

# ایران فلزات

# مدیریت بحران در معادن و صنایع فرآوری معدنی



ارائه دهنده :

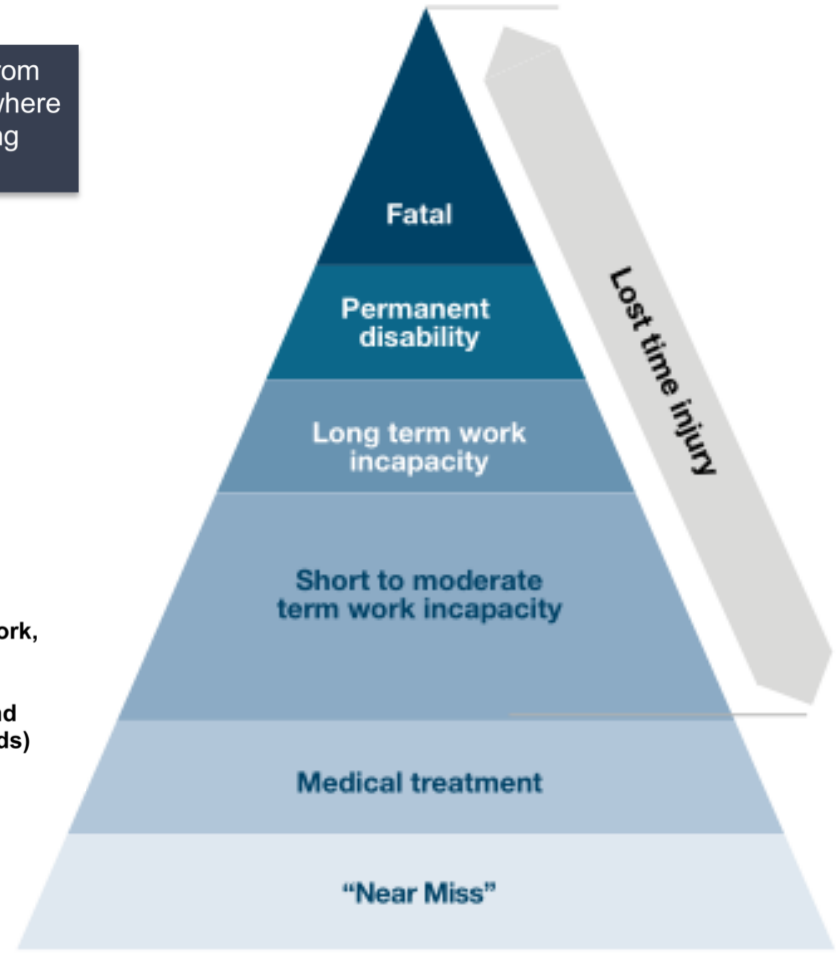
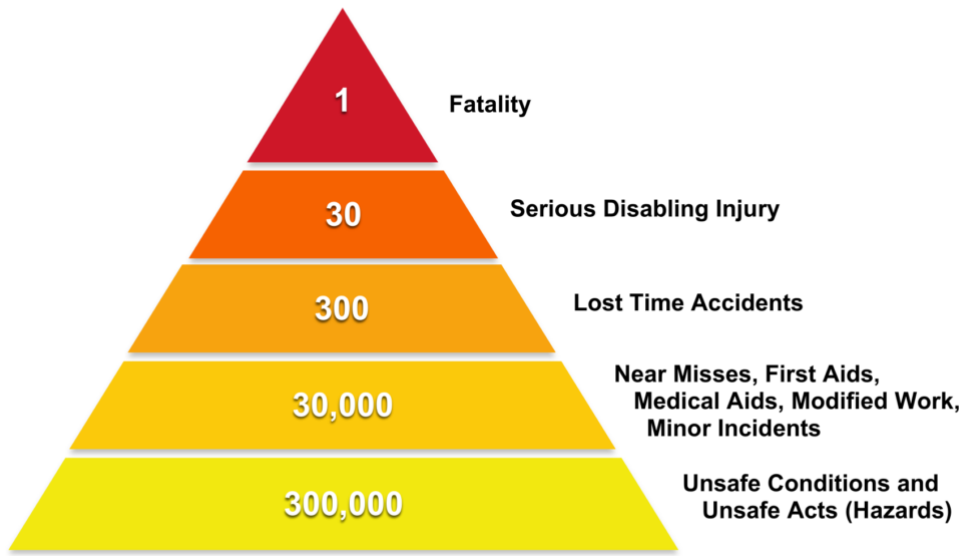
# مصطفی زیدآبادی نژاد

[Zeidabadi\\_m@nicico.com](mailto:Zeidabadi_m@nicico.com)

# Accident classification

It is far better to be reporting and learning from Near Misses, Minor Incidents and Hazards, where there is little or no loss, than to be reporting actual serious losses.

## SAFETY PYRAMID

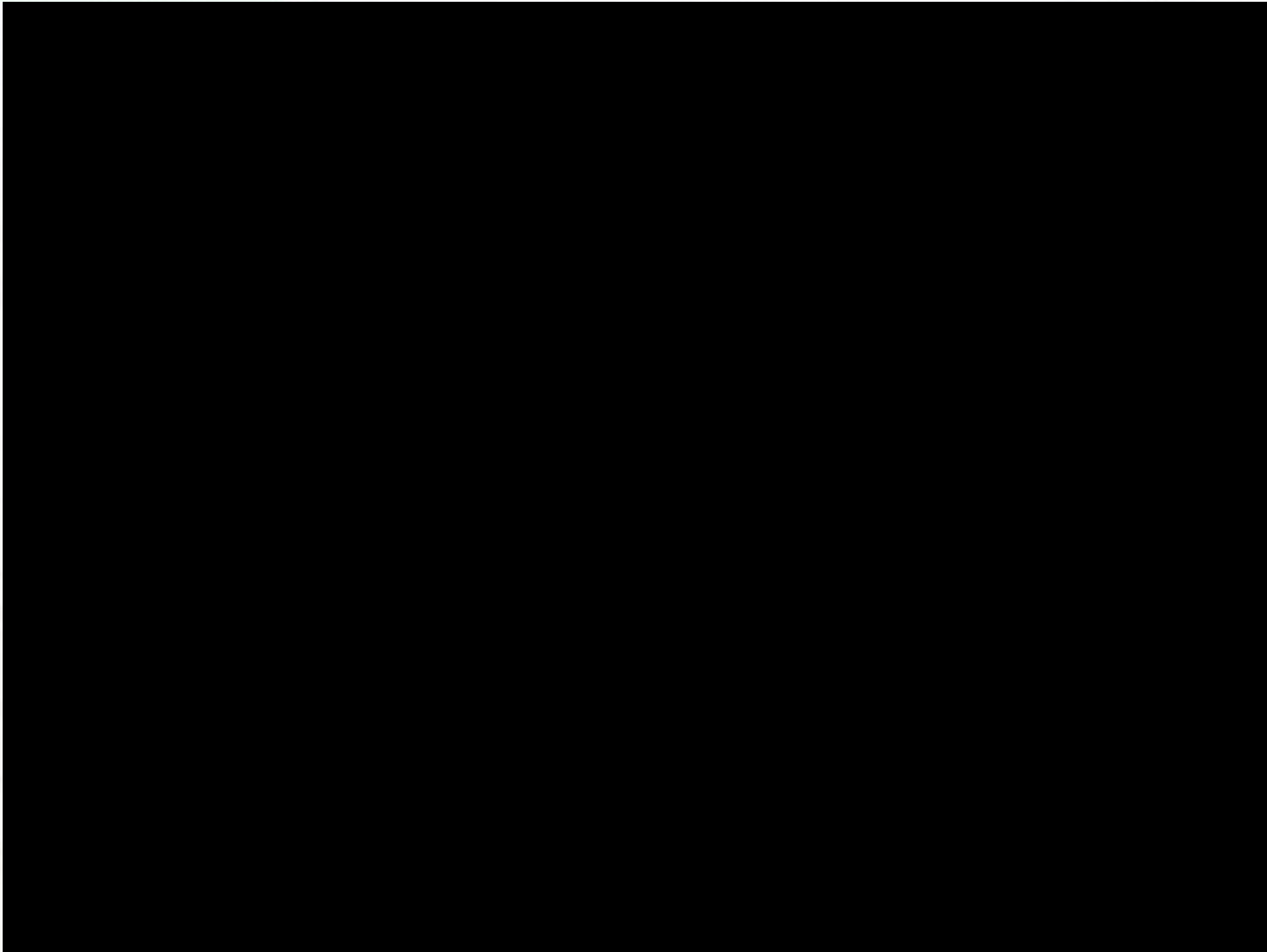




# اولویت بندی تخصیص منابع



حمل کپسول های کلر در وضعیتی نا ایمن در غرب تهران !



1993 the United Nations Environment Program created a disasters database, which was originally compiled by the Organization for Economic Co-operation and Development and was extended to cover the years 1990-1997. According to the UNEP database, a major industrial accident was defined by the following criteria:

- 25 deaths or more; or
- 125 injured or more; or
- 10000 evacuated or more; or
- 10000 people or more deprived of water;





## سوابق بحران ها در ایران

ایران در سالهای گذشته به عنوان یکی از ده کشور حادثه خیز جهان شناخته شده و همچنین در آسیا بعد از هند، چین و بنگلادش چهارمین کشور حادثه خیز به شمار می آید.

**۷۵ درصد** پتانسیل های ایجاد بحران در ایران سابقه بروز دارند.



# بحران

- عدم انطباق بین نیازها و منابع که منجر به اخذ کمک از سازمان های بیرونی می گردد.

- رخدادی که رفع موارد آن از توان سازمان فراتر می باشد.

- رخدادی است ناگهانی، فزاینده که وضعیت خطرناک و ناپایدار ایجاد می کند. (این وضعیت خطرناک و ناپایدار می تواند برای گروهی از افراد باشد یا برای جامعه)

- یک بحران می تواند بحرانی جهانی باشد (مثل پاندمی کرونا) یا می تواند یک بحران در سطح ملی باشد و یا در سطح یک شهرستان یا یک منطقه (مثل زلزله)

# بحران

- بحران، نیاز و نیازهای جدیدی ایجاد می کند که معمولاً پاسخ به آنها چالش برانگیز و سخت است.

- آیا پتانسیل های ایجاد بحران قابل پیش بینی است؟

- انواع بحران ها: اجتماعی، سیاسی، اقتصادی، محیط زیستی و ...

بحران های به هم ارتباط دارند:

یک بحران اقتصادی می تواند منجر به بحران اجتماعی و سپس سیاسی شود.

# انواع بحران

- Speed of onset (sudden or slow)
- Scale (minor, moderate or major)
- Cause (natural or man-made)



# بحران

- در بحران، زمان علیه تصمیم‌گیری عمل می‌کند. (**Golden Time**)  
فقدان زمان کافی برای تصمیم‌گیری‌های مهم بدون اطمینان از ارزیابی بحران
- در زمان بحران بین افراد دخیل و مدیریت‌کننده (به دلیل تضاد در اهداف)  
معمولاً درگیری رخ می‌دهد.





# مدیریت بحران

فرآیند پیش بینی و پیشگیری از وقوع بحران با استفاده از منابع و مداخله در بحران و سالم سازی بعد از وقوع بحران.



# انواع بحران

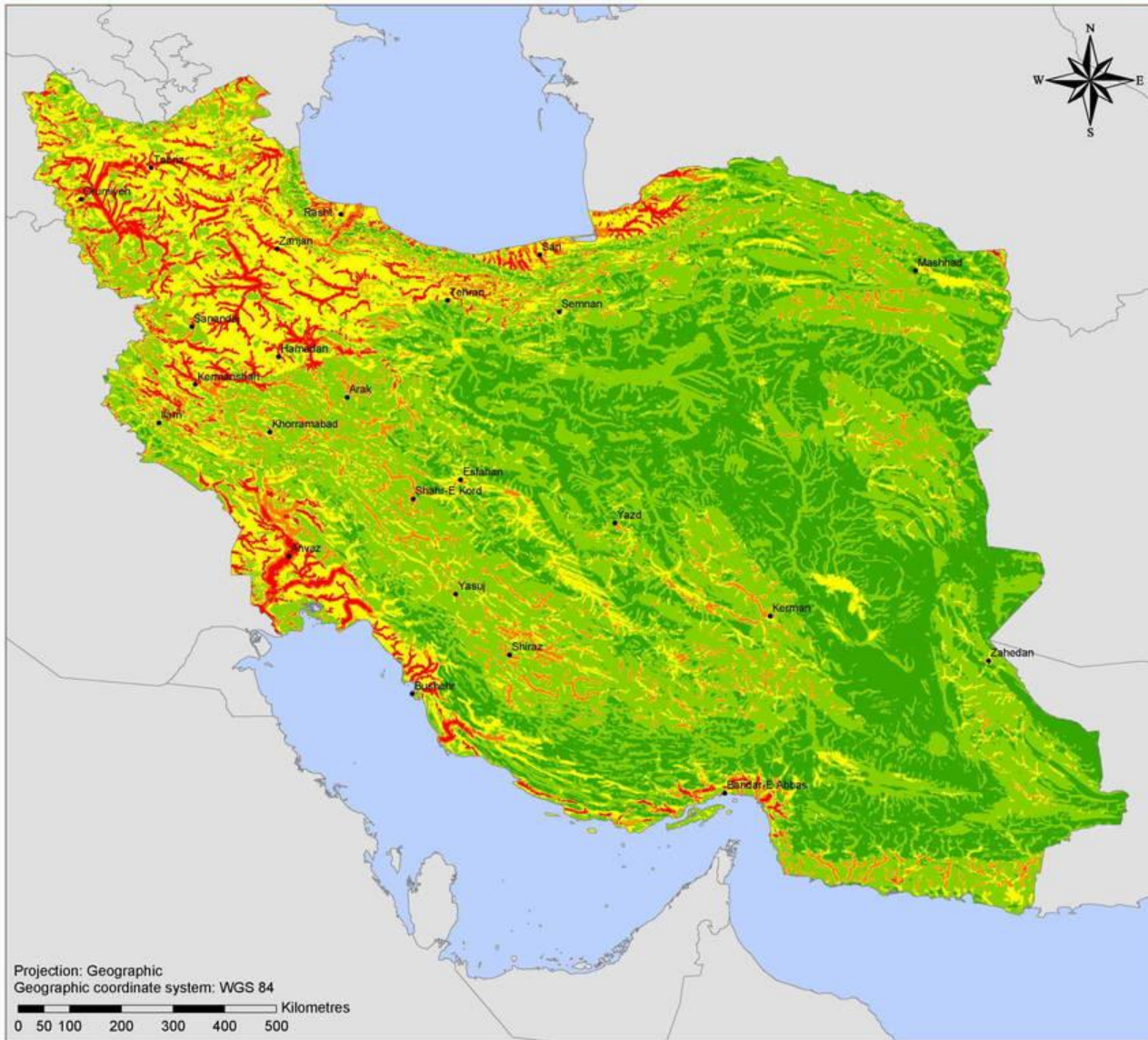


# انواع بحران

غیر طبیعی غیر عمدی	غیر طبیعی عمدی	طبیعی
<ul style="list-style-type: none"> <li>- فشار جمعیت</li> <li>- مشکلات سازه ها</li> <li>(حوادث ساختمان، سد، تونل و راههای دسترسی)</li> <li>- حوادث صنعت حمل و نقل</li> <li>(تصادفات قطار، خودرو، سقوط هواپیما و ...)</li> <li>- حوادث تکنولوژیک و صنایع</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- جنگ</li> <li>- حریق عمدی</li> <li>- درگیری قومیتی</li> <li>- استفاده از سلاح کشتار جمعی</li> <li>- تظاهرات و شورش</li> <li>- تروریسم (بمب گذاری، بیوتروریسم)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- سیل</li> <li>- زلزله</li> <li>- آتشفشان</li> <li>- سونامی</li> <li>- طوفان</li> <li>- بهمن</li> <li>- رانش زمین</li> <li>- موج گرما / سرما</li> <li>- هجوم آفات و حشرات</li> <li>- سقوط شهاب سنگ</li> <li>- خشکسالی و قحطی</li> <li>- انواع طوفان ها</li> </ul>



# Islamic Republic of Iran: Flood Hazard Distribution Map



## Legend

### Intensity level (WHO, 2007)

- Very low
- Low
- Medium
- High
- Very high
- No data

### International boundaries (UN, 2007)

### Major cities (DCW, 1993)

### Disclaimer

The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the status of any country, territory, city, or area, or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

All reasonable precautions have been taken by WHO to produce this map. However this map is being distributed without warranty of any kind, either express or implied regarding its content. The responsibility for its interpretation and use lies with the user. In no event shall the World Health Organization be liable for damages arising from its use.

© WHO 2007. All rights reserved.

### Contacts

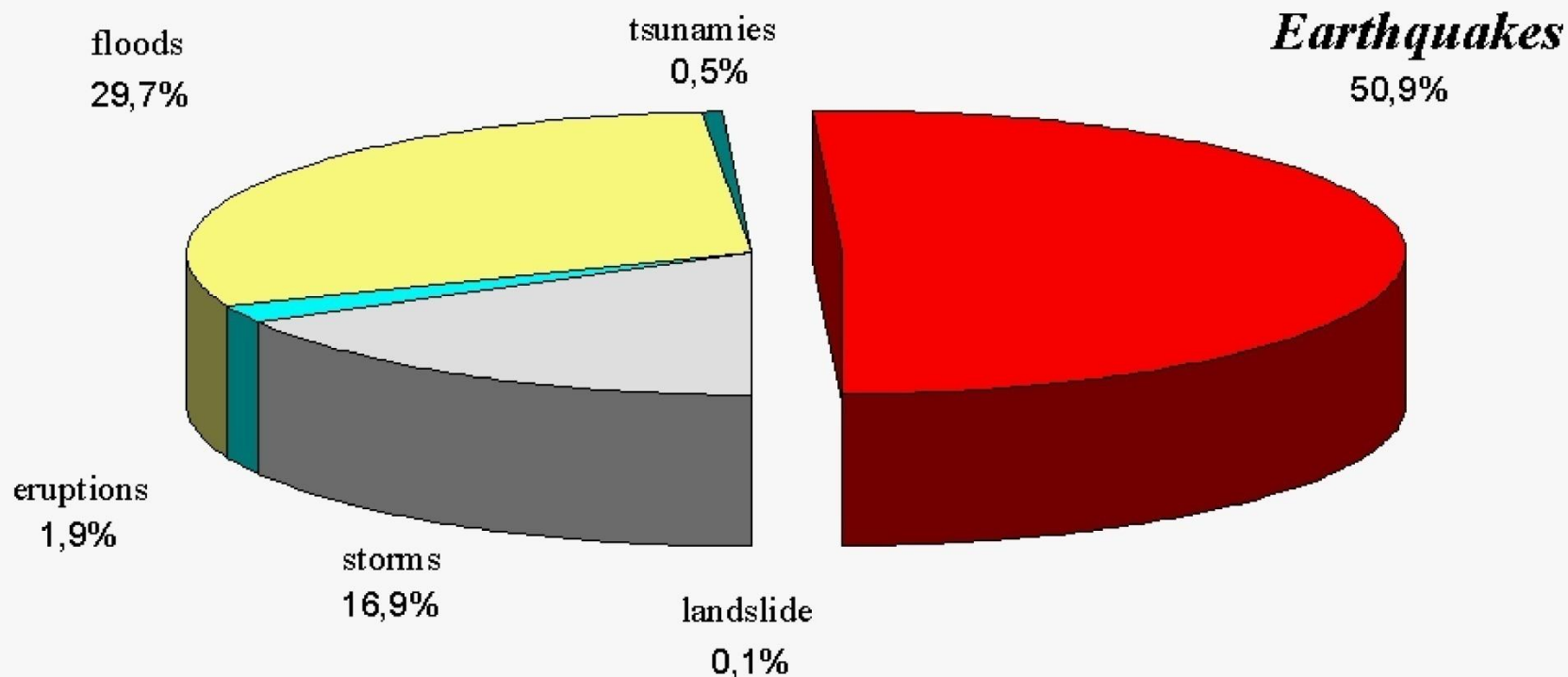
Emergency Preparedness & Humanitarian Action  
WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean  
eha@emro.who.int



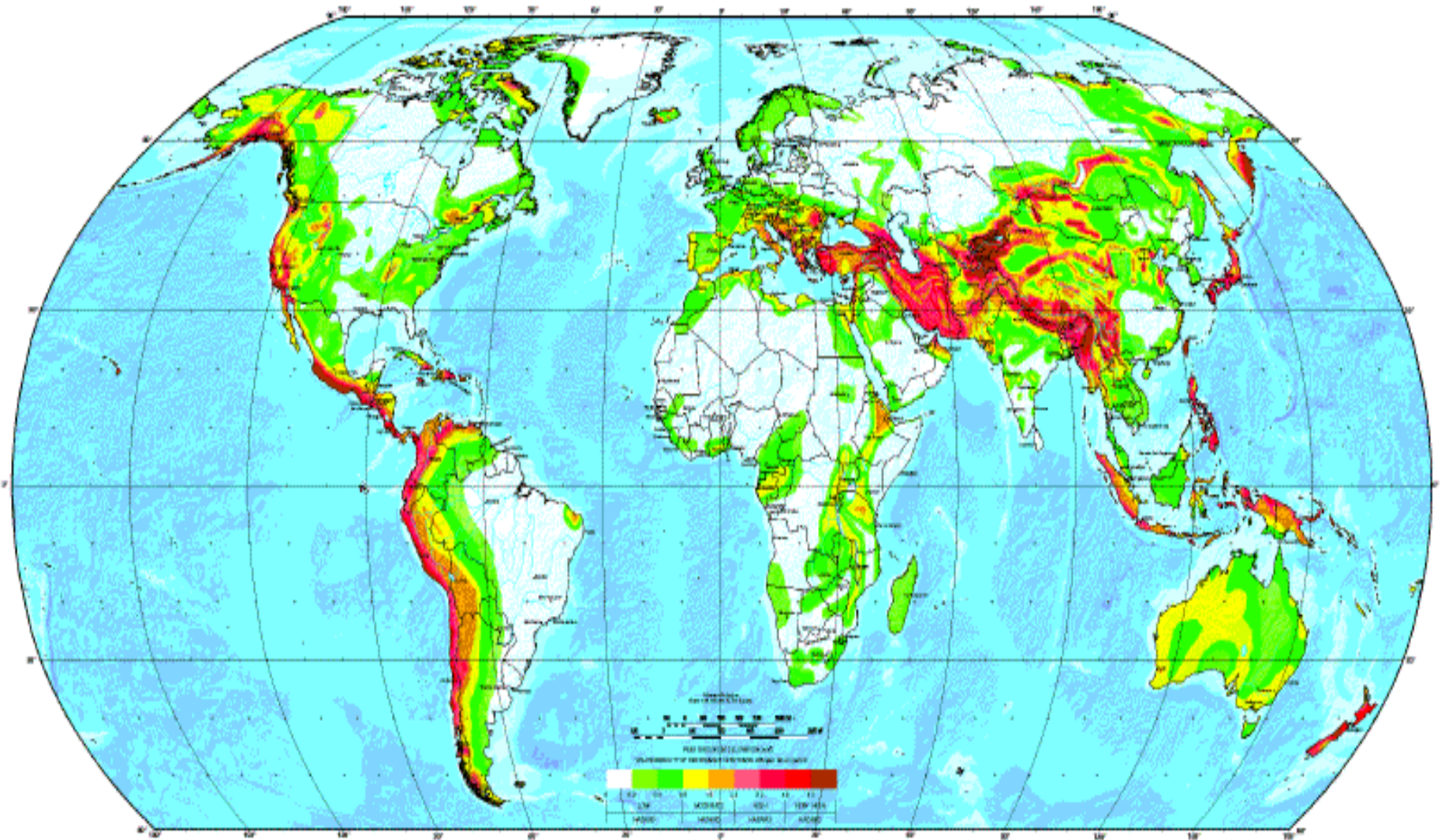
# Natural Disasters

in the 20th century

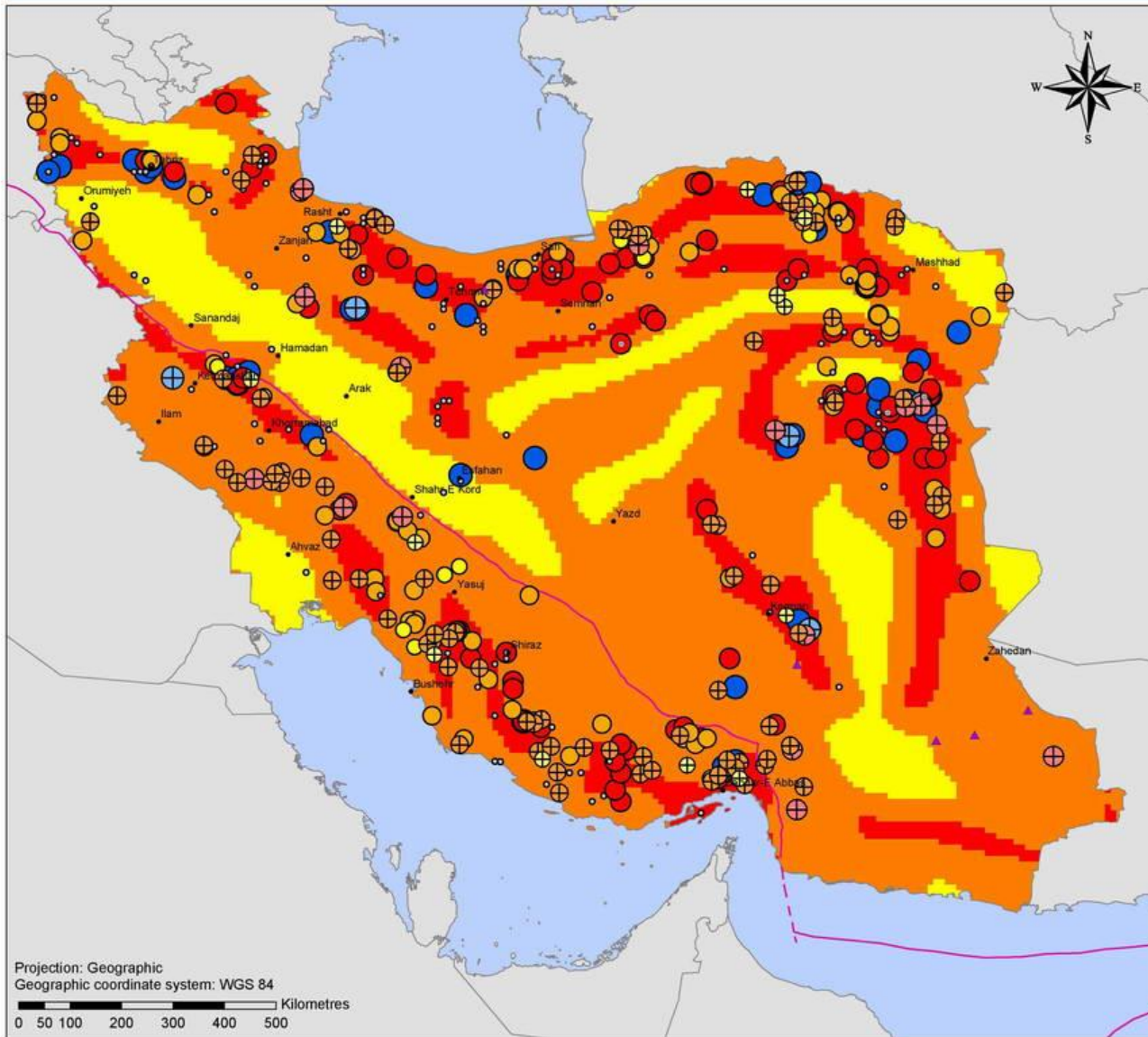
4.08 victims



# GLOBAL SEISMIC HAZARD MAP



# Islamic Republic of Iran: Seismic Hazard Distribution Map



## Legend

- Intensity level**  
(Modified from Giardini et al., 1999)
- Very low
  - Low
  - Medium
  - High
  - Very high
  - No data
- Plate boundaries**  
(Dunbar et al., 1994)
- International boundaries**  
(UN, 2007)
- Major cities** (DCW, 1993)
- Volcanoes**  
(Dunbar et al., 1994)
- Past significant earthquakes** (Dunbar et al., 1994)
- Past world stress events** (Reineck et al., 2003)  
Richter Scale Magnitude
- 0.0 or Unknown (before instrumentation)
  - 0.1 - 1.9 (Unfelt)
  - 2.0 - 2.9 (Very minor)
  - 3.0 - 3.9 (Minor)
  - 4.0 - 4.9 (Light)
  - 5.0 - 5.9 (Moderate)
  - 6.0 - 6.9 (Strong)
  - 7.0 - 7.9 (Very strong)
  - > 8.0 (Catastrophic)

## Disclaimer

The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the status of any country, territory, city, or area, or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

All reasonable precautions have been taken by WHO to produce this map. However this map is being distributed without warranty of any kind, either express or implied regarding its content. The responsibility for its interpretation and use lies with the user. In no event shall the World Health Organization be liable for damages arising from its use.

© WHO 2007. All rights reserved.

## Contacts

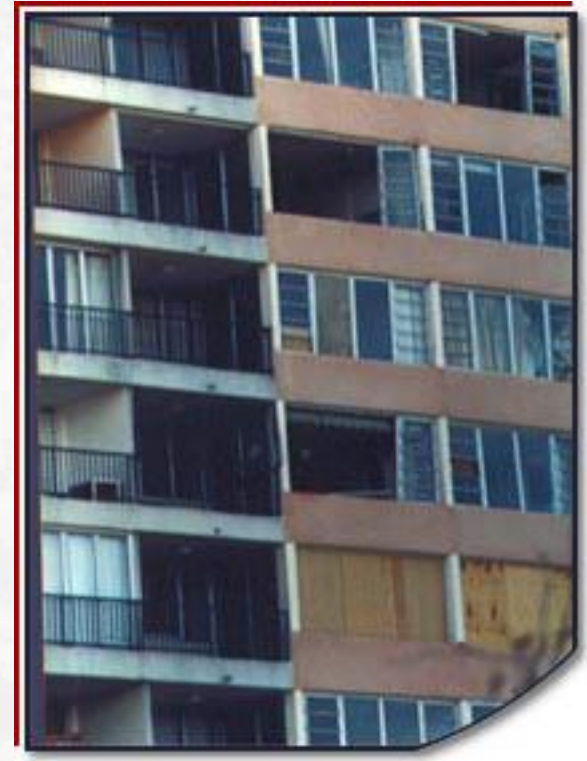
Emergency Preparedness & Humanitarian Action  
WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean  
eha@emro.who.int

Projection: Geographic  
Geographic coordinate system: WGS 84  
0 50 100 200 300 400 500 Kilometres



# Richter Scale

- Small: 5.0 to 5.9
- Moderate: 6.0 to 6.9
- Major: 7.0 to 7.9
- Great: 8.0 or greater





# آسیب پذیری Vulnerability

- وضعیت یا کیفیتی که به آسانی تحت تاثیر قرار می گیرد.

- عدم توانایی جهت مقاومت در برابر یک خطر

- درجه آسیب پذیری و انعطاف پذیری سازمان در برابر خطرات

(بحران کوچک ← خسارت زیاد)

# پتانسیل های ایجاد بحران های صنعتی

- انفجار

- آتش سوزی

- نشر مواد سمی

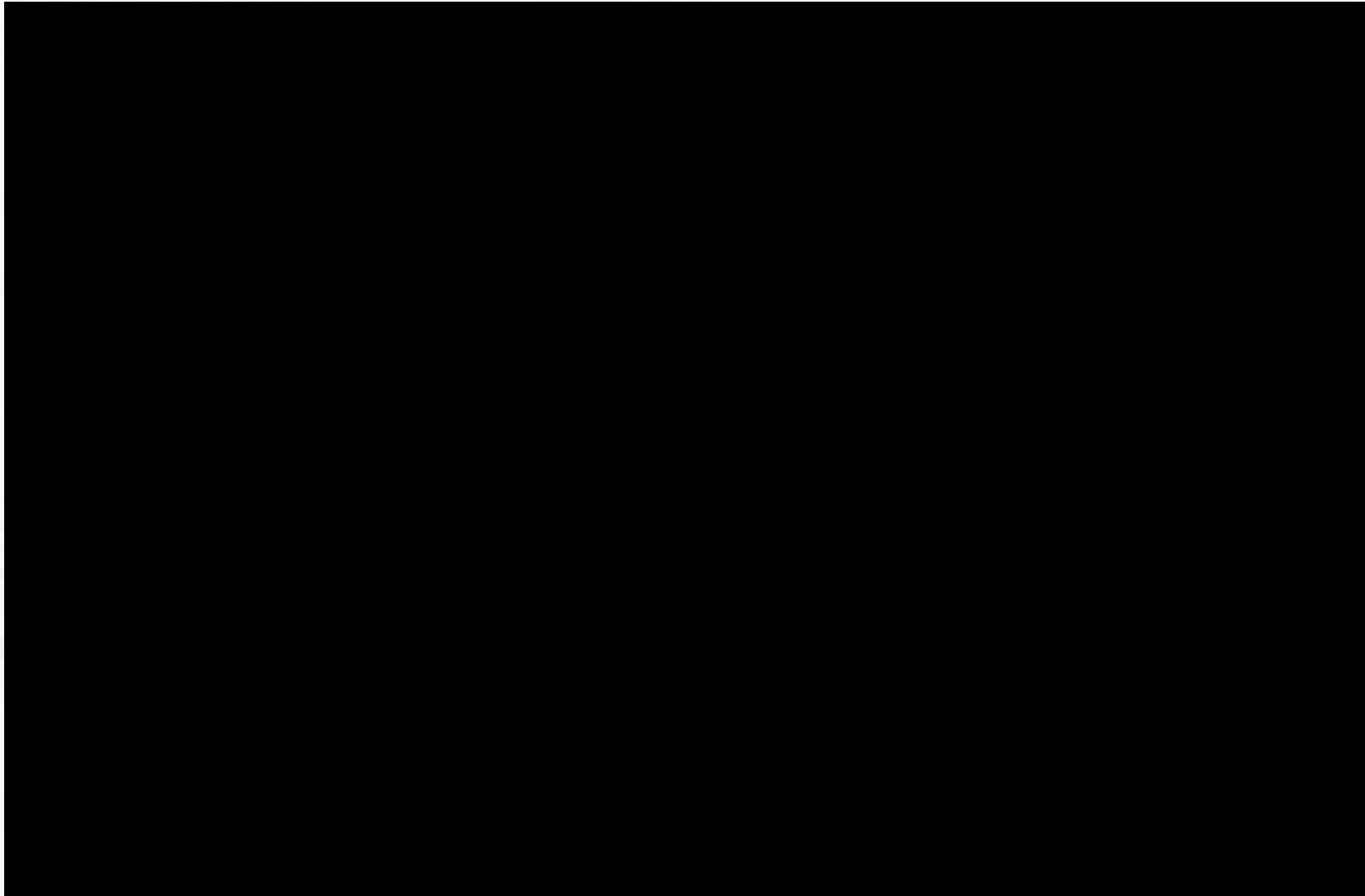
- هسته ای

## اثر دومینو حوادث:

بحران ها می تواند از یک حادثه کوچک شروع شود و به بحران منجر شود.

مثل حادثه قطار نیشاپور

**If you wish control the  
future, study the past**





# انفجار

تجزیه یا سوختن سریع (با سرعت ۱۵۰۰ تا ۸۵۰۰ متر بر ثانیه) مواد منفجره که باعث آزاد شدن سریع گاز، حرارت و موج انفجار گردد.



# انفجارهای صنعتی :

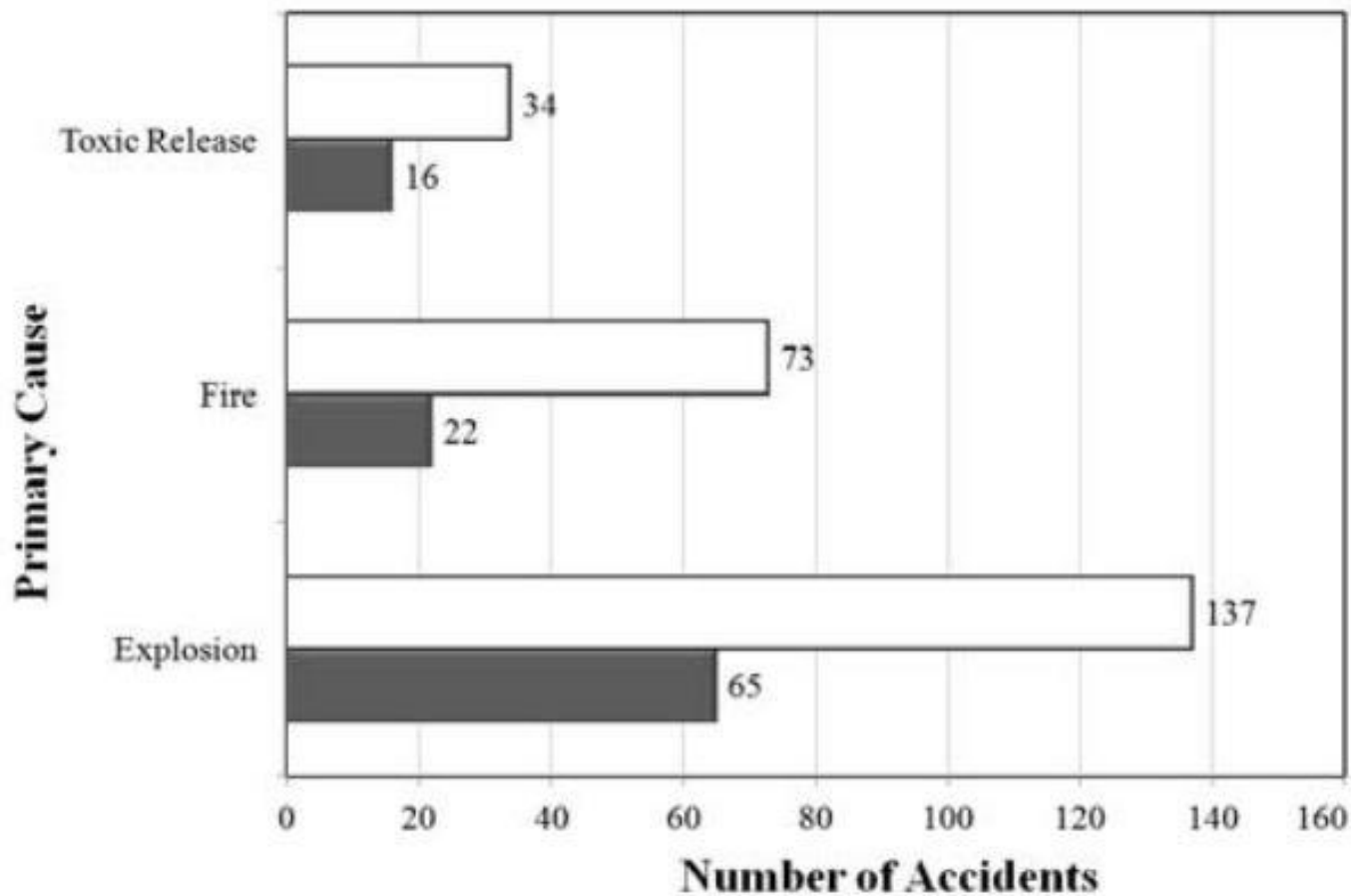
۱- انفجار ابر بخار (Vapor Cloud Explosion – VCE)

۲- انفجار فیزیکی (Physical Explosion)

۳- انفجار محدود (Deflagration or Confider Explosion)

۴- انفجار غبار (Dust Explosion)





**Primary causes of industrial accidents in developed (white)  
 and developing (dark) countries**

## The 10 Major Industrial Accidents with the Highest Number of People Killed, Injured or Evacuated

Country	Place	Date	Prime Cause <sup>+</sup>	Substance involved	People Killed
India	Bhopal	12/03/1984	T.R	Methyl isocyanate	20,000
Nigeria	Jesse, Niger Delta	10/17/1998	E	Gasoline	1,000
Mexico	San Juan Ixhuatepec	11/19/1984	E	LPG	650
USSR	Siberia	06/04/1989	E	LPG	645
Germany	Oppau	09/21/1921	E	Ammonium Nitrate	561
Brazil	Cubatao	02/24/1984	F	Gasoline	508
Columbia	Remeios	08/04/1993	T.R	Oil	430
Egypt	Donca	11/02/1994	F	Oil	410
Nigeria	LagosCity	05/12/2006	E	Oil	260
Nigeria	Adeje Warri	07/10/2000	E	Oil	250

<sup>+</sup> E: Explosion; F: Fire; T.R: Toxic Release



## The 10 Major Industrial Accidents with the Highest Number of People Killed, Injured or Evacuated

Country	Place	Date	Prime Cause <sup>†</sup>	Substance involved	People Injured
Ukraine	Chernobyl	04/26/1986	E	Radioactive gases	600,000
India	Bhopal	12/03/1984	T.R	Methyl Isocyanate	500,000
USA	Donara	10/26/1948	T.R	Sulphur dioxide	7,000
Mexico	San Juan, Ixhuatepec	11/19/1984	E	LPG	6,400
USA	Richmond	07/26/1993	T.R	Sulphuric Acid	6,250
France	Toulouse	09/21/2001	E	Ammonium Nitrate	3,000
Germany	Ludwigshafen	07/28/1948	E	Dimethyl ether	2,500
Germany	Oppau	09/21/1921	E	Ammonium Nitrate	1,952
Mexico	Guadalajara	04/22/1992	E	Gasoline	1,460
USA	Buffalo Creek	02/26/1972	T.R	Waste-water	1,100

<sup>†</sup> E: Explosion; F: Fire; T.R: Toxic Release

## The 10 Major Industrial Accidents with the Highest Number of People Killed, Injured or Evacuated

Country	Place	Date	Prime Cause <sup>†</sup>	Substance involved	People Evacuated
India	Jaipur	10/29/2009	F	Oil	500,000
Ukraine	Chernobyl	04/26/1986	E	Radioactive gases	336,000
France	Tours	06/08/1988	F	Na	200,000
Japan	Fukushima	03/11/2011	E/T.R	Radioactive gases	100,000
UK	Birmingham	07/25/1990	T.R	Phosgene	75,000
India	Visakhapatnam	09/15/1997	E	LPG	60,000
Mexico	Salamanca	09/12/2000	E	Malathion	60,000
Venezuela	Tacoa, Caracas	12/19/1982	F	Oil	40,000
France	Nantes	10/29/1987	F/T.R	Ammonium Nitrate	38,000
USSR	Ionava	03/20/1989	E	Ammonia	30,000

<sup>†</sup> E: Explosion; F: Fire; T.R: Toxic Release

# مخاطرات نیترات آمونیوم

- سرعت انفجار نیترات آمونیوم: **۲۷۰۰ متر بر ثانیه**

- حداقل سرعت سوختن یک ماده که می تواند آن را جزو گروه مواد

انفجاری قرار داد: **۱۵۰۰ متر بر ثانیه**

- هر کیلوگرم نیترات آمونیوم ۹۸۰ لیتر گاز ایجاد می کند.

- قدرت انفجاری نیترات آمونیوم تقریباً معادل  $\frac{1}{2}$  قدرت انفجاری TNT است.



## دلایل انفجارات ناخواسته نیترا آمونیوم

- گرم شدن در محیط محبوس که موجب تجزیه شدن و افزایش فشار می گردد.

- وارد شدن شوک های شدید (مثل شوک ناشی از انفجار و ترکش)

- انباشت بیش از حد (عدم رعایت شرایط انبارداری)

- آتش سوزی (آزاد شدن بیش از حد گرما)



**Some thing you learn  
can safe your life**



# نکات انبارداری نیترات آمونیوم

- وجود تهویه طبیعی انبار
- رعایت حداقل فاصله انبار از مناطق مسکونی، بزرگراهها و ...
- رعایت حداقل فاصله کیسه های مواد از دیوارها (حداقل ۷۲ سانتیمتر)
- وجود سیستم اطفاء حریق آبی
- وجود شیکه آب آتش نشانی
- احداث انبار در یک طبقه و فاقد زیرزمین
- ساخت انبار از مصالح نسوز
- دریافت مجوز برای نگهداری بیش از ۱۰۰۰ پوند (۴۵۴ کیلوگرم) نیترات آمونیوم

## نکات انبارداری نیترات آمونیوم

- بازرسی از انبار و دریافت مجوز توسط توسط مقام ذیصلاح
- وجود جای پلمپ در درب ها
- وجود سکوی بارگیری
- داشتن حداقل ارتفاع ۱۲۰ سانتیمتر از سطح زمین
- بیش از حد نبودن انباشت و طریقه چیدمان
- عدم احداث انبار در محل های سیل خیز
- نصب صاعقه گیر در سقف انبار

**نکته:** نیترات آمونیوم اگر باعث آتش سوزی شود باید خنک نگهداشته شود و بلافاصله خاموش گردد. اگر حریق نیترات آمونیوم توسعه پیدا کرد بایستی منطقه را ترک و به محل امن رفت. (در حادثه قطار نیشابور و بندر بیروت این مهم رعایت نگردید).

## رعایت ملاحظات محل بلاست Blast برای جلوگیری از انفجار ناخواسته

- در شرایط رعد و برق و طوفان انجام کار بر روی بلاست ممنوع است.
- ایجاد بلاست در نزدیکی انتقال دهنده های امواج رادیویی ممنوع است.
- فاصله بین فتیله های موازی بایستی رعایت گردد. (حداقل ۲ متر)
- همراه داشتن موبایل و بی سیم ممنوع است.
- تمامی محدوده بلاست خالی از افراد غیر از گروه انفجار باشد.
- امکان ایجاد شوک تا زمان حضور افراد در بلاست وجود نداشته باشد.
- هیچگونه پیچ خوردگی در حلقه و فتیله ها ایجاد نشود.
- پیش بینی وضع هوا
- برای بریدن فتیله ها از قطعه تیز چوبی یا پلاستیکی استفاده شود.
- از لباس کار مخصوص استفاده کنیم. (استفاده از دستکش)

## حریق هایی که می تواند باعث ایجاد بحران گردد:

۱- آتش ناگهانی (Flash Fire)

۲- آتش استخری (Pool Fire)

۳- آتش فورانی (Jet Fire)

۴- بلووی و آتش کروی (BLEVE and Fire Ball)

Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion





# نشر مواد سمی:

۱- حالت مزمن

۲- حالت حاد

دو عامل مهم در تعیین قدرت آسیب زدن مواد سمی:

۱- مدت زمان

۲- غلظت (واحد ppm)

# چرخه مدیریت بحران



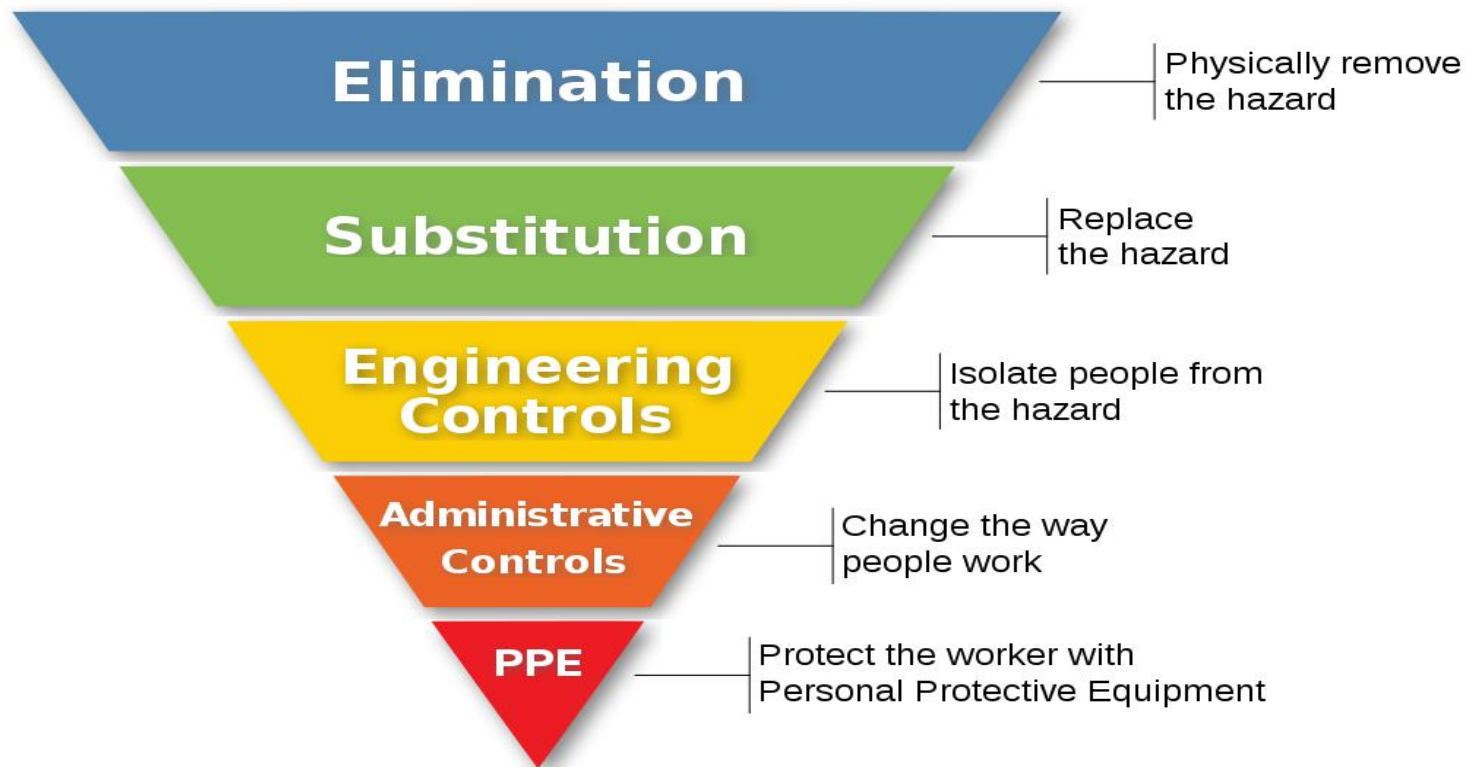
# سلسله مراتب مواجهه با خطر (بعد از شناسایی خطر)

## Hierarchy of Controls

Most effective



Least effective



## دستگاه Trap جهت خنثی سازی گاز کلر در هنگام نشت سیلندر کلر





- **What you don't have can't leak**

# چرخه مدیریت بحران

- **پیشگیری (Prevention)** - به مجموعه فعالیت هایی که برای شناسایی، ارزیابی، اندازه گیری، ارزیابی و کنترل شرایط اضطراری انجام می گیرد گفته می شود.
- **آمادگی (Preparedness)** - به فعالیت ها، برنامه ها و سیستم های گفته میشود که پیش از بروز شرایط اضطراری جهت پشتیبانی و کاهش زمان واکنش به آنها و بازیابی بکار گرفته می شود.
- **پاسخ / واکنش (Response)** - به فعالیتهای طراحی شده جهت پرداختن به اثرات کوتاه مدت و آنی شرایط اضطراری میگویند.
- **بازیابی (Recovery)** - به فعالیت ها و برنامه های طراحی شده جهت بازگشت سازمان به شرایط قابل قبول اطلاق میگردد.

## پیشگیری (Prevention)

- اصلاح ساختار و تشکیلات مدیریت بحران بر مبنای مراجع معتبر بین المللی مانند NIMS و بکارگیری استانداردها و شاخص های معتبر همچون، ISO22398, NFPA1600، ICS و CIT

- تدوین روش اجرایی مدیریت بحران و تشکیل تیم مدیریت رویداد

- شناسایی کانون های خطر دارای پتانسیل ایجاد بحرانی را دارند.

- ارزشیابی انطباق سازمان با دستورالعمل ها، قوانین، آئین نامه ها و استانداردها

- انجام آنالیز انحراف (Gap analysis)

- بررسی لایه های حفاظتی موجود بر روی منابع خطر با پتانسیل بروز رویدادهای

بزرگ و ناگوار و اقدام در جهت حذف یا کاهش این خطرات

- مستند سازی اطلاعات در مدیریت بحران

- توانمند سازی کارکنان دخیل در مجموعه مدیریت بحران

# آمادگی (Preparedness)

- ارزیابی سناریوهای اضطراری و اولویت بندی آنها بر اساس شدت پیامد
- تهیه PIP (برنامه پیش رویداد)
- تهیه SOP ( روشهای استاندارد عملیاتی )
- ایجاد سیستم رتبه بندی کیفی ERT
- برگزاری Drill مانند Travel time
- مدل سازی پیامدهای بحران
- اختصاص منابع HAZMAT
- ایجاد و تجهیز EOC سیار (خودروی EOC)
- تجهیز ناوگان
- تشکیل Cleanup Team
- تهیه Recovery Plan



# تیم های مدیریت بحران

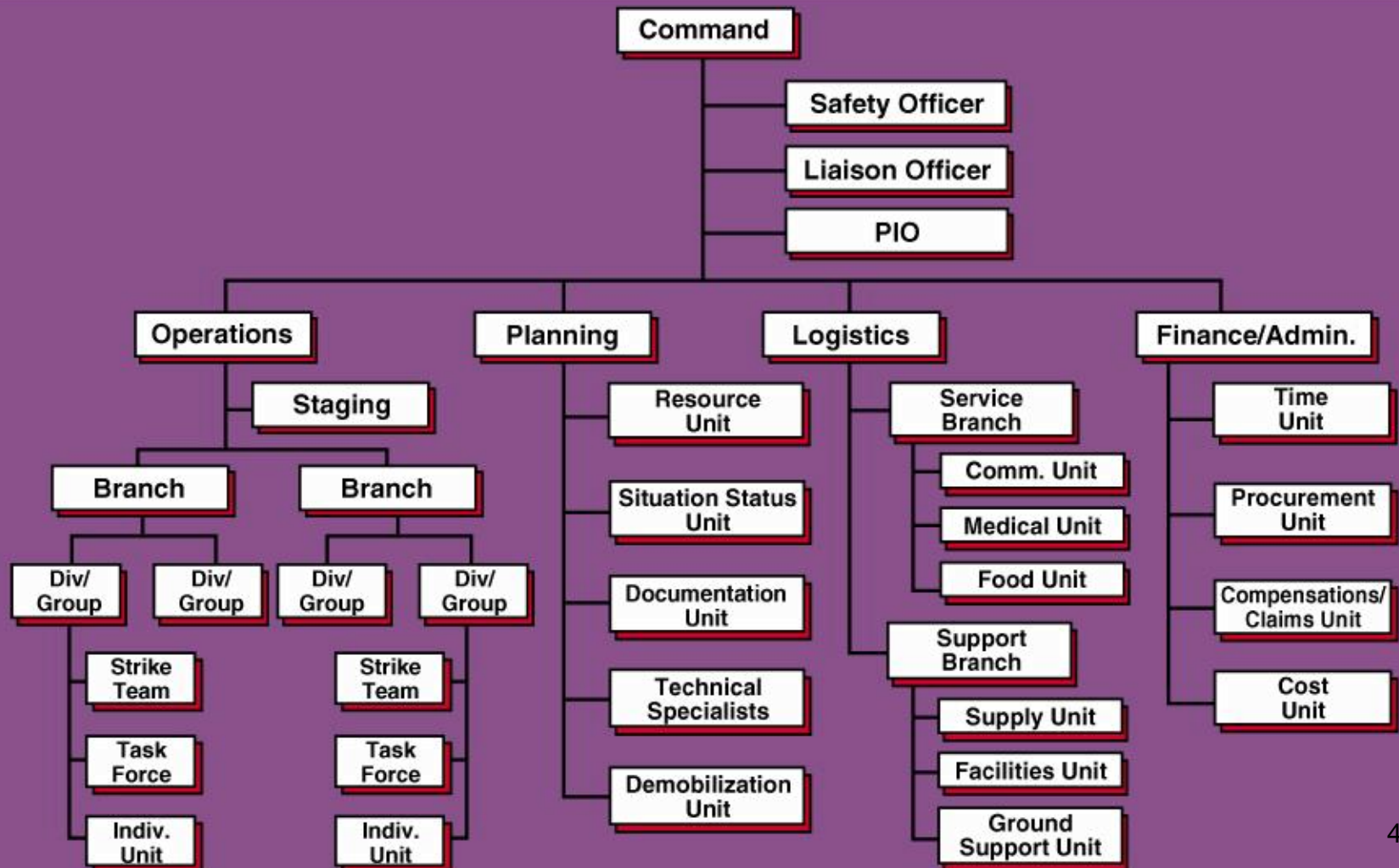
## ۱- تیم یا تیم های راهبری

- راهبری و هدایت (ارتباط برون سازمانی)
- فرماندهی (مدیریت ریسک)
- لجستیک (ماشین آلات، نیروی انسانی و تغذیه)
- مالی
- ارتباطات (سخنگو، ارتباطات درون سازمانی)
- طرح ریزی (جمع آوری و تحلیل داده ها)

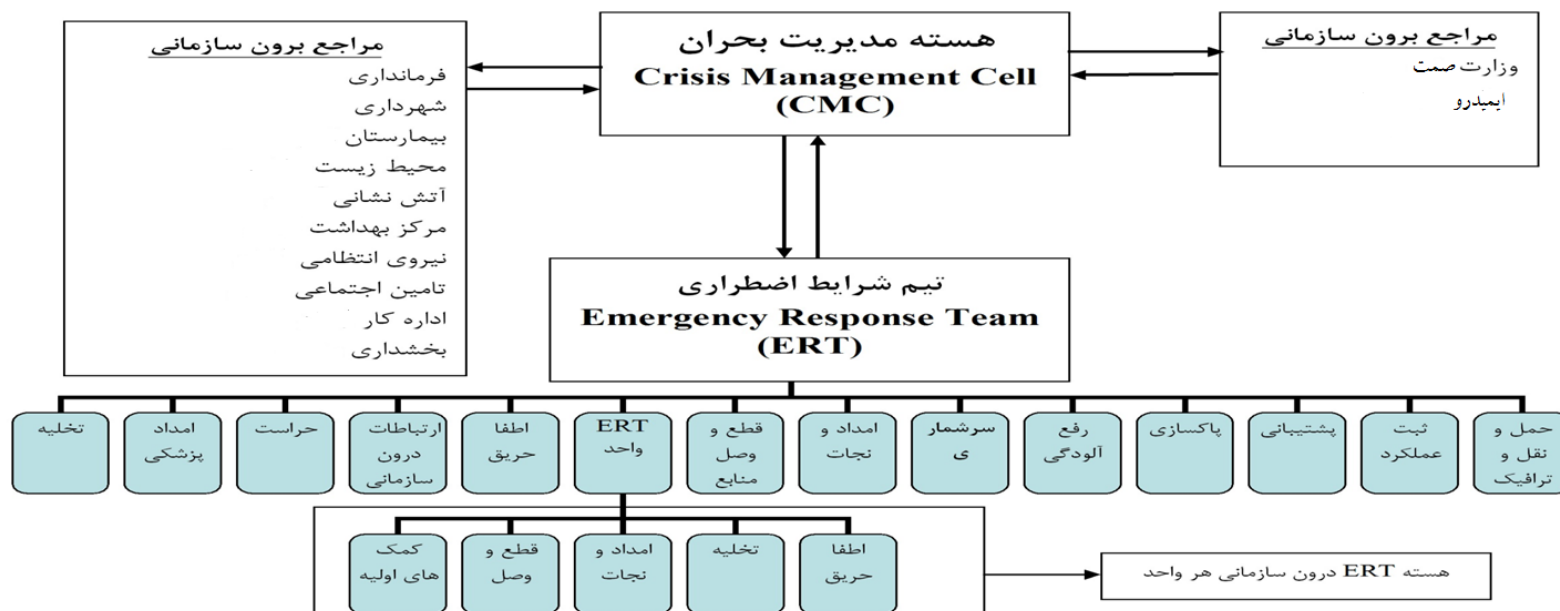
## ۲- تیم یا تیم های واکنش

# MAJOR AREAS OF IMS

1A-7



# نمودار سازمانی مدیریت بحران



## مسئولیت های عمومی گروه های کاری:

- واحد HSE:** مسئولیت کل ERT، تیم ثبت عملکرد، گزارش نویسی، هماهنگ کننده
- واحد حراست:** تیم تخلیه، حراست، سرشماری
- واحد آتش نشانی:** تیم اطفاء حریق، تیم امداد و نجات، تیم رفع آلودگی
- واحد بهداشتی:** تیم امداد پزشکی، تیم کمک های اولیه
- واحد حمل و نقل و ترافیک:** تیم حمل و نقل
- واحد مخابرات:** تیم ارتباطات
- مسئولیت ERT هر واحد:** رئیس هر واحد، در بعد از وقت اداری نوبتکار ارشد واحد
- ERT هر واحد:** تیم اطفاء حریق، تیم تخلیه، تیم امداد و نجات، تیم قطع و وصل، تیم کمک های اولیه
- واحد تعمیرات:** تیم قطع و وصل منابع لازم
- واحد تدارکات:** تیم پشتیبانی، تیم پاکسازی

# سخت افزارهای مورد نیاز بعنوان زیرساخت برای مقابله با بحران

- سیستم ارتباط اضطراری (تلفن ماهواره ای)

- سامانه پیامکی برای گروه های خاص

- زیرساخت های مورد نیاز:

(شبکه آتش نشانی، برق اضطراری، سیستم اعلان و اطفاء حریق، اسکان

اضطراری، رفع آلودگی)



## پدافند غیر عامل

مجموعه اقداماتی که قبل از رویداد انجام می شود و در هنگام بروز رویداد (طبیعی و غیرطبیعی) موجب کاهش آسیب پذیری (انسانی، ساختمان، تاسیسات، تجهیزات، شریان های حیاتی و ...) یک سازمان می گردد.

پدافند غیر عامل = کاهش آسیب پذیری

پدافند غیر عامل مجموعه اقدامات غیر مسلحانه ای است که موجب **افزایش بازدارندگی کاهش آسیب پذیری تداوم فعالیتهای ضروری، ارتقای پایداری ملی، و تسهیل مدیریت بحران** در مقابل تهدیدات و اقدام های نظامی دشمن می شود.

# تفاوت و شباهت های پدافند غیرعامل و مدیریت بحران

## تفاوت:

در عمدی و غیرعمدی بودن و تهدید یا تکنولوژیک بودن است. (در پدافند غیرعامل، عامل تهدید بشر ساز است.)

## شباهت:

- در زمان بروز هر دو نیاز به تصمیم گیری فوری دارند.

- هر دو نیازهای جدید و فوری ایجاد می کنند.

- نیاز به اطلاعات برای تصمیم گیری

- تبعات یکسان (آسیب انسانی، تاسیسات،...)

- لزوم حفاظت فوری از زندگی خود و دیگران

- لزوم جلوگیری از گسترش

- لزوم تلاش برای حذف خطر

- لزوم حفظ دارایی ها و تاسیسات

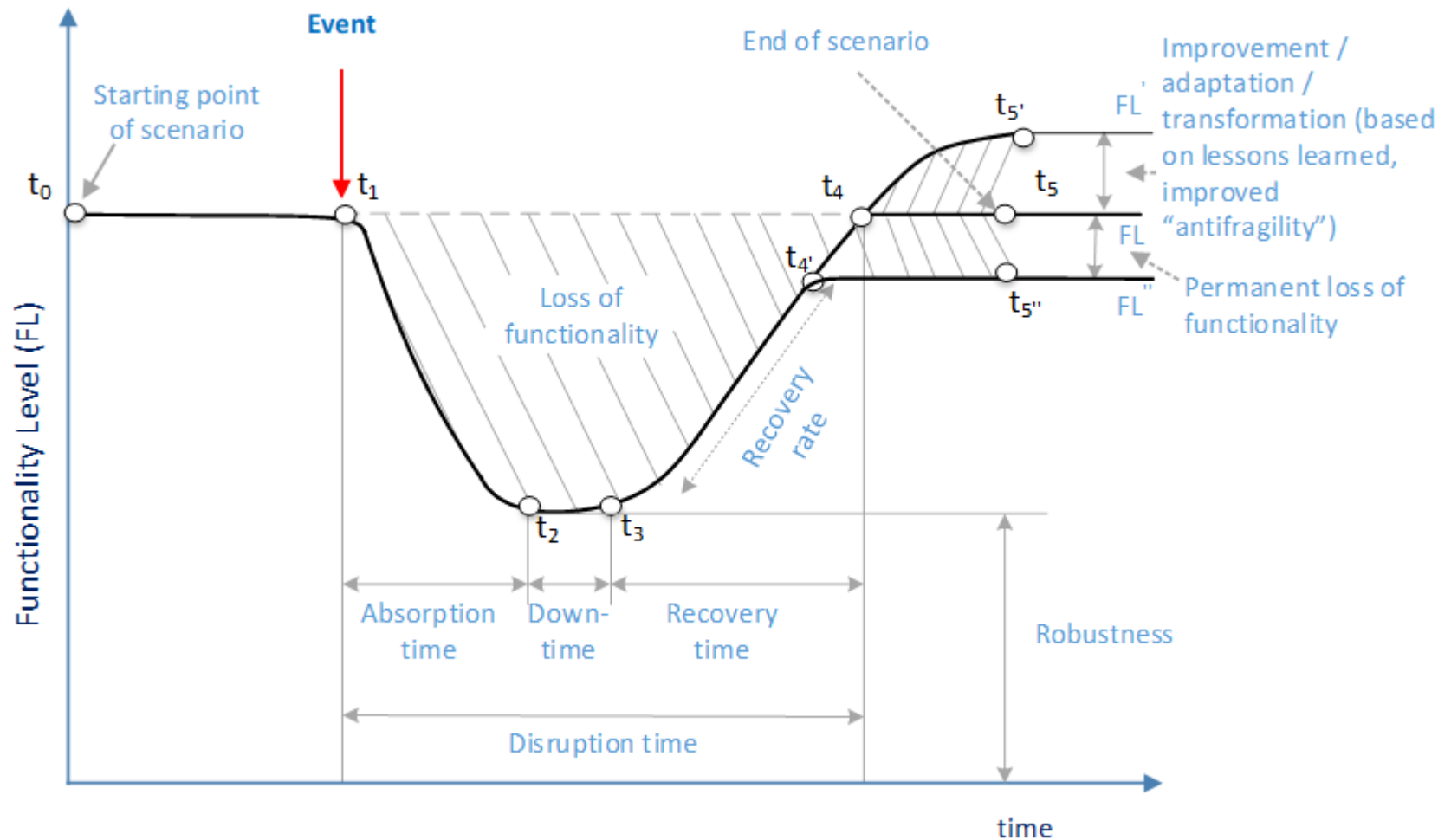
## چند نمونه تهدید عامدانه:

بیوتروریسم، جنگ، حملات انتحاری، حریق های عمدی

(Arson) ، حملات سایبری

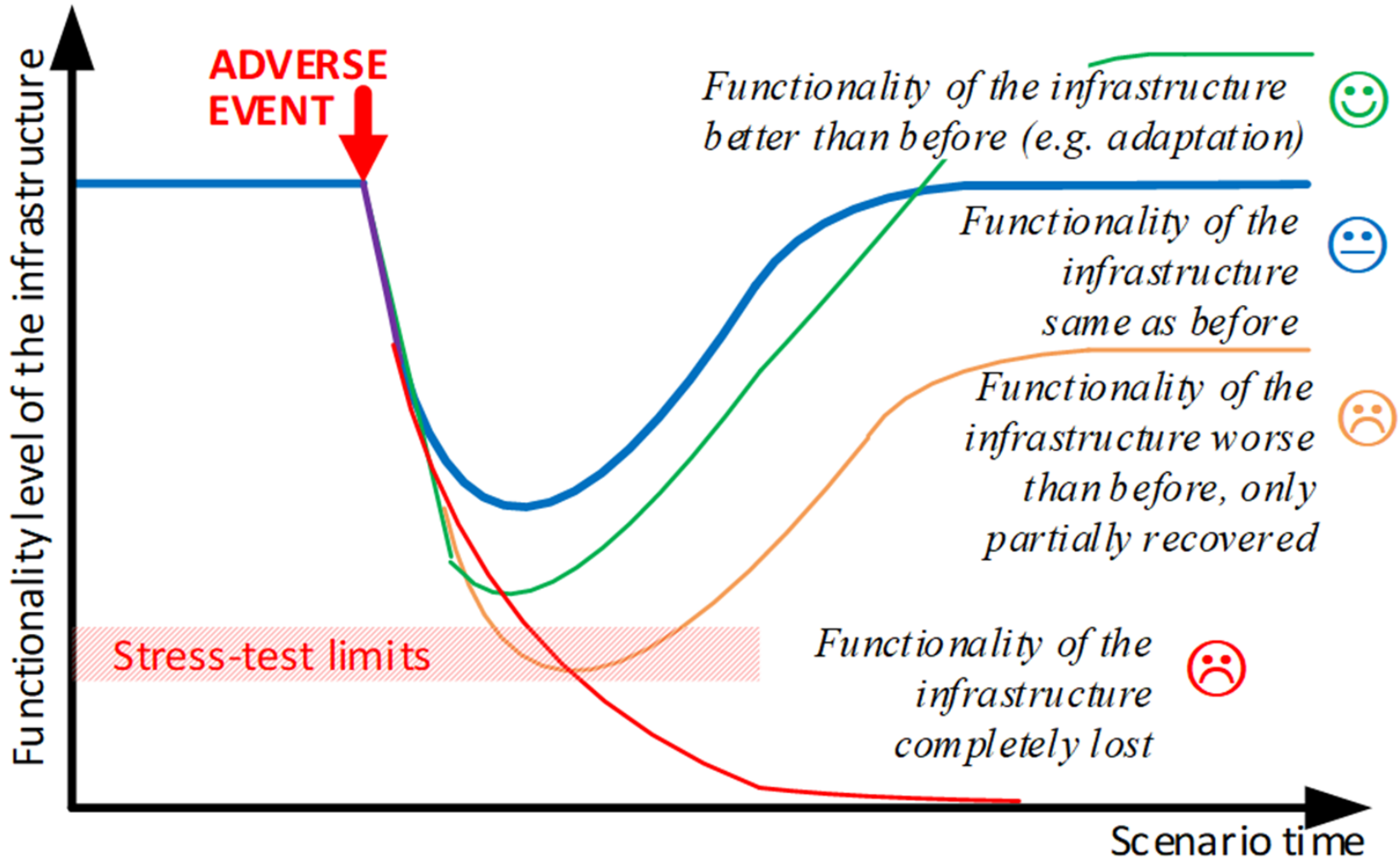
# تاب آوری سازمانی







# انواع رفتار سازمان پس از بحران

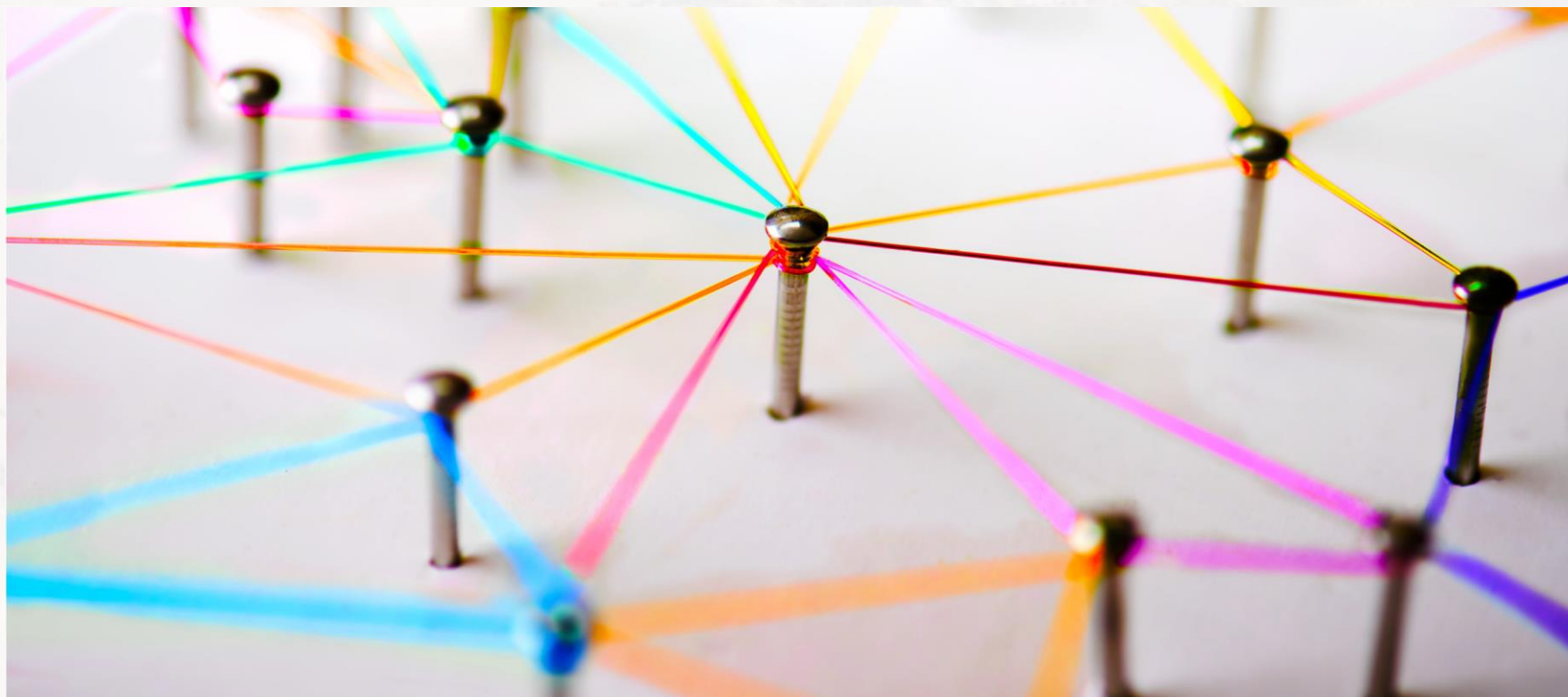


## موانع سازمان ها در ارتقای سطح تاب آوری

آگاهی محدود سازمانها از وضعیتی که در آن فعالیت می کنند



# عدم توانایی در شناسایی و مدیریت نقاط آسیب پذیر کلیدی



## جمع بندی ( پیش بینی و پیش گیری / آمادگی )

✓ شناسایی پتانسیل های ایجاد بحران

✓ اعمال سلسله مراتب کنترل به ترتیب اولویت

✓ بهبود مستمر انطباق با الزامات و استانداردها

✓ تعیین و اجرای اقدامات پیشگیرانه و کنترلی

✓ مدل سازی پیامد ها

✓ حفظ و ارتقا آمادگی

**سازمانی که بر روی تاب آوری خود سرمایه گذاری نکند، قابلیت**

**بقای خود را همواره آسیب پذیر می بیند.**





سپاس از حسن توجه شما