



**صنایع ایمن فراز ارک**  
HSE یک دغدغه همگانی است

# با نام و یاد خدا



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است

برگزار کننده:  
شرکت صنایع ایمن فراز ارک  
مدرس: مصطفی میرزایی علی آبادی  
عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی همدان

۲۸ تیر ۱۴۰۰

کانال تلگرام: [https://t.me/ark\\_hseq](https://t.me/ark_hseq)  
وبسایت: <https://www.ark-safety.com>  
اینستاگرام: <https://www.instagram.com/arkshoe>



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

عنوان وینار:

تجزیه و تحلیل حوادث با روش Tripod Beta





# مقدمه

- \* وقوع حوادث تکراری و بعضاً تکان دهنده در صنایع، علی رغم وجود مقررات و دستورالعملهای ایمنی و ارائه راهکارهایی بعد از وقوع حادثه و سپس فراموش شدن آن با گذشت زمان، این احتمال را قوت می بخشد که:
- \* هنوز سیستم منسجمی جهت بررسی ریشه ای حوادث در سازمانها وجود نداشته و در بررسی حوادث تنها به شناسایی علل سطحی و آشکار بسنده می گردد.
- \* بنابراین اینطور به نظر می رسد که معرفی این علل سطحی تحت عنوان علل حادثه، مشکلی را حل ننموده و مبین این حقیقت تلخ است که هر حادثه بارها تکرار شده و ما در طی عمر کوتاهمان به کرات با نمونه های متعدد آن برخورد کرده ایم.



# گزارش حادثه

- \* گزارشی از ترتیب حوادث بوده، بدون آنکه علت حادثه را بیان کند.
- \* آنچه اتفاق افتاده است را با جزئیات کامل شرح می دهد نه دلیل آن را.
- \* بدیهی است هر چه گزارش حادثه کاملتر باشد تجزیه و تحلیل علل ریشه ای به واقعیت نزدیک تر خواهد بود.



- \* ضرورت دستیابی به روشی سیستماتیک جهت بررسی علل ریشه ای حوادث
- \* بررسی سوابق تجزیه و تحلیل حوادث نشانگر این مطلب است که تاکنون بیشتر به علل مستقیم و غیر مستقیم پرداخته شده و ریشه یابی بیشتری در زمینه آشکار سازی علل پنهان حوادث به عمل نیامده است .
- \* علل حوادث به دو دسته علل آشکار و علل پنهان تقسیم می گردند که اکثر تجزیه و تحلیل های کم عمق متوجه علل آشکار این حوادث می باشد . در صورتیکه در گامهای بعدی لازم است علل پنهان حوادث که معمولاً از چشمان افراد غیر متخصص پنهان می مانند مشخص گردند . در روش Tripod Beta سعی می گردد علل آشکار و پنهان در کنار هم ارزیابی و تجزیه و تحلیل گردند .

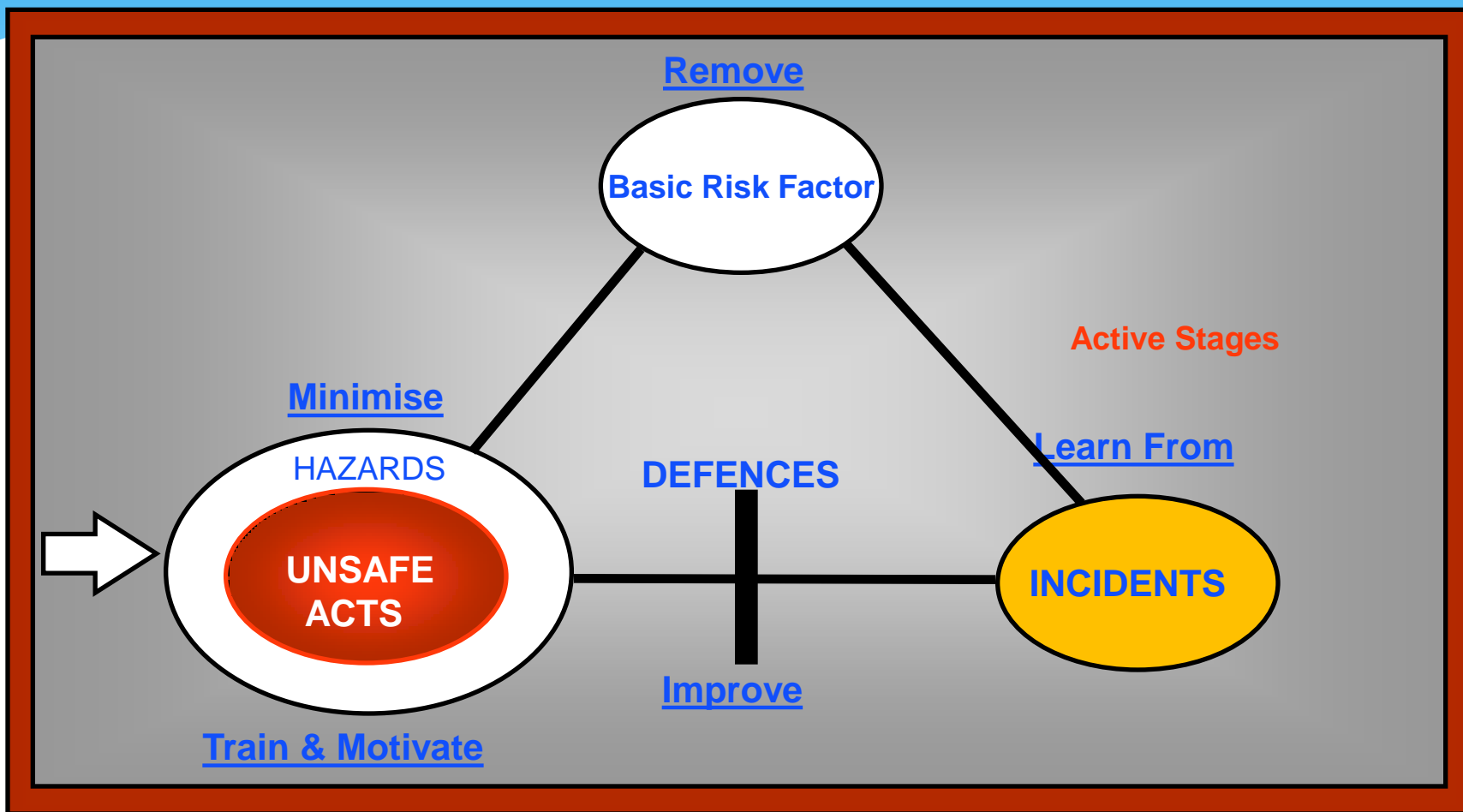


# فلسفه Tripod

- \* ایمنی یکی چالش کنترلی در هر سازمانی است
- \* موارد قابل کنترل و غیرقابل کنترل
- \* حوادث از ترکیب علل آشکار و علل پنهان حادث می شوند.
- \* اما فقط یکی از این دو مورد، از قبل معلوم و در نتیجه قابل اصلاح هستند
- \* مدیریت موثر ایمنی وابسته به سنجش منظم و کنترل این نوع علل است



# Tripod Framework

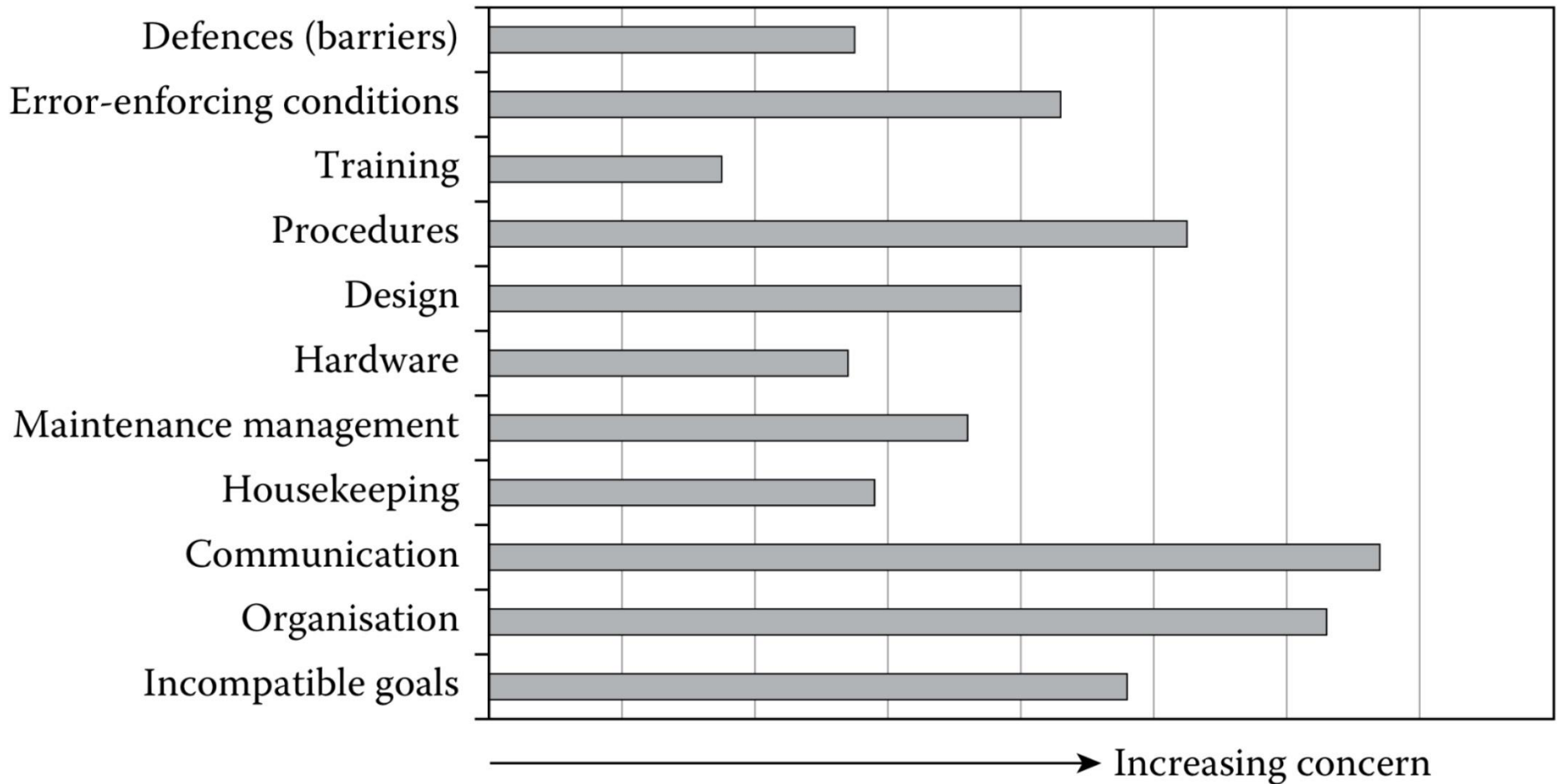






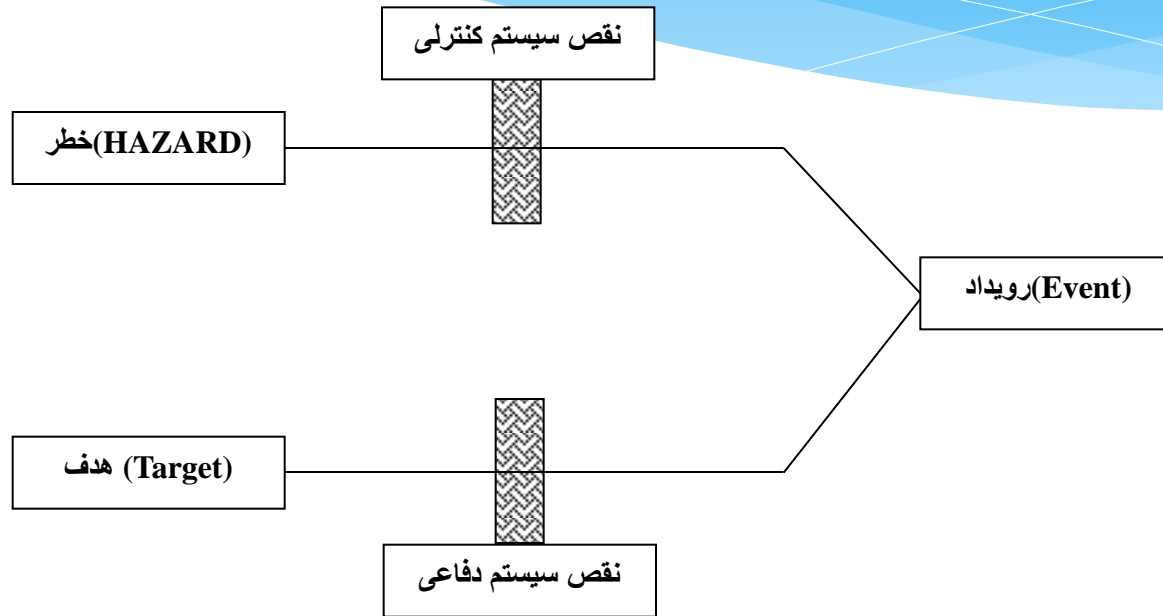
# (اشکالات پنهان) BRF

1. سخت افزار (HardWare)
2. طراحی (DEsign)
3. مدیریت تعمیر و نگهداری (Maintenance Management)
4. دستورالعمل های اجرایی (PRocedures)
5. شرایط تحمیلی نامناسب (Error-enforcing Conditions)
6. ضبط و ربط (HouseKeeping)
7. عدم سازگاری بین اهداف (Incompatible Goals)
8. ارتباطات (COmmunication)
9. سازماندهی (ORganization)
10. آموزش (TRaining)
11. سیستمهای دفاعی (DeFences)



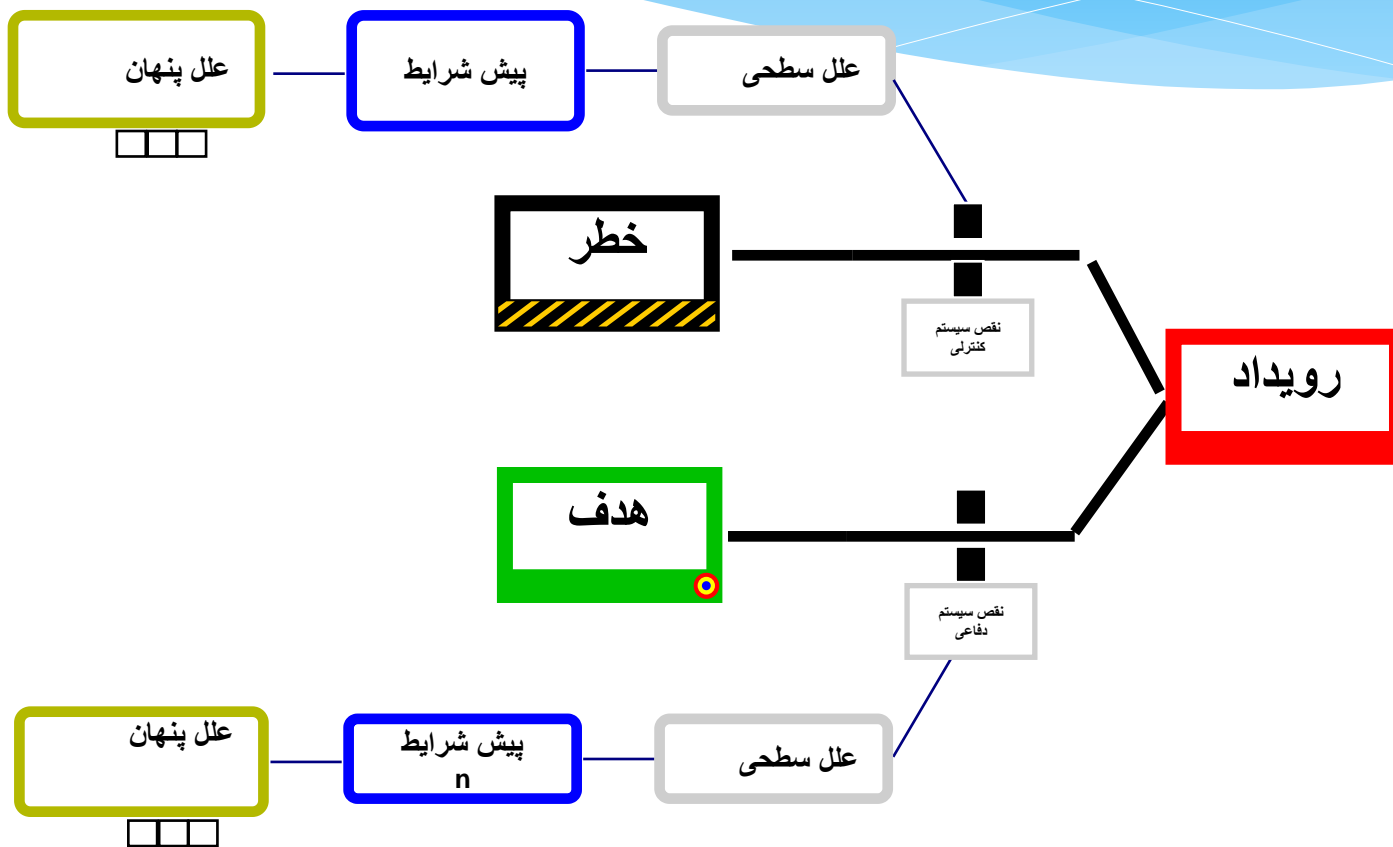


# مدیریت رویدادها





# درخت TRIPOD-Beta





# 1. علل سطحی

عللی است که در بررسی اولیه مشخص شده و به دو دسته به شرح زیر تقسیم

میگردند :

\* شرایط ناایمن

\* اعمال ناایمن



## 2. پیش شرایط

پیش شرایط حالتهای سیستمی، روحی، روانی، موقعیتی و یا محیطی هستند که

مستقیماً باعث ایجاد علل سطحی می شوند.



## 3. علل پنهان (BRF)

علل پنهان، نا کارایی ها یا شرایط غیر نرمالی هستند که پیش شرایط را به وجود می آورند. (این پیش شرایط منجر به علل سطحی می شوند)



# مسیر علت یابی Tripod

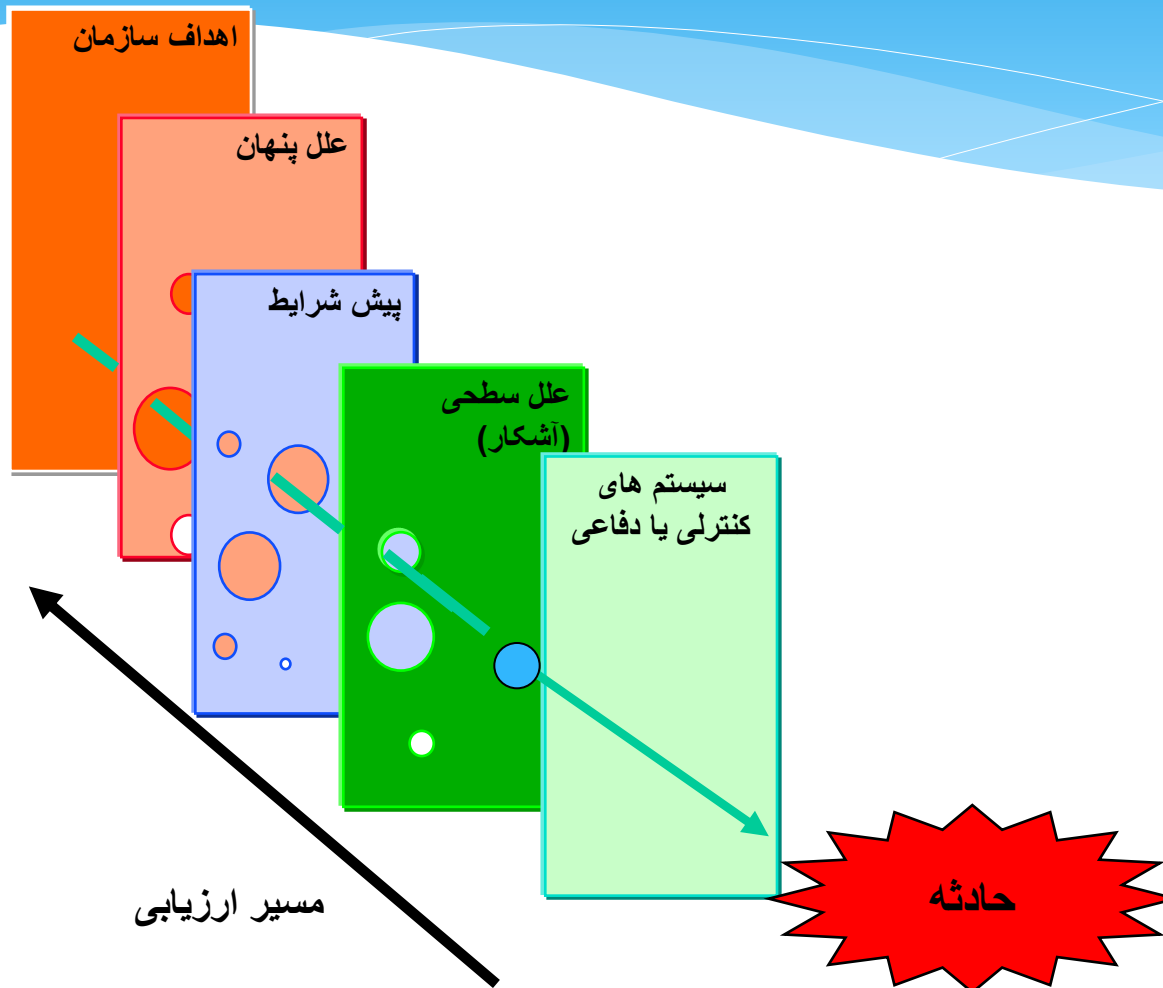
- \* علل سطحی (آشکار) باعث از بین رفتن موانع (سیستم های حفاظتی) می شوند.
- \* پیش شرایط باعث ایجاد علل سطحی (آشکار) می شوند.
- \* علل پنهان باعث بوجود آمدن پیش شرایط می شوند.

در بعضی مواقع ممکن است چند علت با هم باعث به وجود آمدن مشکل شوند که با این روش می توان هر علت را به طور مستقل با توجه به سه عامل فوق مشخص نمود.





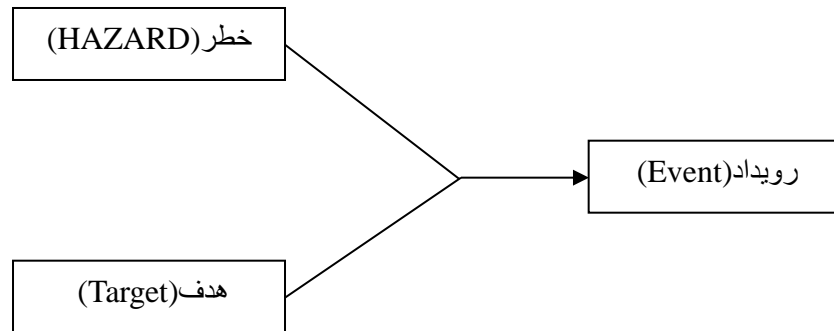
# مسیر علت یابی به روش Tripod Beta





# Tripod Beta

اساس این تجزیه و تحلیل مبتنی بر سه رکن خطر (Hazard) ، هدف (Target) و رویداد (Event) می باشد.





# تعاریف

## رویداد EVENT

رویداد، تغییر حالتی است که از بر هم کنش خطر (hazard) روی هدف (target) حاصل می شود.

مثال :

- \* آتش سوزی
- \* انفجار
- \* برق گرفتگی
- \* سقوط
- \* تصادف



## خطر HAZARD

عبارتست از يك منبع انرژی، ماده یا شرایطی که پتانسیل ایجاد صدمه، آسیب یا خسارت را داشته باشد. (عامل بالقوه آسیب رسان)

مثال :

- \* حرارت
- \* الکتریسیته
- \* مواد قابل اشتعال
- \* اختلاف ارتفاع

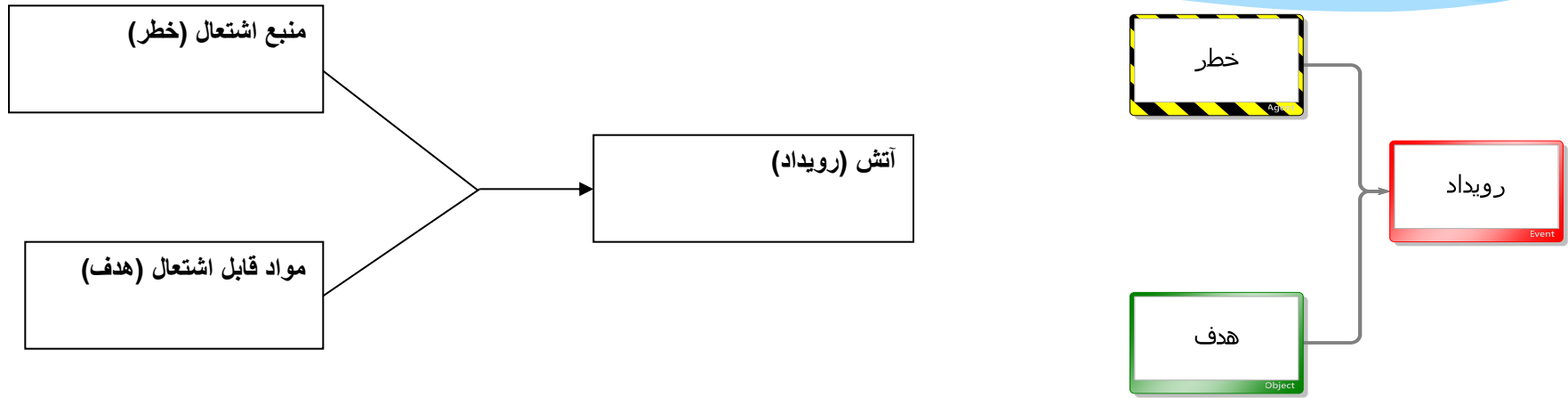
# هدف TARGET

عبارتست از موضوع یا موردی که خطر متوجه آن شده و احتمالاً باعث ایجاد خسارت در آن گردیده است و شامل چهار گروه به شرح زیر می باشد:

گروه	آسیب بالقوه
افراد	آسیب یا صدمه به سلامت پرسنل یا شخص ثالث
تجهیزات/ سرمایه	آسیب به واحد یا تجهیزات، از دست دادن مواد، قطع یا توقف عملیات، خسارت به سرمایه شخص ثالث
محیط زیست	خسارت و ایجاد آلودگی در محیط زیست
اعتبار	جار و جنجال رسانه های گروهی، توجه عمومی، اعتراض، پیگرد، محدودیت تجاری، مقررات



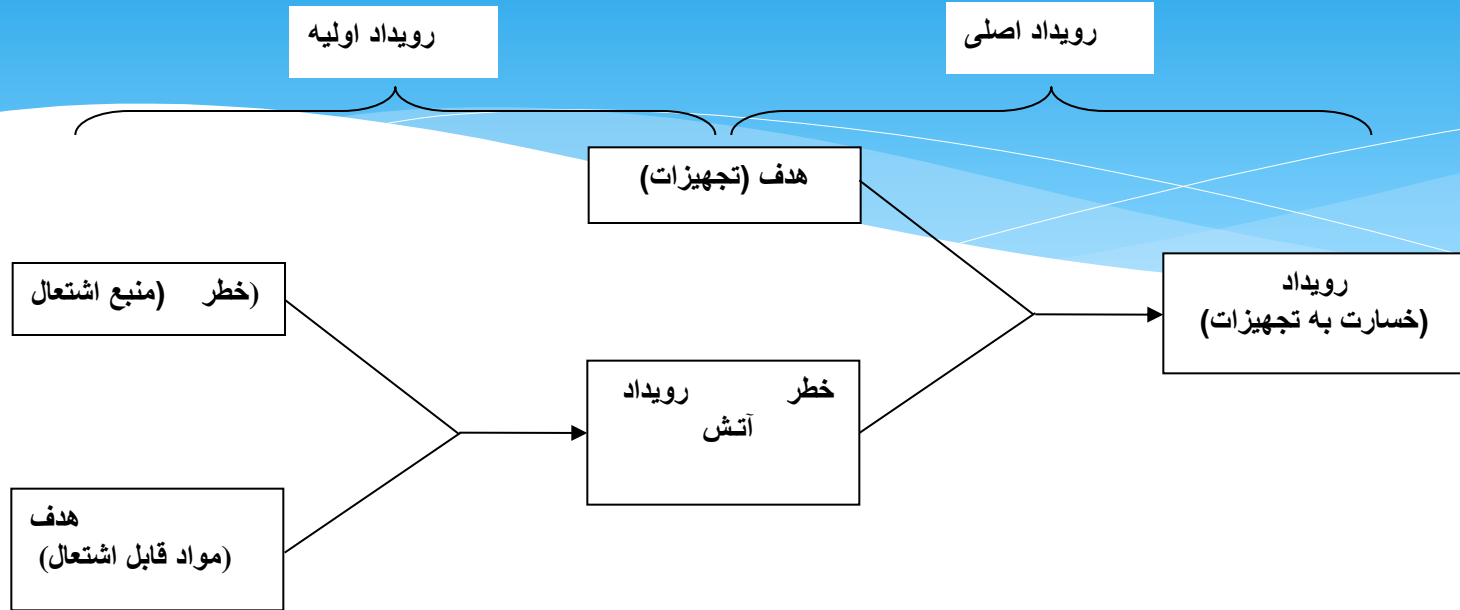
# دیاگرام درختی Tripod مربوط به يك حادثه آتش سو



توضیح اینکه هر رویدادی می تواند خود به عنوان یک خطر یا هدف قلمداد شود .  
به همین دلیل این روش امکان تعیین پارامترهای متعدد موثر در بروز رویداد یا  
حادثه را ایجاد می نماید



# ترکیب رویدادها





اساس کنترل حوادث ایجاد سیستم های کنترلی و دفاعی مناسب به نحوی است که از تلاقی و برهم کنش عامل خطر و هدف جلوگیری گردد . بدیهی است در مواقعی که این سیستم های کنترلی و دفاعی موجود نبوده و یا از عملکرد مناسب برخوردار نباشد امکان برهم کنش دو عامل مزبور فراهم شده و رویداد بروز می کند . در این روش تجزیه و تحلیل، این سیستم ها مورد بررسی قرار گرفته علل نقص کارکرد آنها مشخص می گردد.





## \* انواع اقدامات کنترلی در Tripod beta





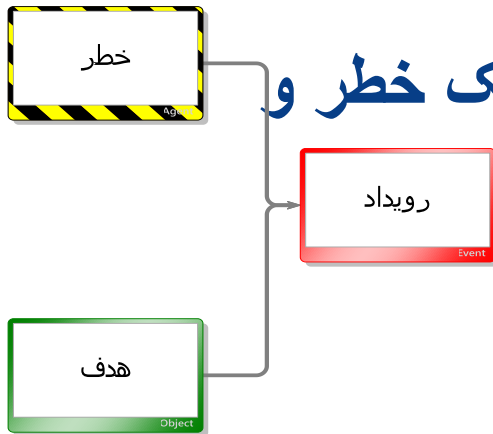
## روش آنالیز حوادث بر اساس مدل Tripod Beta

1. رسم درختواره و تعیین خطر , هدف و رویداد
2. مشخص نمودن سیستم های حفاظتی (کنترلی و دفاعی)
3. مشخص نمودن علل سطحی (اعمال یا شرایط ناایمن)
4. تعیین پیش شرایط و علل پنهان



# قواعد رسم درختواره

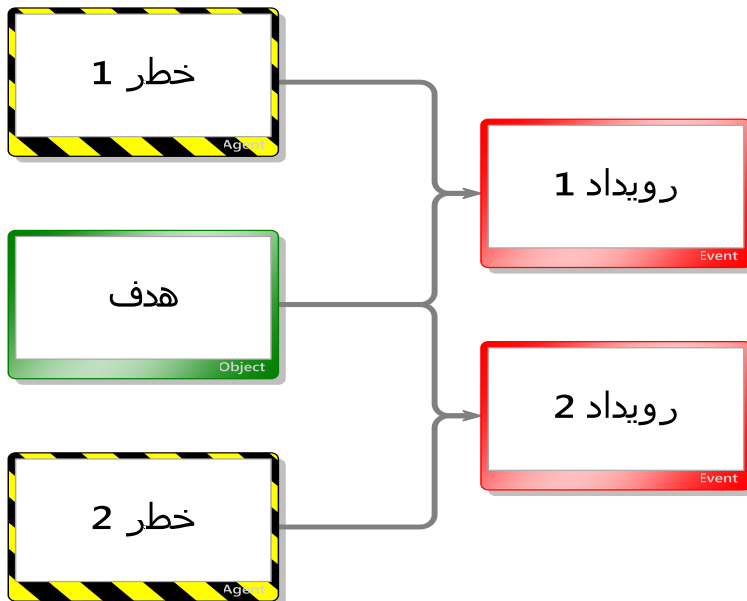
\* یک ترکیب سه تایی خطر، هدف و رویداد فقط یک خطر و یک هدف دارد





# قواعد رسم درختواره

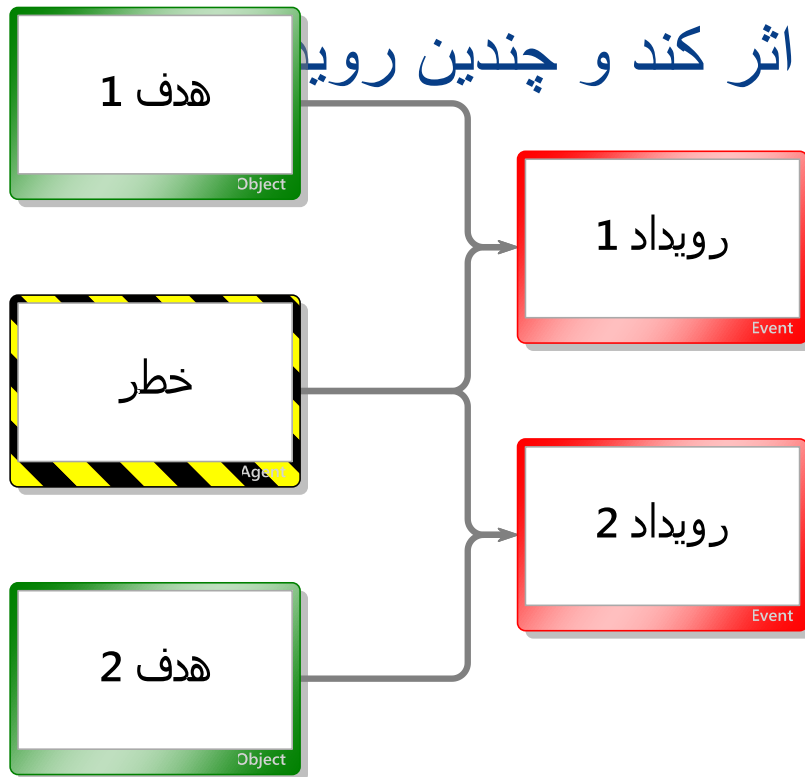
\* یک هدف می تواند توسط چندین خطر تحت تاثیر قرار گیرد و چندین رویداد را ایجاد کند





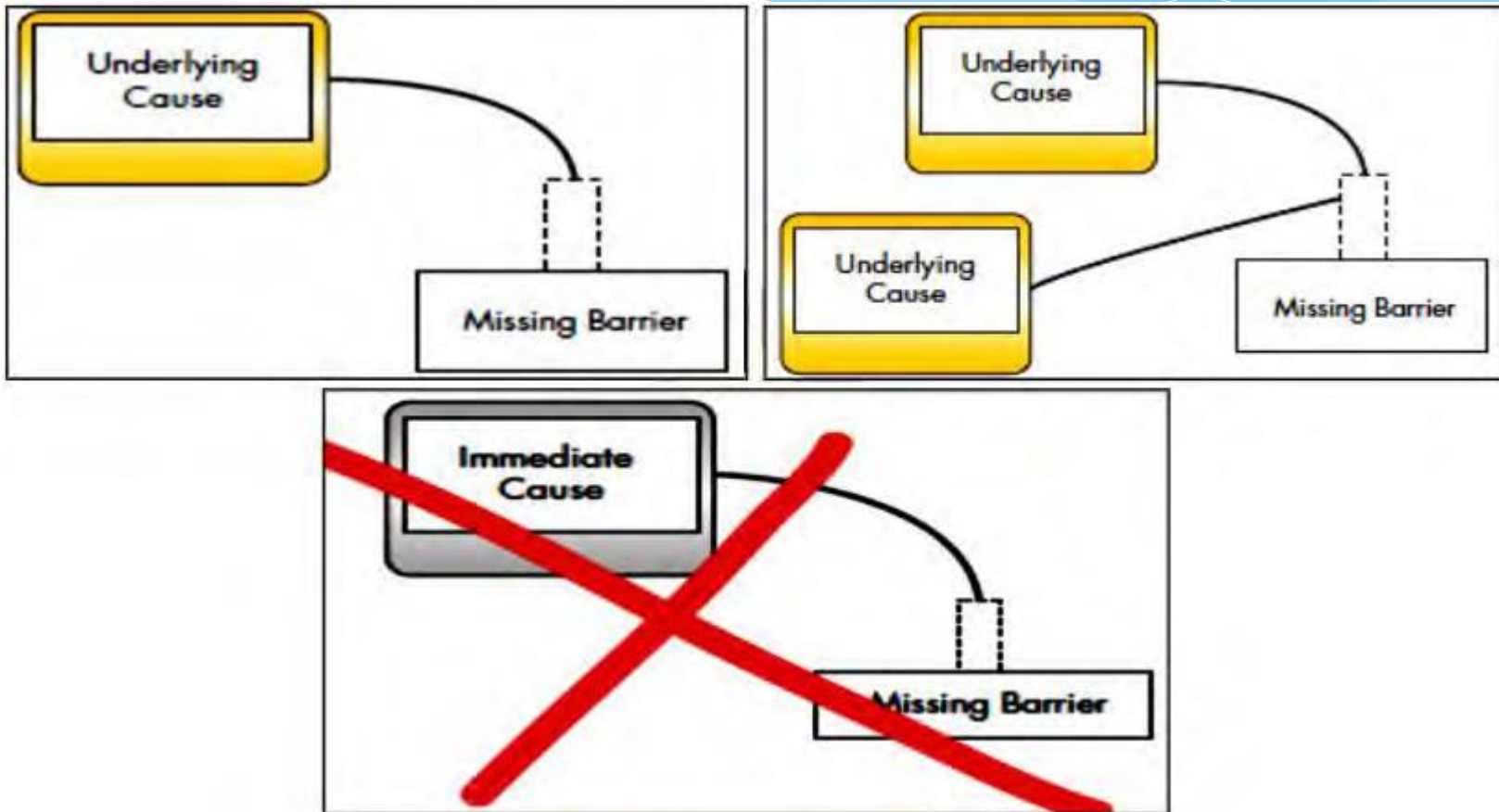
# قواعد رسم درختواره

\* یک خطر می تواند بر چندین هدف اثر کند و چندین رویداد را ایجاد کند





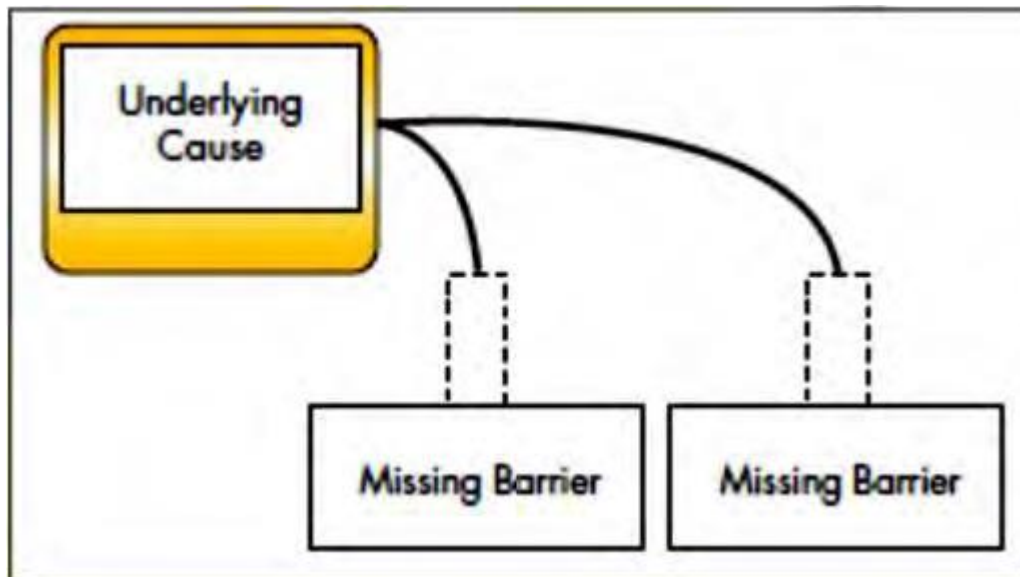
# قواعد رسم درختواره





# قواعد رسم درختواره

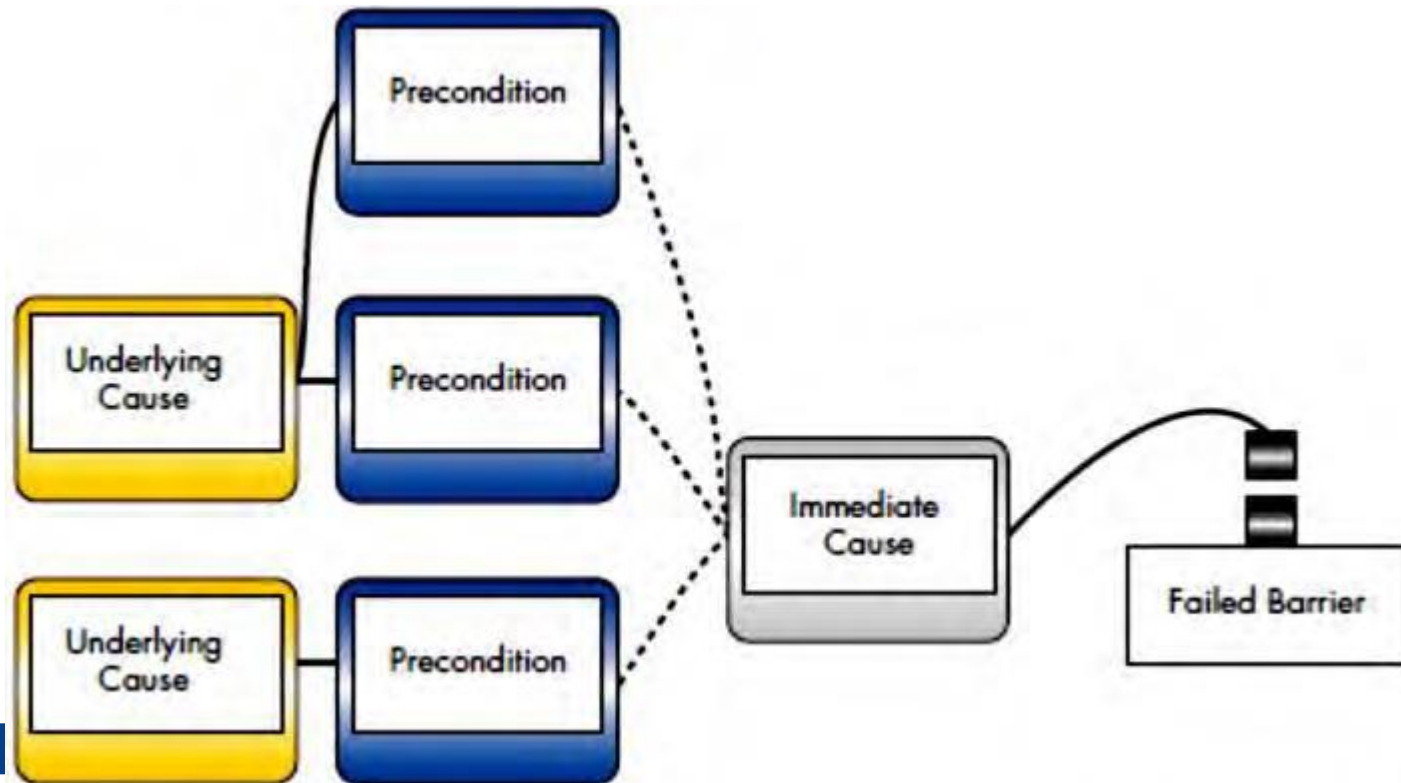
\* چند مانع مفقود می توانند به یک علت پنهان متصل شود





## قواعد رسم درختواره

\* چند پیش شرط می توانند به علت مستقیم متصل شوند

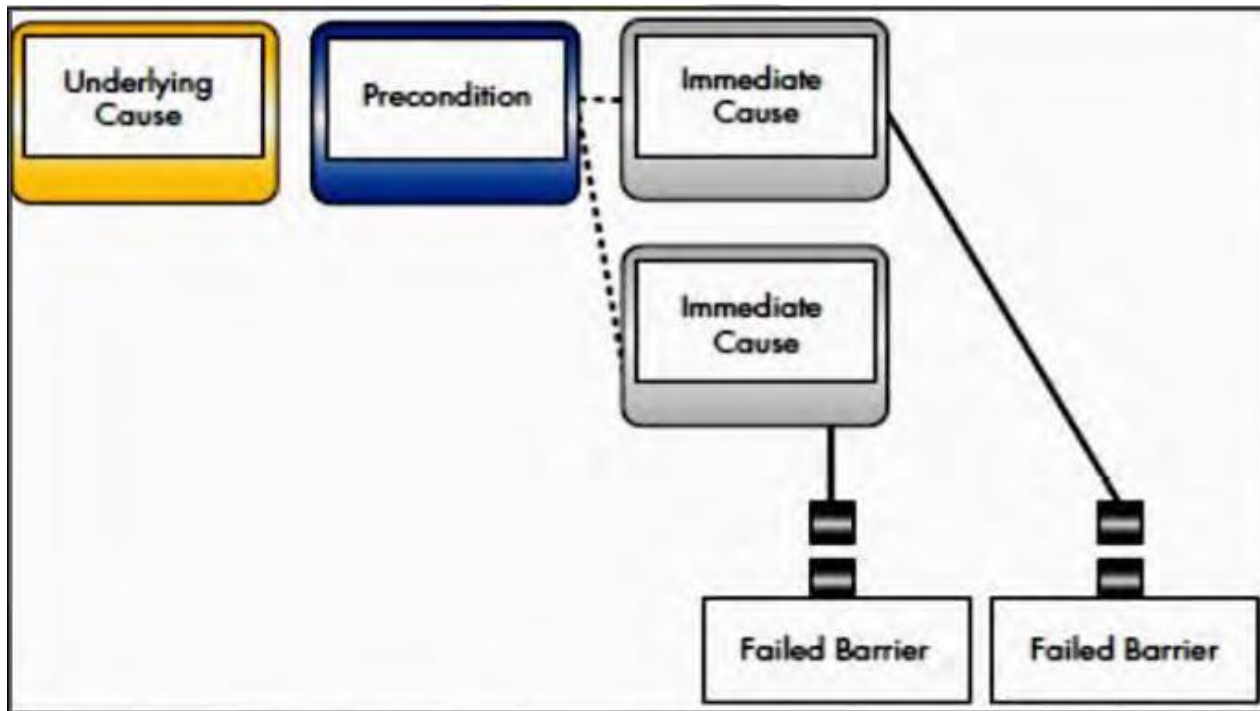






# قواعد رسم درختواره

\* در مانع ناقص چند علت مستقیم می توانند به یک پیش شرط متصل شود





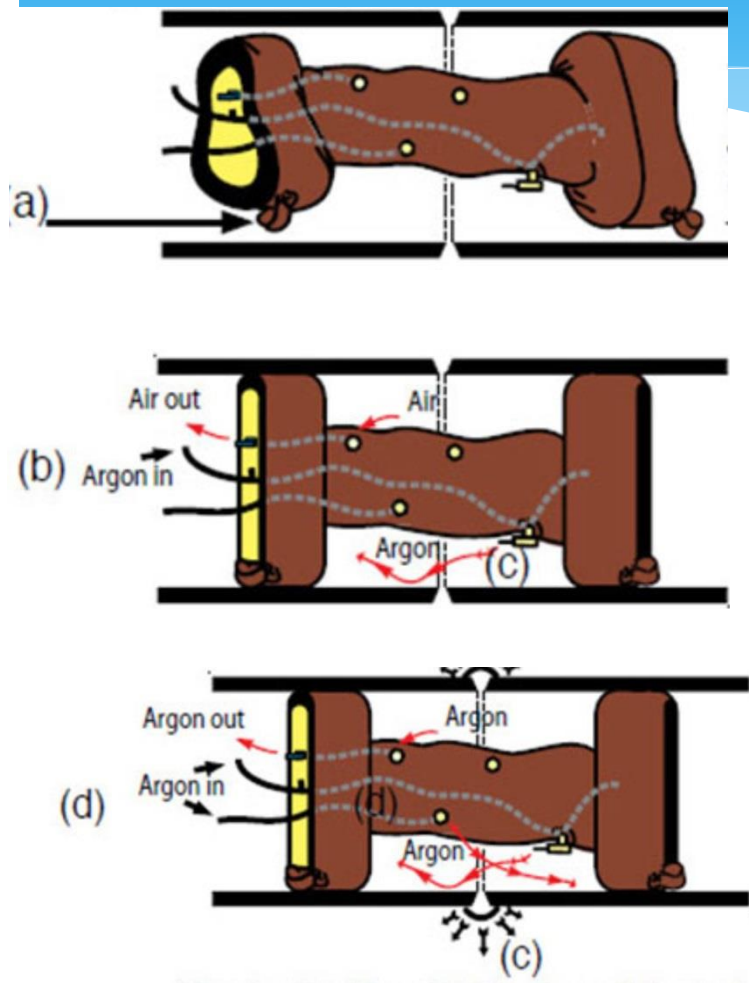
# تحلیل حادثه موردی

در یکی از صنایع فرایندی، تیم جوش آرگون در حال انجام عملیات جوشکاری و فیتاپ خط لوله ۳۰ اینچ فولاد زنگ نزن (Stainless Steel) خط فلر پالایشگاه روی پایپرک اصلی (Main Pipe Rack) بوده است. با توجه به اختلاف ارتفاع حدود ۶ متری در پایپرک اصلی، خط لوله فلر توسط یک زانویی و یک قطعه لوله ۶ متری به سمت بالا متصل می گردد. به همین منظور برای دسترسی به محل جوش و بنا به درخواست سرپرست گروه جوشکاری یک نردبان توسط داربست بند داخل لوله تعبیه می گردد. با توجه به اینکه جنس لوله از فولاد زنگ نزن می باشد، جوشکاری با گاز محافظ آرگون صورت می گیرد، که روش کار به این شکل است که ابتدا قبل از جفت نمودن دو سر لوله، دو قطعه پد در داخل لوله نصب می گردد. قطعات پد توسط سیمی به یکدیگر متصل شده و نهایتاً سر سیم خارج از دهانه انتهایی لوله قرار می گیرد. تا پس از اتمام کار جوشکاری با کشیدن سیم هر دو قطعه پد با هم از لوله خارج گردند. در زمان فعالیت با تزریق گاز آرگون بین دو قطعه پد، ابتدا اکسیژن از محل حذف شده و سپس از طریق انبر الکتروود روی مذاب جوشکاری را می پوشاند. پس از اتمام جوشکاری، ضمن قطع نمودن جریان گاز به داخل لوله پس از سرد شدن لوله با کشیدن سیم اقدام به خارج نمودن پدهای سیل کننده می نمایند.



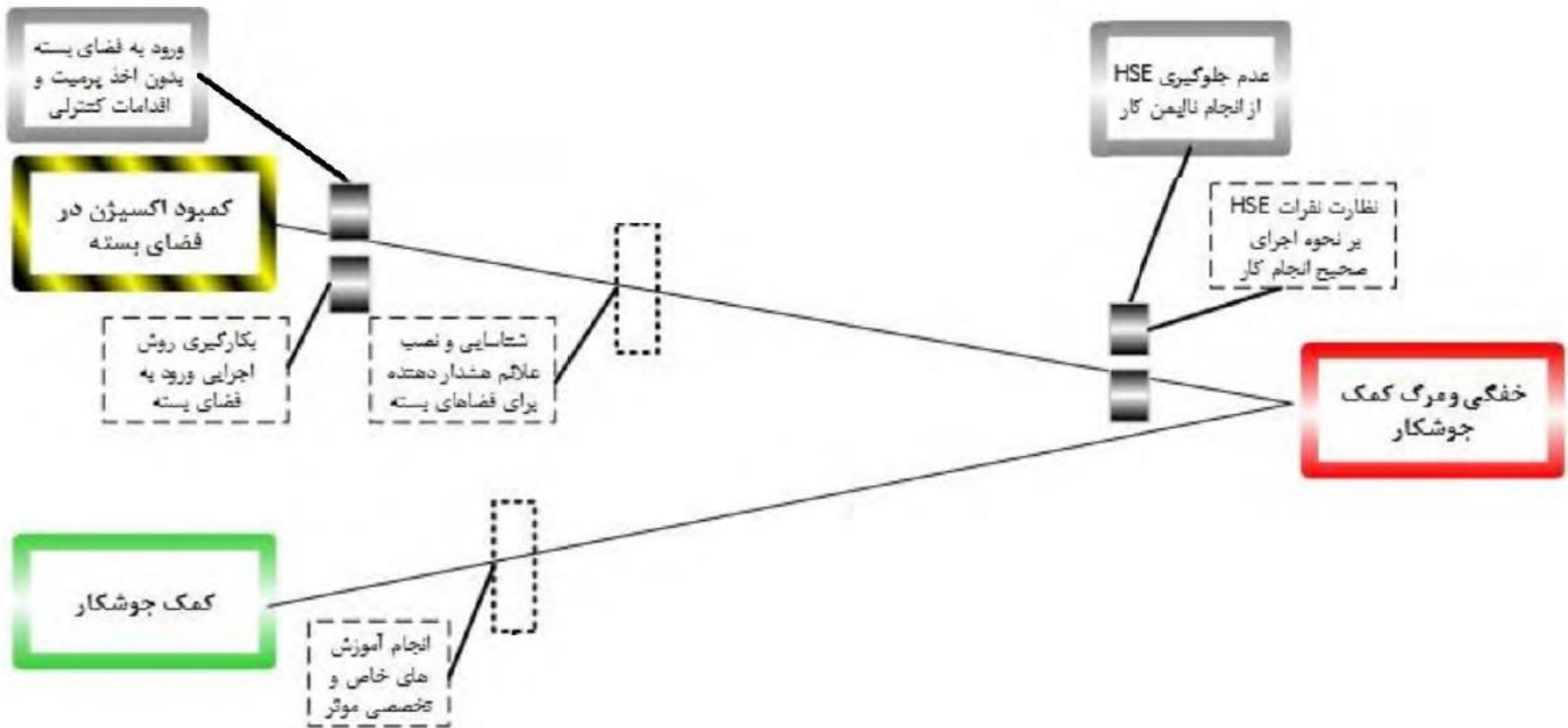
# تحلیل حادثه موردی

در روز حادثه، خط لوله با زانویی رایزر جفت شده و جوشکاری انجام می شود اما برای خروج پدهای سیل کننده به دلیل اینکه نردبان داخل لوله امکان بیرون کشیدن پدها را از بالا و توسط سیم میسر نمی سازد در نتیجه انتهای سیم رابط به پله پایین نردبان وصل می گردد. بنابراین پس از اتمام ۳ پاس جوش، کمک جوشکار جهت برداشتن پدهای سیل کننده به دورن لوله فرستاده می شود که بعد از گذشت حدود ۳ الی ۴ دقیقه که از وی خبری نمی شود، جوشکار جهت اطلاع از وضعیت وی به لوله ضربه می زند که صدایی به گوش نرسیده و نفر دوم وارد لوله می شود که دچار سرگیجه می شود و بدنبال او نفر سوم نیز وارد می شود و تلاش وی برای نجات بی نتیجه مانده و دچار سرگیجه می گردد. در این زمان با تماس با آتش نشانی و اورژانس درمانگاه سایت، عملیات امداد و نجات صورت می پذیرد که متأسفانه کمک جوشکار اول در اثر خفگی فوت می نماید. دو نفر دیگر نیز پس از انتقال به درمانگاه و اطمینان از سلامت آنها ترخیص می شوند.



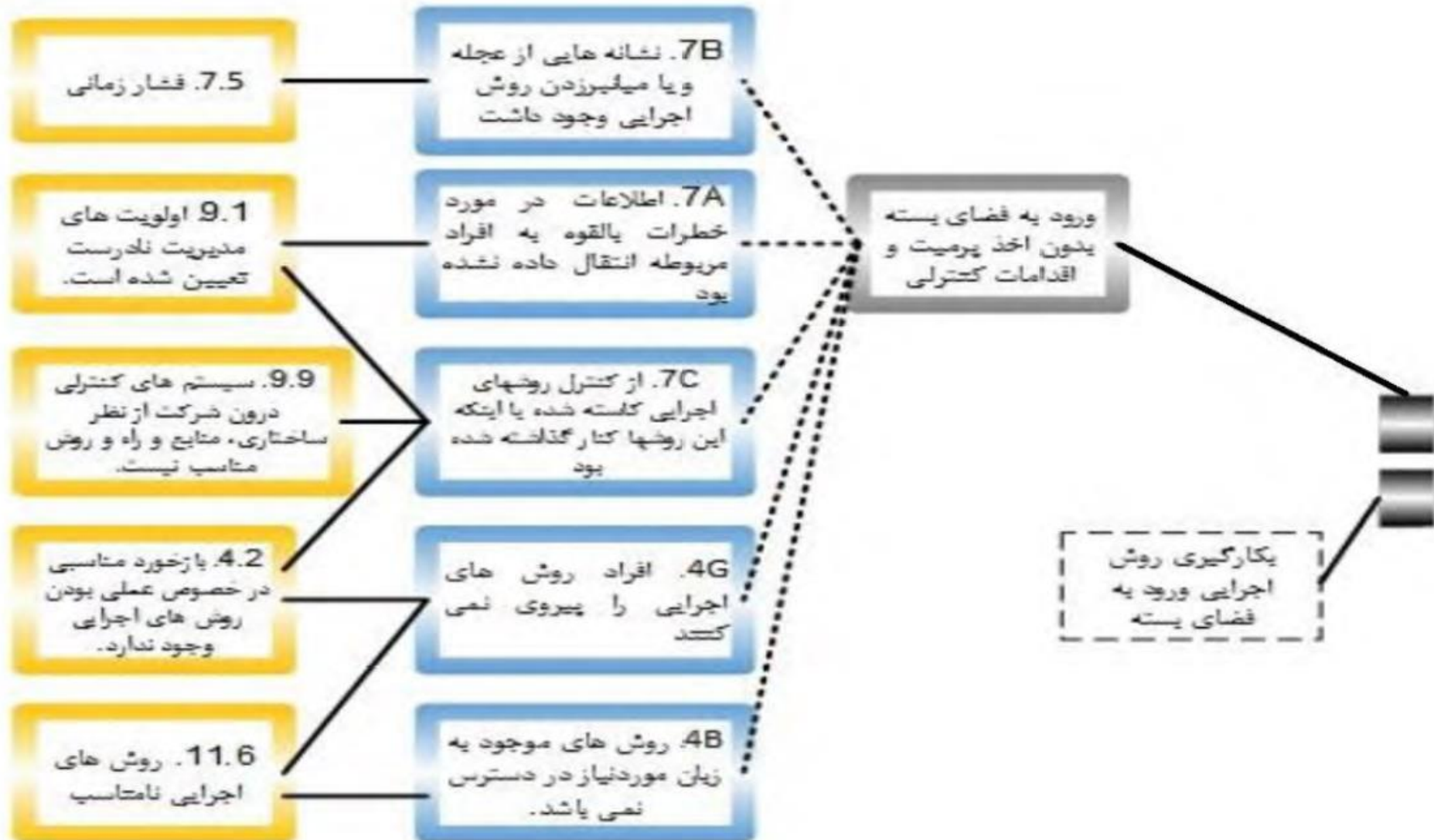


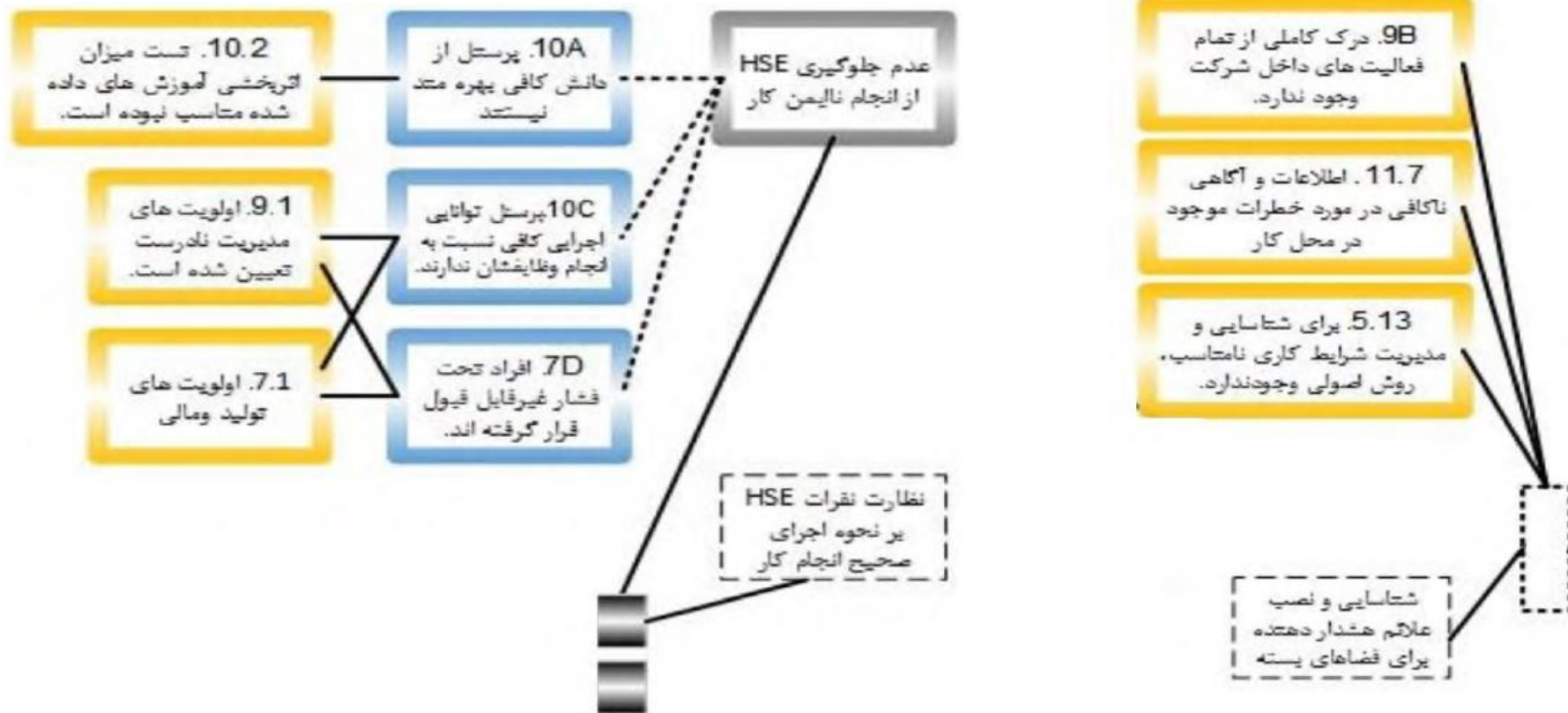
# 1- رسم درختواره و تعیین خطر، هدف و رویداد و مشخص نمودن سیستم های حفاظتی (کنترلی یا دفاعی)

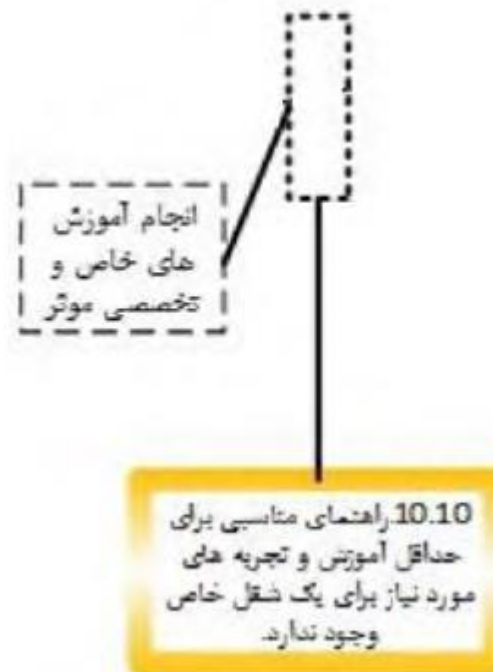




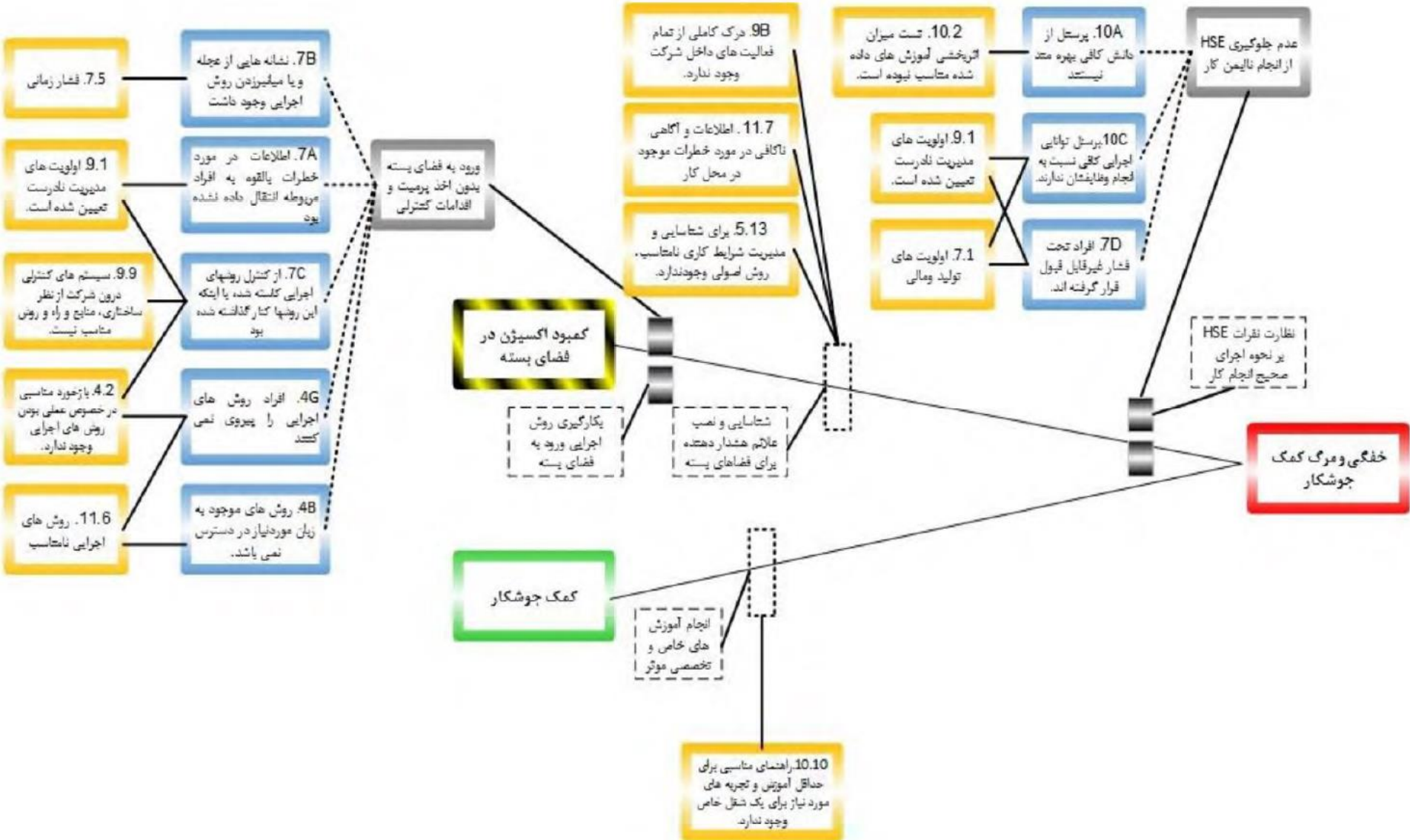
## 2- تعیین پیش شرایط و ال پنهان برای هر یک از سیستم های حفاظتی

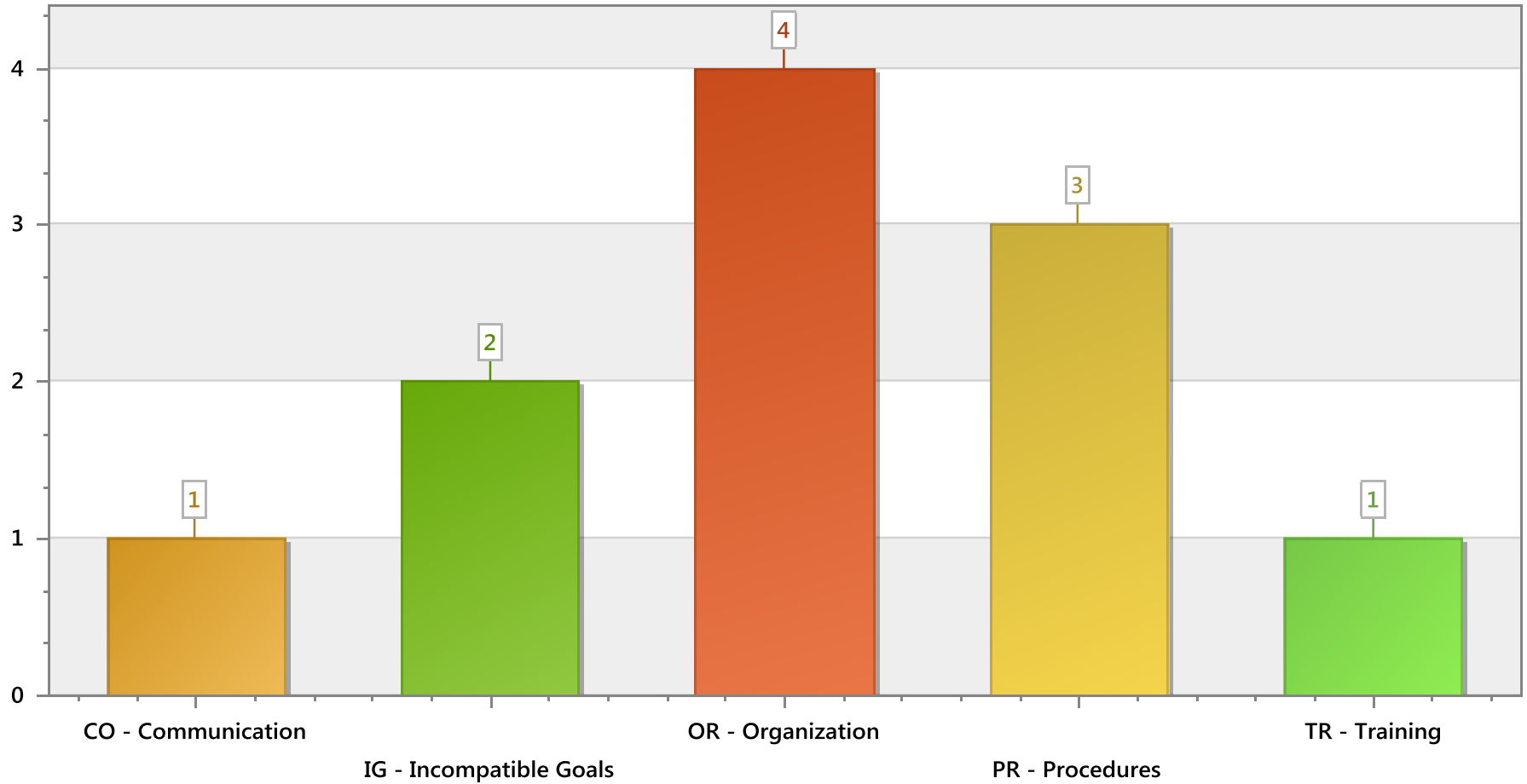














## علل مستقیم (Active Failure):

- \* کمبود میزان اکسیژن به دلیل تزریق گاز آرگون و عدم تهویه هوای داخل لوله قبل از ورود به داخل آن
- \* ورود نفر به داخل لوله و عدم نظارت اجرایی نفرات HSE پیمانکاران فرعی بر نحوه کار ایمن سرپرستان اجرایی

## علل غیرمستقیم (Pre-condition):

- \* عدم اخذ مجوز کار ایمن - Permit to Work
- \* عدم آگاهی کافی افراد از مخاطرات کار در فضای محصور
- \* عجله و سهل انگاری کمک جوشکار در انجام کار
- \* نداشتن دسترسی مناسب به محل ورودی خط لوله
- \* ضعف در اعمال کنترل و نظارت سرپرستان اجرایی بر انجام صحیح فعالیت ها



# علل نهان (Latent Failure):

- \* عدم رعایت دستورالعمل های HSE در خصوص صدور مجوز کار
- \* عدم رعایت دستورالعمل های HSE در خصوص کار در فضای محصور (انجام گاز سنجی، تهویه محیط، بکارگیری سیستم هوا رسان، Watch man و ...)
- \* عدم انجام آموزش مناسب، مؤثر و اثربخش در خصوص مخاطرات فعالیت های خاص
- \* نبود رویه و تجهیزات امداد و نجات مناسب در شرایط اضطراری
- \* جامع و به روز نبودن دستورالعمل های HSE
- \* عدم تهیه روش های اجرایی ساده، واضح و قابل فهم (به زبان فارسی) جهت پیمانکاران فرعی
- \* عدم نیاز سنجی آموزشی مناسب جهت مشاغل
- \* عدم شناسایی و Tagging فضای محصور
- \* ضعف در سیستم ارتباط مناسب، مؤثر و کافی بین پیمانکار اصلی و پیمانکار فرعی



# 1. تاسیسات، تجهیزات، ابزار ( طراحی ، ارگونومی، چیدمان lay out

تعریف: طراحی نا مناسب ابزار یا تجهیزات به طوریکه کاربر به راحتی قادر به استفاده صحیح از آنها نباشد. (طراحی ضعیف ارگونومیکی)

- کاربرد دارد  
 کاربرد ندارد

پیش شرایط	
1.A	ابزار یا تجهیزات بر اساس ویژگیهای مورد نظر به کار گرفته نشده اند. (انحراف از روش صحیح اولیه، نبود استانداردها، مخالف منطق پذیرفته شده، یا سایر موارد عمومی پذیرفته شده به عنوان مثال رنگ قرمز یعنی ایمنی!)
1.B	کار با ابزار یا تجهیزات مشکل است. ( واضح نبودن نحوه استفاده، مشکل بودن اصلاح موارد نادرست، مشخص نشدن موارد محتمل به صورت شفاف، عدم تطابق عملکرد خواسته شده با طراحی.)
1.C	ابزار یا تجهیزات متناسب با قابلیت های فیزیکی افراد نیست. ( قدرت، قد، بینایی، دسترسی )
1.D	ابزار یا تجهیزات متناسب با درك، عملکرد یا قابلیت ذهنی کارکنان نیست. ( خلی پیچیده، خلی مبهم، گیج کننده )
1.E	ابزار یا تجهیزات دید کافی نسبت به عملیات و یا فرآیند در حال اجرا نمی دهد. ( نبود ابزار اندازه گیری، شفاف نبودن کنترل کامپیوتری فرآیند ، وجود نقاط کور.)
1.F	ابزار یا تجهیزات نمی توانند بعد از تغییر وضعیت، اجرای يك دستور کار یا شروع يك عملیات یا فرآیند بازخورد مناسبی ارائه دهند. ( به عنوان مثال:» شیر باز است » ولی نمایانگر در جریان بودن عملیات را نشان میدهد.)
1.G	محیط کاری به طور مناسب ایمن نشده است. ( تقابل بین ابزار یا تجهیزات، چیدمان درهم و برهم، موقعیت های خطرناك.)

## اشکالات پنهان

نوع خطا			
DE	1.01	طراحی برای شرایط محیطی عملیات مناسب نیست. ( درجه حرارت، رطوبت، گرد و غبار زیاد )	
DE	1.02	طراحی متناسب با استانداردهای صنعتی نیست. ( راهنمای استاندارد غلط، تاریخ گذشته، لحاظ نشدن معیارهای HSE )	
DE	1.03	معیارهای فرآیندی در هنگام طراحی به طور کامل لحاظ نشده است. ( نبود ویژگیهای عملیاتی ، الزامات نادرست و ناکافی ویا تاریخ گذشته )	
DE	1.04	در زمان طراحی توجه کافی به ملاحظات ارگونومی نشده است. ( عدم ارزیابی ارگونومی، عدم آشنایی طراح با محیط عملیاتی )	
CO	1.05	عدم برقراری ارتباط مناسب بین طراح و کاربر در زمان طراحی ، مرحله اصلاح یا مرحله تحویل گیری.	
IG	1.06	وجود محدودیت های مالی یا فشار زمانی در زمان طراحی یا اصلاحات. ( هزینه بر بودن اصلاحات یا از رده خارج کردن تجهیزات، حذف قسمتهایی از طرح در زمان طراحی.)	
HW	1.07	عدم معرفی طراحی های جدید یا اصلاح شده. ( کمبود اطلاعات، پیاده سازی نامناسب طرحها، عدم اختصاص زمان کافی برای پیاده سازی طرحها )	
DE	1.08	عدم کنترل کافی بر فرآیند طراحی. ( کنترل بر تغییر طراحی، بازرسی تطابق با استانداردها / راهنماها، کنترل کیفیت )	
DE	1.09	نامناسب بودن فلسفه طراحی. ( عدم استفاده از یک طرح ارگونومی کارا، عدم موفقیت در استفاده از تجربه یا اطلاعات مرتبط با صنعت )	
DE	1.10	عدم کنترل بر خرید مواد ساختمانی. ( تفاوت مواد خریداری شده با مواد قبلی ، عدم تطابق مواد با ویژگیهای طراحی )	



## 2. تاسیسات، تجهیزات، ابزار ( شرایط، تناسب، قابلیت دستر

تعریف: شرایط نامناسب دسترسی به مواد ، ابزار و تجهیزات و عدم تناسب آنها با فعالیت

- کاربرد دارد       کاربرد ندارد

### پیش شرایط

ابزار یا تجهیزات کارایی لازم را نداشته و دیگر در شرایط بهینه نیستند ( به صورت کلی یا جزئی ). ( زنگ زدگی بیش از حد، فرسوده بودن، عدم قابلیت اطمینان 100% )	2.A	
تعمیر و نگهداری ابزار یا تجهیزات متکی بر چاره جویی موقت است. ( از مواد یا قطعات خارج از استاندارد شده یا تعمیر نگهداری توسط افراد غیر ماهر انجام شده است. )	2.B	
نحوه دسترسی به ابزار یا تجهیزات مناسب نیست. ( خریداری نشده، در انبار موجود نیست، قبلاً استفاده شده، دیر یا اشتباه تهیه شده، به علت تعمیرات قابل استفاده نیست. )	2.C	
ابزار یا تجهیزات با کار مورد نظر سازگار نیست. ( عدم هماهنگی با اهداف، تاریخ گذشته، مارک نامرغوب، کیفیت نامناسب، ویژگیهای غلط )	2.D	

نوع خطا	اشکالات پنهان		
HW	سیستم تامین ابزار یا تجهیزات نامناسب است. ( فهرست کالا، اداری، سفارشات ، پخش )	2.01	
PR	روش اجرایی برای استفاده از ابزار یا تجهیزات نامناسب است. ( منجر به استفاده نادرست می شود )	2.02	
DE	مشخصات و الزامات مربوط به ابزار یا تجهیزات ناکافی است. ( از نظر عملکرد، کیفیت، مارک، جنس، اندازه و ... )	2.03	
HW	سیستم کنترل و ارزیابی دوره ای و به روز کردن مشخصات ابزار یا تجهیزات نامناسب است.	2.04	
HW	ابزار یا تجهیزات در شرایط نامناسب مورد استفاده قرار می گیرند. ( خارج از ویژگیهای مورد نظر طراحی مثل استفاده از مواد مستعد به خورنده در محیط مرطوب )	2.05	
HW	ابزار یا تجهیزات به طور صحیح انبار یا به طور کامل تمیز نشده اند. ( بخش هایی از بین رفته، آسیب دیده یا خیلی کثیف شده است. )	2.06	
TR	از ابزار یا تجهیزات استفاده نادرست شده است. ( توسط فرد آموزش ندیده، بی تجربه و فاقد صلاحیت. )	2.07	
MM	تعمیر و نگهداری نامناسب ابزار یا تجهیزات ( برنامه ریزی، اجرا، ثبت )	2.08	
HW	محدودیت های مالی یا فشار زمانی هنگام خرید یا اصلاح ابزار یا تجهیزات وجود دارد. ( کیفیت نامرغوب، تعداد نامناسب، عدم انجام اصلاحات لازم )	2.09	
MM	سیستم بازرسی ابزار یا تجهیزات نامناسب است. (دفعات بازرسی نا کافی است ، کامل نبودن بازرسی ها ، عدم تناسب فواصل بازرسی با حساسیت تجهیز ، ابزار یا مواد. )	2.10	
MM	ارتباط بین واحدهای بازرسی فنی و تعمیر و نگهداری نامناسب است. ( عدم اعلام یا گزارش نامناسب در خصوص مواد غیر قابل استفاده )	2.11	
HW	کنترل ابزار یا تجهیزات مورد استفاده در محیط کار مناسب نیست. ( دزدی )	2.12	
HW	سیستم کنترل ابزار یا تجهیزات- هم در هنگام خرید و هم بعد از آن – مطابق ویژگیها و الزامات قراردادی نمی باشد.	2.13	





## 3. روش اجرایی، ساختار، مجوزهای کاری

تعریف: کیفیت نامناسب یا نبود روش های اجرایی (گردشکارها) ، دستور العمل ها، و مجوزها

- کاربرد دارد       کاربرد ندارد

پیش شرایط	
روش اجرایی وجود ندارد یا به طور مناسب در دسترس نیست. ( وجود ندارد، یافت نمی شود، دسترسی به آن مشکل است.)	3.A
روش اجرایی ناقص است. ( نادرست، تاریخ گذشته، ضدو نقیص، نامناسب، روش اجرایی رسمی با روشهای کاری معمول، مطابقت ندارد.)	3.B
روش اجرایی فراگیر نیست. ( به زبان خارجی، به دلیل برداشت نامناسب کار با آن مشکل است، تنظیم غیر منطقی، شرح پیچیده )	3.C
روش اجرایی کمک زیادی به انجام وظیفه به طور کامل نمی کند. ( اطلاعات خیلی کم، اختلالات نامشخص، عدم اشاره به اقدامات مورد نیاز در زمان بروز اشکال)	3.D
روش های اجرایی متعددی وجود دارد. ( نبود سیستم کارا جهت انتخاب و جاری سازی موثرترین روش اجرایی )	3.E
وجود واژه ها و اصطلاحات تعریف نشده و نا آشنا در روش اجرایی باعث بی انگیزه شدن کاربران در استفاده از آن می شود.	3.F

## اشکالات پنهان

نوع خطا		
PR	روش اجرایی برای استفاده مناسب نیست. ( بدلیل استفاده های متعدد قابل خواندن نیست یا پاره شده یا کثیف است.)	3.01
PR	سیستم نگهداری و بازیابی روش اجرایی نامناسب است. ( بدون فهرست موضوعی یا با فهرست موضوعی ( index ) نامناسب، دور بودن محل نگهداری از محل کار، نیاز به وجود مجوز برای استفاده از آن )	3.02
DE	فرمت روش اجرایی مناسب نیست. ( نداشتن تاریخ تجدید نظر، فهرست موضوعی، مشخصات تهیه کننده )	3.03
OR	کارکنان در استفاده از روش اجرایی نظم و انضباط ندارند. ( روش اجرایی برگردانده نمی شود، کثیف یا گم می شود.)	3.04
PR	تنظیم روش اجرایی توسط افراد نامناسب صورت می گیرد. ( نداشتن دانش خاص عملیاتی، نداشتن دانش یا تجربه در خصوص پیش نویس اولیه )	3.05
PR	برای بهبود، تجدید نظر یا تصحیح روش اجرایی محدودیت وجود دارد. ( کمبود بودجه، زمان بسیار کوتاه، پرسنل کم )	3.06
CO	بازخور مناسبی در خصوص استفاده عملی از روش اجرایی وجود ندارد. ( در خصوص تصحیحات، جامعیت، کارایی، مفید بودن )	3.07
CO	فرمت مناسبی برای اظهار نظر یا پذیرش روش اجرایی وجود ندارد. ( ملاحظات و نقطه نظرات معتبری در خصوص تجدید نظر روش اجرایی اعمال نمی شود.)	3.08
PR	فهرست گیرندگان روش اجرایی مشخص نیست.	3.09
IG	روش اجرایی برای اهداف غیر عملیاتی نوشته شده است. ( مثلا به منظور نشان دادن شایستگی، اهداف بیمه- گرفتن ISO 9000 )	3.10



## 4. شرایط تحمیلی نامناسب

تعریف: شرایط فیزیکی و سایر تاثیراتی که اثر نامطلوبی بر عملکرد انسانی دارد.

- کاربرد دارد       کاربرد ندارد

پیش نیاز	
شرایط خارجی یا محیطی، بر اجرای عملیات تاثیر گذاشته یا آن را به هم می ریزد. (سروصدا، بوی بد، ارتعاش، دمای بالا، باد، تابش مستقیم، باران، اختلالات جوی، رطوبت، تاریکی، گردوغبار، ابر، مواد شیمیایی، محیط خصمانه )	4.A
عوامل شخصی یا الگوهای رفتاری و کاری باعث به هم ریختن عملیات یا سطح هوشیاری می شود. ( بیماری، استفاده یا استعمال ناصحیح دارد، کاربلندمدت، به هم ریختن نظم شبانه روز، شیفت شب، چرت بعد از ناهار، ماه رمضان )	4.B
استفاده از مواد مخدر، الکل و سایر موادی که روی رفتار انسان تاثیر می گذارد. ( اختلال در دریافت های محیطی، اشتباه در ارزیابی و حل مشکل، ناتوانی در درست فکر کردن. )	4.C
کاهش توجه به کارمربوطه ( بی توجهی، مشکلات در خانه، مشکلات با همکاران/ رئیس در محل کار، نداشتن منش و رفتار مناسب، کارهای یکنواخت )	4.D
توجه بیش از حد به کار مربوطه ( توجه زیاد، فرهنگ رفتاری «می تونی- انجام بده» جاه طلبی زیاد، اعتمادبه نفس زیادی به توانایی خود، ناتوانی در سپردن کار به کسی دیگر، ترس از شکست، کله شقی های غیرمعمول، رفتارهای قلدرمآبانه )	4.E

نوع خطا	علل پنهان		
DE	طراحی غیر اصولی یا نبود عایق بندی تجهیزاتیکه ایجاد سروصدا، ارتعاش، درجه حرارت بالا می کند.	4.01	
DF	حفاظت پرسنلی مناسب در برابر تاثیرات مضر خارجی وجود ندارد. ( نبود سایه بان، تهویه هوا، محافظ گوش، لباس عایق حرارتی )	4.02	
PR	روش اجرایی مناسبی که مشخص کند در چه شرایط محیطی، کار باید متوقف شود، وجود ندارد. ( به عنوان مثال بالای 50C زیر 40 C - )	4.03	
HK	توجه کافی به تمیز و مرتب نگهداشتن محیط کار نمی شود. ( بوهای نامطبوع )	4.04	
EC	کارکنان به اندازه کافی با محیط فیزیکی، آب و هوا یا شرایط جوی سازگاری ندارند.	4.05	
CO	گزارش شرایط فیزیکی و تاثیرات منفی آن بر کارکنان به مدیریت داده نمی شود.	4.06	
EC	منابع کافی برای بهبود بخشیدن محیط کاری وجود ندارد. ( کمبود بودجه، کمبود وقت، تعداد کم پرسنل )	4.07	
IC	تصمیمات کاری در این محیط ( نامناسب ) بر اساس ملاحظات مالی یا فنی - تولیدی، اتخاذ می شود.	4.08	
EC	برای شناسایی افراد دارای مشکلات شخصی، روشهای اصولی وجود ندارد.	4.09	
EC	برای شناسایی افراد بیمار یا افرادی که داروهای اثرگذار بر کار مصرف می کنند روشهای اصولی وجود ندارد.	4.10	
EC	برای شناسایی افرادی با مشکلات اجتماعی ( افسردگی، ناامیدی، مشکل با همکاران ) روشهای اصولی وجود ندارد.	4.11	
EC	بر رفتار کاری نامناسب افراد به طور دقیق نظارت نمی شود یا رفتارشان تصحیح نمی گردد. ( عدم آموزش تحویل کار به دیگری، عدم توجه به عوامل انگیزشی و ترس از شکست، نبود روش برخورد با فرهنگ قلدر مآبانه )	4.12	
EC	برای شناسایی و مدیریت شرایط کاری نامناسب، روش اصولی وجود ندارد. ( مدیریت تمایلی به گوش دادن ندارد. )	4.13	



# 5. محیط کار

تعریف: عدم توجه کافی به تمیز یا مرتب نگهداشتن محیط کار

- کاربرد دارد       کاربرد ندارد

پیش نیاز	
5.A	تاسیسات، ابزار، تجهیزات یا سطح زمین محیط کار کثیف است. ( سطح لغزنده، ابزارهای سنجش خوانا نیستند، عدم دسترسی سریع به مواد )
5.B	محیط کار به طور مناسب مرتب نشده است. ( وجود موانع، فضای کاری کم، ناتوانی در انجام کار با بازدهی بالا.)
5.C	نحوه چیدمان تجهیزات و سازماندهی آن مناسب نیست. ( ناتوانی در پیدا کردن مواد لازم ،ناتوانی در انجام کار با بازدهی بالا.)

نوع خطا			
DE	محیط کار (تاسیسات، تجهیزات و ابزار) تمیز نمی شود یا به ندرت تمیز می شوند. (به دلیل طبیعت کاری محیط کار به سرعت کثیف می شود)	5.01	
DE	ابزار یا تجهیزات به خاطر شکل یا طبیعتشان نمی توانند تمیز باشند یا به سختی تمیز می شوند.	5.02	
DE	فضای انبار ناکافی است و یا فضای کاری آنقدر کوچک است که نمی تواند مرتب و تمیز نگه داشته شود.	5.03	
DE	جمع آوری و یا پالایش پسماندهای تولید شده توسط تجهیزات یا تاسیسات به طور مناسب انجام نمیشود (فاضلاب، لوله های جمع آوری پساب و تصفیه نامناسب)	5.04	
HK	تجهیزات و یا مواد تمیز، در دسترس نیست یا دارای کیفیت نامناسب است.	5.05	
PR	روش پاکسازی و مرتب کردن محیط کار نامناسب است. (چگونگی دوره پاکسازی مشخص نیست.)	5.06	
EC	شرایط جوی، تمیز و مرتب کردن مناسب را مشکل می سازد.	5.07	
HK	منابع کافی برای تمیز و مرتب نگهداشتن سطح زمین محیط کار وجود ندارد. (بودجه خرید کم، زمان کوتاه، تعداد کم پرسنل)	5.08	
TR	آموزش یا تجربه پرسنل برای نظافت مناسب نیست.	5.09	
CO	عدم آگاهی و اطلاع رسانی نامناسب برای تمیز کردن محیط کار و تجهیزات.	5.10	
CO	عدم گزارش دهی صحیح و به موقع نسبت به کیفیت نامناسب نظافت محیط.	5.11	
CO	نبود احساس تعلق خاطر به محل کار در پرسنل. (نبود انگیزه نسبت به وضعیت محیط کار «این وظیفه شیفیت بعدی است.»)	5.12	
OR	برنامه ریزی و تعیین محدوده وظایف و موقعیت ها، مناسب و واضح نیست. (کدام بخش یا کدام شیفیت مسئول تمیز کردن چه مکانی است؟ فهرست وظایف و بازنگری ها)	5.13	
OR	نظافت کننده ها تمیز کردن را به درستی انجام نمی دهند (تجهیزات نامناسب، مواد تمیز کننده نامناسب)	5.14	



## 6. آگاهی، آموزش، صلاحیت

از صلاحیت یا تجربه کافی برخوردار نیستند. ( صلاحیت یا تجربه در حد کفایت نیست، آموزش ندیده اند یا آموزششان کافی نبوده است.)

- کاربرد ندارد
- کاربرد دارد

پیش شرایط		
6.A	پرسنل از دانش کافی بهره مند نیستند یا بینش کافی نسبت به نوع کار و چگونگی انجام وظیفه شان ندارند. ( تجربه کافی ندارند، آموزش آنها موثر نبوده است.)	
6.B	پرسنل تجربه کافی نسبت به انجام وظیفه شان ندارند. ( آموزش در محل کار «On-The- Job Training» ندیده اند. )	
6.C	پرسنل توانایی کافی نسبت به انجام وظایفشان ندارند.	

نوع خطا	علل پنهان		
O R	فرآیند استخدام پرسنل به درستی صورت نگرفته است. ( معاینات پزشکی و ارزیابی مناسبی از تواناییهای افراد صورت نگرفته است.)	6.01	
T R	تست میزان اثربخشی آموزش های داده شده مناسب نبوده است. ( تست نهایی بر روی موارد آموزشی یا مهارتهای مربوطه انجام نشده است.)	6.02	
O R	پرسنل بر مبنای ملاحظات خاص استخدام شده اند. ( ملاحظات مالی، سیاست های تبعیض آمیز، برنامه های منطقه ای )	6.03	
T R	منابع کافی برای انجام برنامه های آموزشی وجود ندارد. ( سرمایه، زمان )	6.04	
C O	عدم ارسال گزارش به مدیر / مدیریت آموزش در خصوص کیفیت و اثر بخشی برنامه های آموزشی.	6.05	
T R	عدم اعلام نیاز برنامه های آموزشی تکمیلی برای پرسنل آموزش دیده.	6.06	
T R	نبود استاندارد برنامه های آموزشی و الزامات مشخص در زمینه صلاحیت مورد نیاز جهت تصدی مشاغل.	6.07	
T	زمانبندی، هماهنگی یا برنامه ریزی آموزشهای دوره ای نامناسب است. ( عدم	6.08	





## 7. عدم سازگاری بین اهداف

تعریف : موقعیتی که در آن پرسنل باید بین روشهای کار ایمن مطابق قوانین تصویب شده از يك طرف و پیگیری تحقق اهداف تولید ، مالي ، سیاسی ، اجتماعی یا شخصی از طرف دیگر، یکی را انتخاب کنند

کاربرد  
ندارد

کاربرد  
دارد

پیش شرایط	
7.A	سرعت در انجام عملیات منجر به بي‌دقتي درکار، نادیده گرفتن قسمت هایی از روش‌های اجرایی می شود.
7.B	افزایش تولید بدون در نظر گرفتن شرایط. ( نبود برنامه تعمیر و نگهداری پیوسته، سازماندهی نامناسب کار ، دوره کاری خیلی طولانی )
7.C	از يك موقعیت خطرناك بالقوه، چشم پوشی شده است. ( به دلیل ادامه تولید، عملیات اصلاحي به تعویق افتاده است.)
7.D	با وجود آگاهی پرسنل از ایمن نبودن شرایط کاری، فعالیت ادامه پیدا می کند. (اقدامات مربوط به HSE و یا اقدامات تعمیر و نگهداری به طور موقت توسط یک مقام آگاه به حالت تعلیق در آمده است.)
7.E	پرسنل تحت فشار کار می کنند. ( به خاطر اهداف تولید، محیط اجتماعی، یا دستورات مقام ارشد )

## اشکالات پنهان

نوع خطا	اشکالات پنهان	
OR	7.01	پرسنل اختیار لازم برای متوقف کردن فعالیتها را ندارند. ( مدیریت اهمیت ایمنی را به طور شفاف بیان نکرده است.)
CO	7.02	گزارش مناسبی در مورد موقعیت های خطرناک بالقوه به شخصی که اختیارات لازم را دارد، داده نمی شود.
IG	7.03	پرسنل برای تبعیت از دستورات گروههای غیررسمی تحت فشار هستند. ( قواعد توسط مدیریت پذیرفته نیست.)
OR	7.04	فاکتورهای شخصیتی، اولویت بندی را مشکل می سازد. ( خجالتی بودن، انگیزه بیش از حد، اعتیاد، اهداف فردی در کار اختلال ایجاد می کند.)
IG	7.05	شرایط بیرونی فرد، اولویت بندی را مشکل می سازد. ( مشکلات خانوادگی، فعالیتهای دیگری که از اولویت برخوردارند.)
OR	7.06	نظارت برای برقراری شرایط کاری ایمن ، کافی نیست. ( جلوی اولویتهای شخصی گرفته نشده است.)
IG	7.07	تعهد مدیریت برای برقراری شرایط کاری ایمن ، کافی نیست. ( اقدام برای کسب سود کوتاه مدت، اجرای مصوبات جلسات اضطراری تحقق اهداف تولید )
IG	7.08	مدیریت شناخت کافی از اهداف متفاوت موجود را ندارد. ( اولویت های عملیاتی به اندازه کافی شفاف نیستند، الزامات مربوط به ایمنی از طریق برنامه ریزی های سالیانه مورد توجه قرار نمی گیرد)
IG	7.09	در بخش مدیریت فشارهای خارجی، اشکال وجود دارد. ( فشارهای سیاسی، وجود سیاستهای ملی باعث رعایت صلاحیت های لازم در فرآیند استخدام می شود.)



## 8. اطلاعات، ارتباطات

تعریف: نبود یا ضعف ارتباطات موثر و متقابل بین کارکنان ، واحدها و بخش های مختلف

- کاربرد دارد
- کاربرد ندارد

پیش شرایط	
اطلاعات مهم به کارکنان ، واحدها و بخش های مختلف به طور مناسب فرستاده یا ارجاع نشده است. ( ضعف در ارسال اطلاعات از مبدا و یا ضعف در کانالهای ارتباطی)	8.A
اطلاعات مهم توسط کارکنان ذیربط یا واحدها و بخشهای مربوطه درخواست نمی شود.	8.B
اطلاعات مهم فرستاده می شود ولیکن توسط کارکنان ویا واحدها و بخشهای مربوطه به طور مناسب دریافت نشده یا با تاخیر زیاد دریافت می شود. ( انتقال اطلاعات صورت می گیرد اما اطلاعات به طور مناسب دریافت و تحویل داده نمی شود.)	8.C
پیغام های مهم اشتباه تفسیر یا فهمیده می شود. ( دریافت می شود اما فهمیده نمی شود، واضح نیست، درک آن مشکل است یا قابل تفسیر است.)	8.D
دریافت کننده پاسخ کافی به پیغام نمی دهد. ( فهمیده می شود اما اقدامی در مورد آن صورت نمی گیرد، طبق عادت کنار گذاشته می شود.)	8.E

## اشکالات پنهان

نوع خط ۱			
D E	روش اطلاع رسانی مناسب نیست. ( عملیات به صورت دستی است)	8.01	
C O	کیفیت و کمیت تجهیزات ارتباطی کافی نیست. ( قطع شدن نقاط ارتباطی، ظرفیت بسیار کم، تجهیزات ارتباطی کم، کانالهای ارتباطی بسیار کم )	8.02	
D E	تاثیر عوامل خارجی مخرب ارتباطات را مختل می کند. ( عوامل نامساعد جوی، سر و صدا )	8.03	
P R	روش اجرایی برای ساختارهای ارتباطی نامناسب است. ( چه شخصی باید اطلاعات را دریافت یا تقاضا کند؟ چه شخصی باید اطلاعات را اعلام کند؟)	8.04	
P R	روش اجرایی برای توضیح اینکه اطلاعات چگونه انتقال یا درخواست شود، موجود نیست. ( به کارگیری واژه ها ، مخفف کلمات، زبان اشاره ای برای انجام برخی از کارها مانند راننده جرثقیل(Crane) مناسب نیست، روش اجرایی نیاز به تکرار برای تفهیم دارد.)	8.05	
C O	فاکتورهای انسانی ارتباطات را مشکل تر می کنند. ( مصرف دارو و مشروبات الکلی، ناشنوایی، کله شقی )	8.06	
T R	آموزش کافی برای برقراری ارتباط به بهترین نحو داده نشده است. ( واژه نامه استاندارد و مخفف کلمات، زبان اشاره ای برای رانندگان جرثقیل ( Crane)، روش توافقی ساده و واضح، تمفاهیم دستورالعمل ها )	8.07	
T R	آموزش سرپرستان و مدیران در مورد چگونگی تقسیم اطلاعات و دانش مناسب نیست.(نمی دانند چه کسی لازم است چه چیزی را بدانند)	8.08	
C O	وجود مشکلات زبان ( زبان بومی، لهجه و گویش متفاوت )	8.09	



## 9. مسئولیت پذیری، سازماندهی

تعریف : نقص در ساختار، فلسفه و فرآیندهای سازمانی یا استراتژی مدیریت منجر به کاهش اثر بخشی مدیریت در سازمان می شود

- کاربرد دارد  
 کاربرد ندارد

پیش شرایط	
نظارت نامناسب ( غیبت سرپرستان یا مشغله زیاد آنها، کامل کردن نامناسب مجوز کار ، ترکیب خطرناک فعالیتها توسط سرپرستان تشخیص داده نشده است.)	9.A
درک کاملی از تمام فعالیت های داخل شرکت وجود ندارد. ( فعالیت ها و موقعیت ها کنترل نمی شود.)	9.B
با پرسنل دارای عملکرد ضعیف برخورد نشده یا تعویض نمی گردند. ( بدون هیچ ارزیابی عملکرد و پیگیری )	9.C
تصمیمات نادرست یا غیر مسئولانه گرفته می شود. ( بر پایه های غلط، زمان کوتاه، بدون مجوز، توسط شخص نامربوط )	9.D
برنامه ریزی فعالیت ها نامناسب است. (خطا در تخمین و هماهنگی، ایجاد تاخیر و یا همزمان شدن چند فرآیند با هم )	9.E
وسایل برای وظایفی که بایستی انجام شوند، کافی نیست. ( اختصاص نامناسب سرمایه، مواد، زمان و افراد مرتبط به آن شغل )	9.F
فرهنگ رایج در شرکت ناسالم است. ( پرسنل به صورت ایمن کار نمی کنند، علاقه قلبی به کار ندارند.)	9.G

## چشم انداز

نوع خطا	اشکالات پنهان		
OR	اولویت های مدیریت نادرست تعیین شده است. ( مدیریت نادرست شرکت، پیگیری سرخود سیاست های غلط )	9.01	
OR	اهداف سازمانی به طور مناسب تعریف نشده است. ( کیفیت هدف نیست یا عملی نیست.)	9.02	
OR	روش رایج شرکت به طور مناسب یا کافی تعریف نشده است. ( مدیریت شرکت جهت دار نیست، از مقصود اصلی شرکت منحرف شده است، یکی از شاخه های فعالیت های شرکت حذف شده است و شرکت در حال سر در گمی به سر می برد.)	9.03	

# ساختار سازمانی

OR	شرح وظایف به طور کامل تعریف نشده است. ( فعالیت های ملزم کاری در شرح وظایف تعریف نشده است، آموزش به تعاریف معمول کار محدود شده است.)	9.04	
OR	نمودار سازمانی یا ساختار ارتباطی شرکت به طور کامل تعریف نشده است. ( ارتباطات درون سازمانی بین اشخاص و بخش های مختلف سازمان شفاف یا کارآمد نیست.)	9.05	
OR	سازماندهی شرکت و ساختار ارتباطی آن کارآمد نیست. ( کاغذ بازی و سختگیری بیش از حد، معیارهای پایین، نبود انعطاف پذیری.)	9.06	
OR	پاسخگویی یا مسئولیت پذیری به طور صحیح و کارآمد تعریف نشده است. ( مشخص نیست که چه کسی یا چه واحد سازمانی مسئول چه کاری است؟ مسئولیت پذیری و پاسخگویی در اختیار افراد مختلف گذاشته می شود.)	9.07	
OR	واحدهای سازمانی متعددی وجود دارند که از نظر ساختاری و مدیریتی در حال تغییرند.	9.08	

# کنترل

<b>OR</b>	سیستم های کنترلی درون شرکت از نظر ساختاری، منابع و راه و روش مناسب نیست. (سرپرستی بیش از حد گسترده شده، اجرا و کنترل در اختیار يك فرد است، سرپرستی مناسب نیست.)	<b>9.09</b>	
<b>IG</b>	واحدهای تشکیلاتی خارج از سازمان بر روی سازمان اعمال نفوذ می کنند. ( دولت، سازمانهای بیرونی )	9.10	





# 10. نگهداری و تعمیرات

تعریف : عملکرد سیستم نگهداری و تعمیرات ضعیف است

کاربرد  
ندارد

کاربرد  
دارد

پیش شرایط

ابزار یا تجهیزات خراب هستند و دیگر در شرایط بهینه کار نمی کنند. ( زنگ زدگی زیاد، فرسودگی زیاد، 100% قابل اعتماد نیستند. )	10.A	
تعمیر و نگهداری ابزار یا تجهیزات موقتی است. ( مواد و کارشناسی غیراستاندارد )	10.B	
ابزار یا تجهیزات در دسترس نیستند.	10.C	
تجهیزات تشخیص، اعلام و تخلیه، قابل اعتماد نیستند. ( از نظر تنظیم اولیه، کالیبراسیون )	10.D	

## اشکالات پنهان

نوع خطا			
<b>DE</b>	به علت روش طراحی، تعمیر و نگهداری ابزار یا قسمتی از تجهیزات مشکل است. ( قطعات نمی رسد یا به سختی می رسد، نیاز به باز کردن کل سیستم است.)	<b>10.0</b>	<b>1</b>
<b>DE</b>	استفاده از ابزار یا تجهیزات مورد استفاده در تعمیر و نگهداری مشکل است ( طراحی ارگونومیک ضعیف )	<b>10.0</b>	<b>2</b>
<b>MM</b>	مواد، ابزار یا تجهیزات مورد نیاز برای تعمیر و نگهداری از کیفیت کافی برخوردار نیستند.	<b>10.0</b>	<b>3</b>
<b>PR</b>	دستورالعمل های اجرایی کاری برای وظایف تعمیر و نگهداری مناسب نیست. ( به روز نیست، کارآمد نیست، صحیح نیست.)	<b>10.0</b>	<b>4</b>
<b>MM</b>	مستندات تعمیر و نگهداری مناسب نیست. ( راهنما ندارد، یا راهنمای غیراستاندارد یا پیش نویس بدون مجوز )	<b>10.0</b>	<b>5</b>
<b>MM</b>	فاکتورهای انسانی، بر عملکرد تعمیر و نگهداری تأثیر مخرب دارد. ( مشکلات محل کار و خانه، بیماری، استفاده از دارو، اعتیاد یا اختلال در ریتم روز-شب )	<b>10.0</b>	<b>6</b>
<b>DE</b>	شرایط زیست محیطی، مختل کننده عملیات تعمیر و نگهداری است. ( دمای خیلی بالا، تاریکی، سر و صدا، بوی بد، باد و باران )	<b>10.0</b>	<b>7</b>
<b>TR</b>	سطح تجربه و دانش پرسنل تعمیر و نگهداری کافی نیست. ( عدم آموزش های خاص، آموزش در محل کار "on-the-job-training" )	<b>10.0</b>	<b>8</b>
<b>MM</b>	محدودیت های منابع، تعمیر و نگهداری مناسب را مشکل می سازد. ( پرسنل خیلی کم تعمیر و نگهداری، کم بودن بوجه خرید، زمان خیلی کوتاه )	<b>10.0</b>	<b>9</b>
<b>MM</b>	همکاری کافی بین تیم بازرسی و تعمیر نگهداری وجود ندارد. ( عدم اعلام مواد یا تجهیزات	<b>10.1</b>	<b>0</b>



# 11. آمادگی و واکنش در شرایط اضطراری

تعریف : عدم حفاظت مناسب از افراد، مواد و محیط زیست در مقابل پیامدهای ناشی از اختلالات عملیاتی

کاربرد  
ندارد

کاربرد  
دارد

پیش شرایط	
استفاده ناکافی از تجهیزات ایمنی و حفاظتی ( موانع ایمنی در محل وجود ندارد، تجهیزات حفاظت فردی وجود دارد ولی استفاده نمی شود.)	11.A
تجهیزات ایمنی و حفاظتی در دسترس نیست. ( وسایل حفاظت فردی (PPE) موجود نیست، تجهیزات برای مواقع خطر کافی نیست.)	11.B
سیستم تشخیص و هشداردهنده به طور مناسب اعلام خطر نمی کنند. ( عمل نمی کنند، زمان ناکافی، به راحتی دیده یا شنیده نمی شوند، فهمیدن آن غیرممکن است یا خیلی عادی شده است.)	11.C
روش اجرایی مناسبی برای کنترل کنترل عملیات در مواقع اضطراری و اختلالات وجود ندارد. ( اهداف و قابلیت محدود است.)	11.D
سیستم های عملیاتی برای مواقع اضطراری از کارآنی لازم برخوردار نبوده و عملیات را پوشش نمی دهند.	11.E
تسهیلات و خدمات نجات زیر ظرفیت یا قابلیت مورد نیاز است. ( خدمات پزشکی، تخلیه ساختمان، سیستم های اطفاء حریق، تجهیزات Stand by مدیریت نمی شود.)	11.F

نوع خطا	اشکالات پنهان		
DE	طراحی ارگونومی تجهیزات ایمنی و اضطراری یا ادوات حفاظتی نامناسب است. ( انتقال مشکل، سیگنال اعلام به طور مناسب دریافت نمی شود.)	11.01	
MM	تعمیر و نگهداری تجهیزات ایمنی و اضطراری یا ادوات حفاظتی نامناسب است. ( عدم کنترل دستگاههای اطفاء حریق و لباس های آتش نشانی، عدم آزمایش سیستم های اعلام خطر (آژیر) و خروجی های اضطراری (	11.02	
DF	برنامه ریزی نجات یا تخلیه در مواقع اضطراری کارآمد نیست. ( به روز نیست ، به اندازه کافی آموزنده یا انعطاف پذیر نیست مثلاً اینکه چه کاری در چه موقعیتی بایستی انجام شود، روشن نیست.)	11.03	
PR	دستورالعمل های اضطراری/برنامه ریزی شرایط بحرانی عملیات مناسب نیست. (به روز نیست، به اندازه کافی آموزنده یا انعطاف پذیر نیست مثلاً اینکه چه کاری در چه موقعیتی بایستی انجام شود، روشن نیست، آخرین راه حل دفاعی مشخص نشده است. )	11.04	
DE	شرایط محیطی در زمان عملیات اضطراری مناسب نیست. ( شرایط هوا، تاریکی )	11.05	
EC	شرایط افراد در زمان عملیات اضطراری نامناسب است. ( ترس ، بیماری و استرس.)	11.06	
DF	شلوگی یا هرج و مرج در محیط عملیاتی مانع اقدامات حفاظتی یا عملیات اضطراری می شود. ( ناتوانی در پیدا کردن تجهیزات لازم، بسته شدن خروجیهای اضطراری یا مسیرهای فرار )	11.07	
TR	پرسنل درگیر به اندازه کافی با نحوه انجام عملیات اضطراری یا اقدامات حفاظتی آشنا نبوده و از میزان توانایی های خود آگاه نیستند. ( دانش عملیاتی و آموزش های شرایط اضطراری نامناسب، عدم مهارت در کمک های اولیه )	11.08	
CO	تبادل اطلاعات در مورد جنبه های ایمنی بین سایت های مختلف، بخش های مختلف یا پرسنل شرکتی، مناسب نیست.	11.09	
CO	ارتباطات هنگام شرایط اضطراری کارآمد نیست. ( ساختار ارتباطی نامناسب، عدم دسترس، قطع شدن ارتباط )	11.10	
IG	ناسازگاری بین اهداف تولید، مالی، دولت یا شخصی و اقدامات ایمنی مانع عکس العمل مناسب در شرایط اضطراری می شود. ( طولانی شدن زمان Shut down، اشکال در اطلاع رسانی به افراد خارج از سازمان.)	11.11	
DF	سرمایه گذاری مالی و انسانی، ضمانتی بر موثر بودن اقدامات حفاظتی، دستورالعمل های شرایط اضطراری و	11.12	



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

برگزار کننده:  
شرکت صنایع ایمن فراز ارک  
مدرس: مصطفی میرزایی علی آبادی  
عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی همدان

۲۸ تیر ۱۴۰۰

کانال تلگرام: [https://t.me/ark\\_hseq](https://t.me/ark_hseq)  
وبسایت: <https://www.ark-safety.com>  
اینستاگرام: <https://www.instagram.com/arkshoe>