع حریق
- بکار بردن روش های نامناسب در ارائه اطلاعات ، تعلیم و آموزش افراد
- مدیریت و سرپرستی نامناسب
- داربست بدون حفاظ
- لغزنده بودن محیط کار
- تهویه نامناسب



شرایط نایمن

- نگهداری نامناسب مواد (مانند نگهداری سیلندرهای گاز در زیر نور مستقیم آفتاب)
- ناقص بودن دستگاهها و ماشین آلات (مانند عدم وجود حفاظ مناسب اطراف دستگاههای گردشی مثل پمپ ها)
- عدم وجود نرده ایمنی در مکانهایی که احتمال سقوط افراد یا اشیاء وجود دارد.
- ابزار ناقص و معیوب
- عدم تناسب جرثقیل با بارو ...



کوه یخ رویداد / حادثه

- تشبیه رویداد و حادثه به مانند کوه یخ در دریاست.
- آنچه که از این کوه یخ دیده می شود حادثه نامیده می شود.
- آنچه که از این کوه یخ دیده نمی شود و در زیر آب پنهان است تحت عنوان شبه حادثه نامیده می شود.



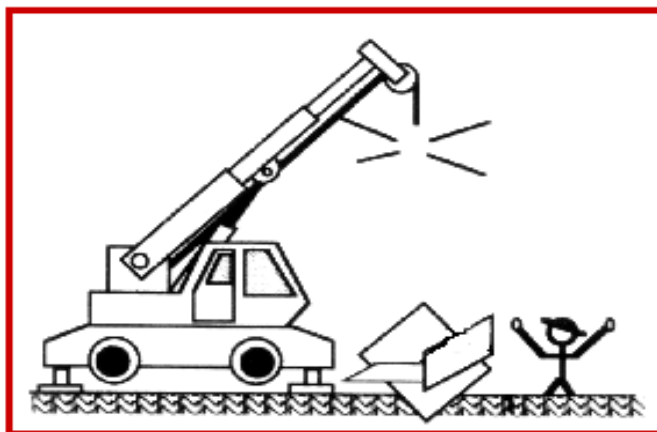
شدت آسیب‌های شغلی

- جراحات سطحی
- جراحات عمقی
- نقص عضو جزئی
- نقص عضو کلی
- مرگ
- امراض حرفه‌ای یا شغلی



شبه حادثه Near Miss

به رویدادی که در آن هیچگونه بیماری، جراحت، خرابی و یا زبانی رخ ندهد؛ شبه حادثه می گویند.





شبه حادثه Near Miss

هر گاه پس رویدادی بگوئیم:

- خدا رحم کرد!
- خدا را شکر!
- از بغل گوشم رد شد!
- نزدیک بود کشته شوم!
- و جملاتی نظیر اینها

یک شبه حادثه Near Miss رخ داده است.



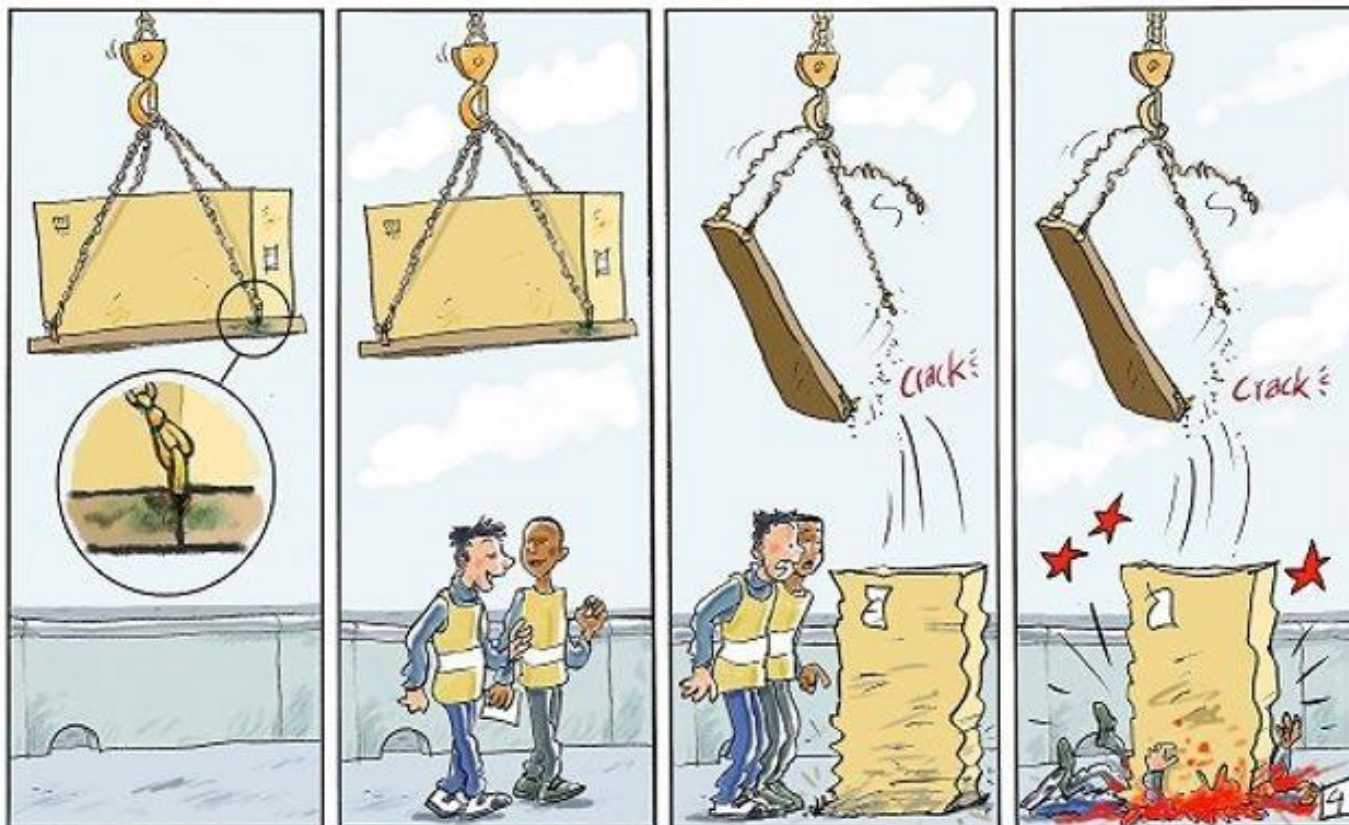
شبه حادثه Near Miss

شبه حادثه ممکن است خسارت جانی نداشته باشد ولی به هر حال یک رویداد محسوب می شود چرا که:

- روند کارها را مختل کرده است.
- افراد از وقوع آن شوکه شده اند.



Near Miss & Accident



حادثة • شبه حادثه • اعمال نایمن • شرایط نایمن



Accident Pyramid

هرم حادثه

- متخصصان با بررسی های انجام گرفته به این نتیجه رسیده اند که برای این که یک حادثه جدی یا مرگبار در محیط کار رخ دهد:
- قبل از آن، یک سری رویدادهای جزئی رخ می دهد.
 - قبل از آن، رویدادهای منجر به دوری از کار رخ می دهد.
 - قبل از آن، رویدادهایی منجر به نیاز به کمک های اولیه رخ می دهد.
 - قبل از آن نیز وقایعی منجر به آسیب به اموال و شبه حادثه رخ می دهد.



Accident Pyramid

هرم حادثه

- حوادث شدید (منجر به فوت ، نقص عضو، غیبت بیش از سه روز از محل کار)
- حوادث کوچک (منجر به غیبت یک روز از محل کار)
- حوادث جزئی (با کمک های اولیه در محل کارگاه رفع می شود)
- شبه حادثه (رویدادی که منجر به صدمه جسمی به کارگر نشده و در واقع به خیر گذشته است)



هرم حادثه Accident Pyramid

- برای این که این وقایع رخ دهد:
- یک سری رفتارهای پرخطر در بین افراد وجود دارد.
 - یک سری شرایط ناایمن



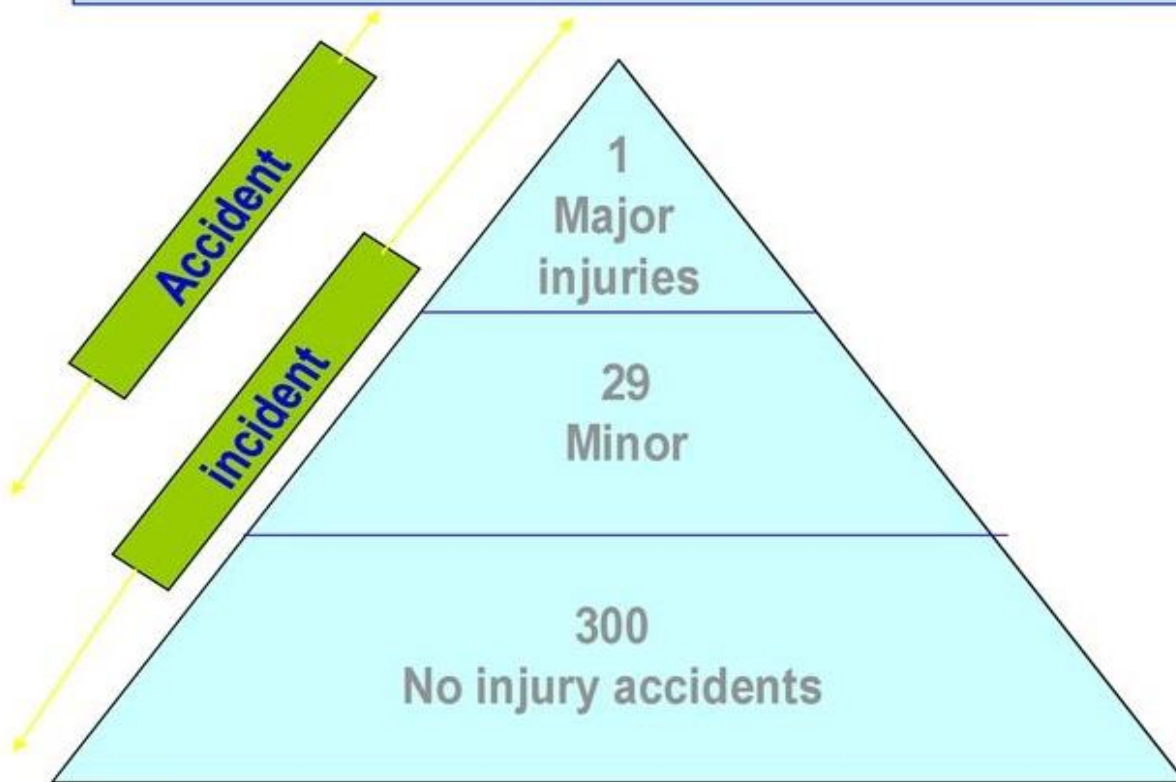
هرم حادثه هینریچ (Heinrich)

- بررسی های هینریچ (۱۹۲۰) روابط بین حوادث جدی، جزئی و بدون آسیب را به صورت یک هرم نشان می دهد.
- کارهای او تلاشی برای نشان دادن اهمیت بالقوه آسیب ها در فرآیند پیشگیری حادثه بود.
- هرم کلاسیک ایمنی هینریچ به عنوان پیشروترین نوع هرم حادثه در بررسی حادثه شناخته می شود.



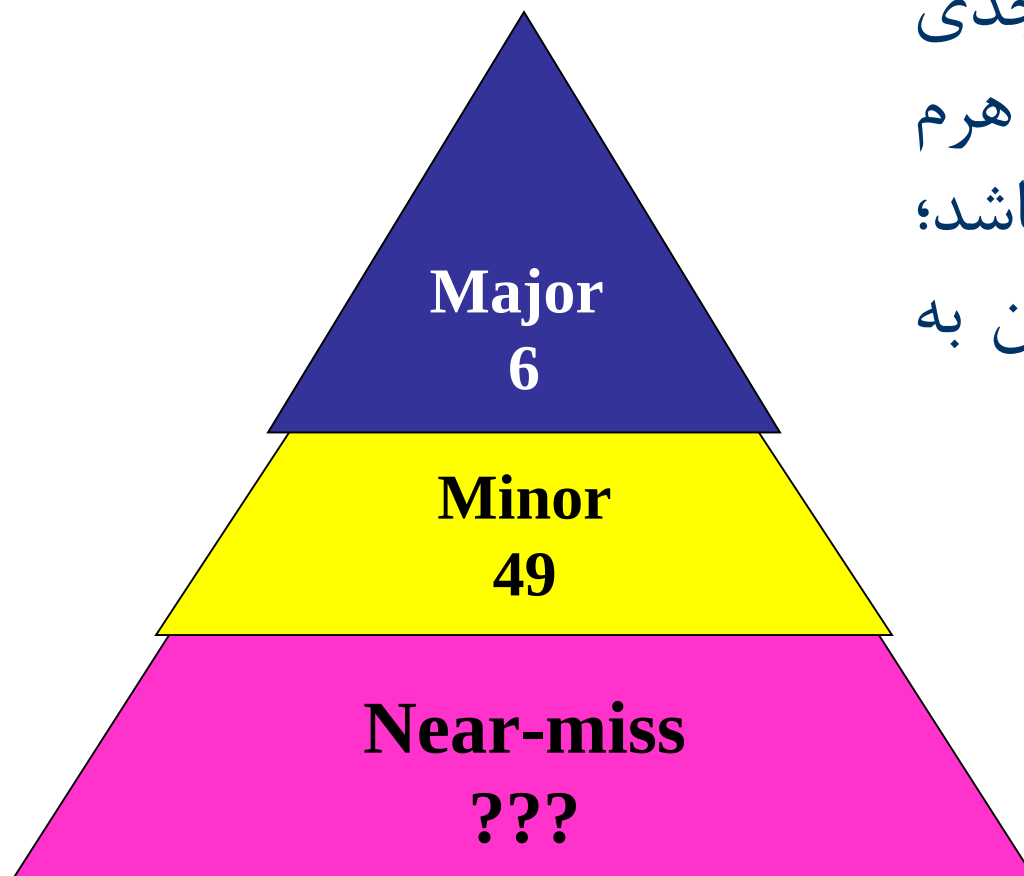
هرم حادثه هینریچ (Heinrich)

Accident Ratio Study – Heinrich (1950)





هرم حادثه هینریچ (Heinrich)



در صورتی که تعداد حوادث جدی و جزئی سازمانی بر اساس هرم هینریچ به صورت مقابل باشد؛ تعداد شبه حادثه آن سازمان به چه صورت خواهد بود؟



هرم حادثه برد (Bird)



فرانک برد (۱۹۶۰) تئوری
هینریچ را به روز و احیا
نمود.



حوادث شغلی در فعالیت های آتش نشانی

- ریزش دیوار
- ریزش سقف
- ریزش چاه
- ریزش کوه
- رانش زمین
- فروکش کردن زمین



حوادث شغلی در فعالیت های آتش نشانی

- سقوط اجسام
- فروریزش شیشه
- سقوط از خودرو
- سقوط در گودال
- سقوط در چاه
- سقوط در جوی
- سقوط در کانال
- سقوط در استخر



حوادث شغلی در فعالیت های آتش نشانی

- برق گرفتگی برق فشار قوی
- برق گرفتگی برق فشار معمولی
- برق گرفتگی برق مستقیم
- دود گرفتگی
- اشیاء تیز و برنده
- لیز خوردن و سر خوردن
- مواجهه با افراد فاقد کنترل روحی و روانی



حوادث شغلی در فعالیت های آتش نشانی

- سقوط از ارتفاع
- سقوط از پله
- سقوط از نردبان
- سقوط از میله فرود
- سقوط از تختخواب
- سقوط از خودرو



حوادث شغلی در فعالیت های آتش نشانی

- انفجار مخازن تحت فشار
- انفجار مواد شیمیایی
- انفجار بمب
- انفجار گازها
- پاشش مایعات داغ



حوادث شغلی در فعالیت های آتش نشانی

- گیر کردن در ازدحام
- گیر کردن اعضای بدن
- گیر کردن البسه در پله برقی
- پرتاب اشیاء
- مواجهه با حیوانات
- برخورد با خودروهای عبوری
- ...



اعمال نا ایمن در فعالیتهای آتش نشانی

- عجله
- شتاب زدگی
- سهل انگاری
- خستگی
- خواب آلودگی



اعمال نا ایمن در فعالیت‌های آتش‌نشانی

- بی‌تجربگی
- شوخی
- انجام کار بدون مجوز
- عدم استفاده از تجهیزات ایمنی فردی
- استفاده نادرست از تجهیزات



اعمال نا ایمن در فعالیتهای آتش نشانی

- عدم ارزیابی مناسب ریسک
- فعالیت های انفرادی در صحنه عملیات
- رها کردن تجهیزات در وضعیت خطرناک
- بی دقتی
- کار تکراری



اعمال نا ایمن در فعالیتهای آتش نشانی

- استفاده از ابزار نامناسب
- شلختگی در فعالیت
- رفتارهای خطرناک
- عدم بستن کمربند ایمنی
- حمل نامناسب بار



اعمال نا ایمن در فعالیتهای آتش نشانی

- عدم قطع انشعابات برق/گاز/آب/ژنراتور
- عدم آموزش صحیح
- عدم استقرار استاندارد خودروهای عملیاتی
- نداشتن تخصص لازم
- عدم توجه به میزان هوای دستگاه تنفسی
- ترس از شرایط حریق و حادثه



شرایط نا ایمن در فعالیتهای آتش نشانی

- اجسام معلق
- چاه/گودال/جوی/کانال
- شرایط جوی/برف/باران/تگرگ/طوفان/وزش باد شدید/بهمن/رطوبت
- شرایط محیطی/تاریکی/نور شدید/گرد و خاک/مه/آبهای خروشان
- فلش اور (flash over)



شرایط نا ایمن در فعالیتهای آتش نشانی

- بک درفت (Back Draft)

- انفجار دود

- انشعابات غیر مجاز برق

- سیم کشی غیر استاندارد



شرایط نا ایمن در فعالیتهای آتش نشانی

- مرحله لکه گیری حریق
- ترافیک
- سرعت بالای خودروها/توبان/بزرگراه/آزادراه/...
- فرسودگی بنا
- چیدمان غیر استاندارد کالا



شرایط نا ایمن در فعالیتهای آتش نشانی

- وجود موانع در مسیر تردد
- عدم وجود حفاظ مناسب
- معیوب بودن ابزار و تجهیزات
- سستی زمین
- ازدحام



شرایط نا ایمن در فعالیتهای آتش نشانی

- عدم استقرار استاندارد خودروهای عملیاتی
- عدم هماهنگی ارگانه‌های پاسخگو در صحنه عملیات
- عدم پیاده سازی ساختار فرماندهی در صحنه (ICS)
- عدم نصب تابلوهای راهنمای اضطراری در موقعیت حریق



سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی تهران

اداره HSE

فرمت احصاء شبه حوادث سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی تهران



سوال

- چرا باید به احصاء و تجزیه و تحلیل شبه حوادث پرداخت؟



حوادث نشان دهنده

شکست

هستند نه عامل

موفقیت



سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی تهران

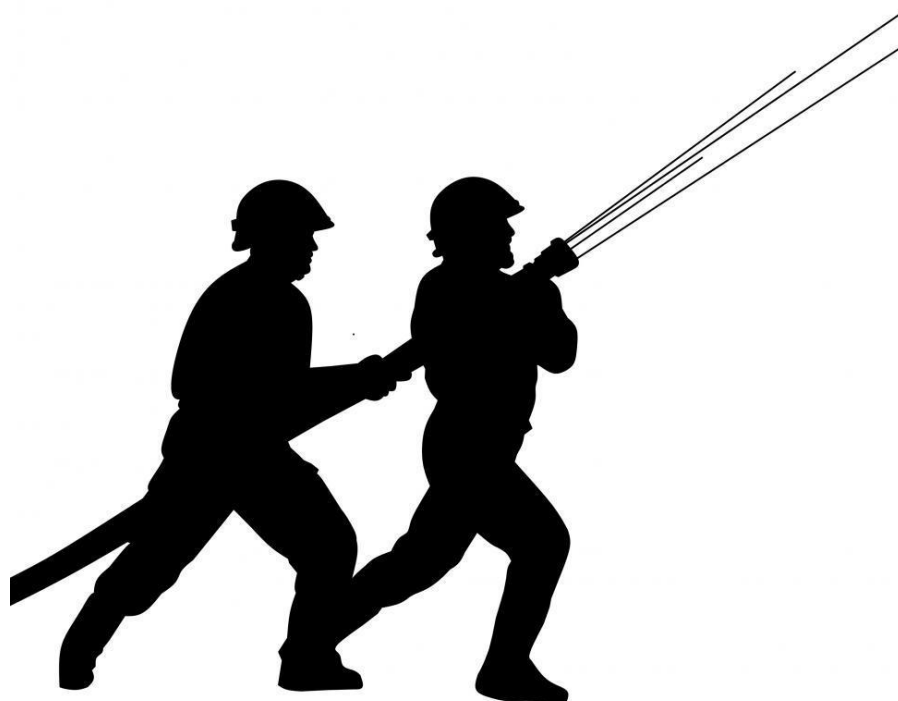
اداره HSE

حوادث همیشه اتفاق نمی‌افتند.



سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی تهران

اداره HSE



پایان