

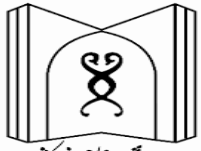


با تلخ و یکن صدا

مدرس: سید شمس الدین علیزاده

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

[https://www.instagram.com/seyed\\_shamseddin\\_alizadeh](https://www.instagram.com/seyed_shamseddin_alizadeh)



دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

برگزار کننده:

شرکت صنایع ایمن فراز ارک با همکاری دانشکده بهداشت تبریز

مدرس: سید شمس الدین علیزاده

عضو هیات علمی

([https://www.instagram.com/seyed\\_shamseddin\\_alizadeh](https://www.instagram.com/seyed_shamseddin_alizadeh))

۱۰ 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>



# در یک نگاه



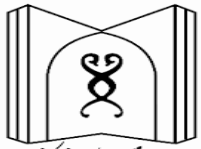
برنامه وبینارهای رایگان شش ماه اول سال ۱۴۰۰  
موضوع کلی: اصول و روشهای بررسی حوادث شغلی

- ۱ اصول بررسی حادثه، تشکیل تیم و طبقه بندی حوادث  
دکتر سید شمس الدین علیزاده عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز
- ۲ جمع آوری و آنالیز شواهد و مدیریت شاهدان در بررسی حادثه  
دکتر سید شمس الدین علیزاده عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز
- ۳ تعیین علل ریشه ای حوادث  
دکتر سید شمس الدین علیزاده عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز
- ۴ خطای انسانی و سهم آن در حوادث شغلی  
دکتر یحیی رسول زاده عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز
- ۵ تحلیل علل بروز خطای انسانی در حوادث شغلی  
دکتر یحیی رسول زاده عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز
- ۶ مقدمه ای بر روش های بررسی حادثه  
دکتر سید شمس الدین علیزاده عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز
- ۷ تجزیه و تحلیل حوادث با روش Tripod Beta  
دکتر مصطفی میرزایی عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی همدان
- ۸ بررسی مدل های علیتی حوادث  
دکتر عباس زراعتاد پژوهشگر حوزه نفت و انرژی
- ۹ آنالیز و پیش بینی حوادث با استفاده از هوش مصنوعی  
دکتر عباس زراعتاد پژوهشگر حوزه نفت و انرژی
- ۱۰ فرایند رسیدگی به حوادث ناشی از کار در ادارات کار و مراجع قضایی  
مهندس رضا میرزایی بازرس وزارت کار و کارشناس رسمی دادگستری
- ۱۱ مسئولیت های حقوقی در پرونده های حوادث ناشی از کار  
مهندس رضا میرزایی بازرس وزارت کار و کارشناس رسمی دادگستری
- ۱۲ تهیه گزارش حادثه، ارائه و اجرای پیشنهادات  
دکتر سید شمس الدین علیزاده عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز



جهت ثبت نام در این دوره  
به سایت "صنایع ایمنی ارک"  
[WWW.ARK-SAFETY.COM](http://WWW.ARK-SAFETY.COM)  
قسمت "مدیریت HSEQ" "ثبت  
نام دوره" مراجعه فرمایید.

ARKSHOE ARK-HSEQ



دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان

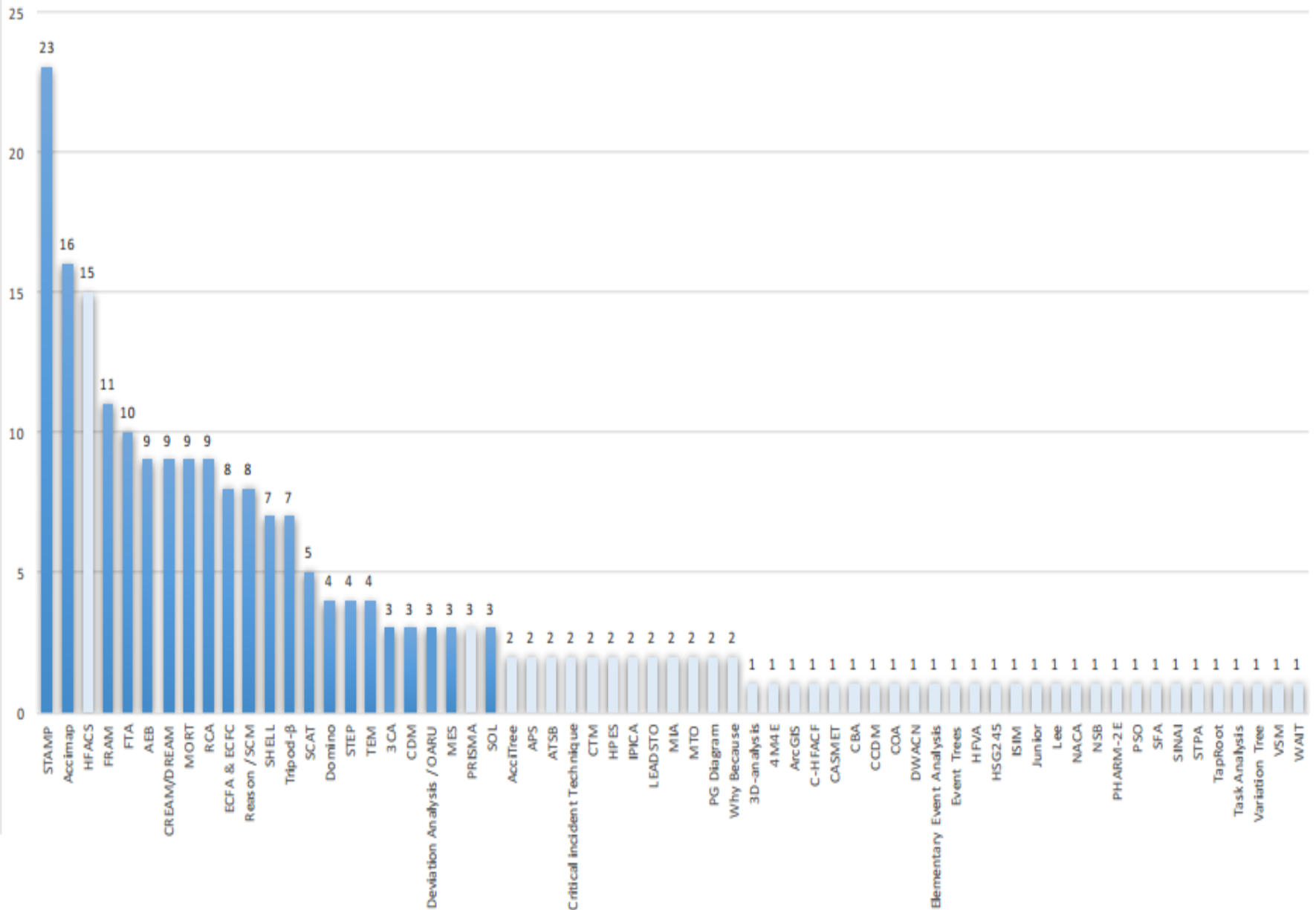


صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است

## عنوان وینار: مقدمه ای بر روش های بررسی حادثه



## Number of Articles per Analysis Method



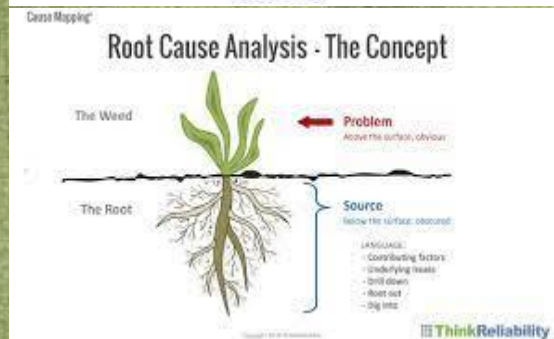
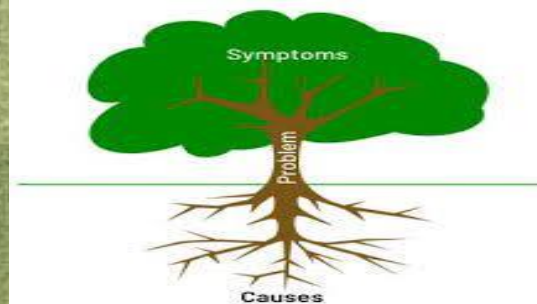


وزارتخانه علوم پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک حق همگانی است

## مصاحبه یک به یک



✓ روش مصاحبه یک به یک، روش قدیمی و غیررسمی برای بررسی رویداد بوده و معمولاً بین فرد درگیر در رویداد و سرپرست مستقیم وی اتفاق می افتد.

✓ این روش در مقایسه با روش های ساختاریافته، برای بررسی رویدادهایی که منجر به نتایج فاجعه بار شده اند و یا دارای پتانسیل ایجاد نتایج و عواقب جدی بوده اند، ناکافی است.

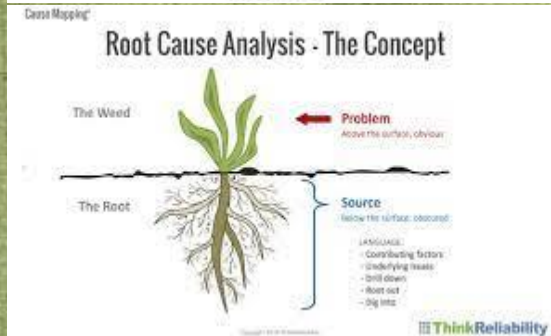
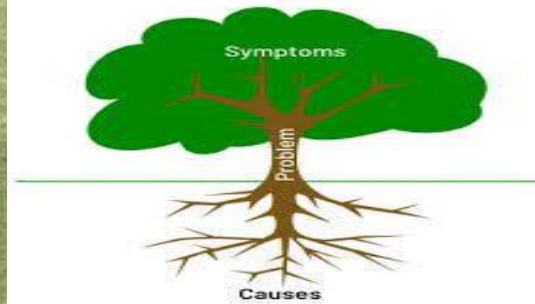
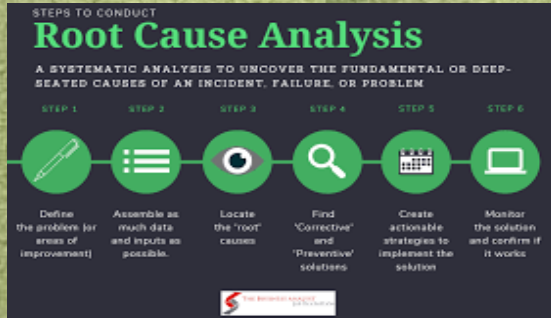
✓ مصاحبه های غیررسمی یک به یک امروزه همچنان به عنوان ابزاری برای بررسی رویدادهایی با شدت کم مانند **صدمات جزئی شغلی** استفاده می شوند.



دانشگاه علوم پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک حق همگانی است



## مصاحبه یک به یک

✓ تمرکز بررسی غیررسمی و یک به یک معمولاً بر تعیین **راه حل های فوری** برای جلوگیری از تکرار شرایط ایجاد کننده رویداد می باشد.

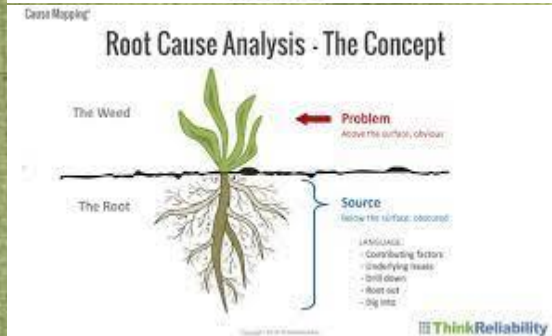
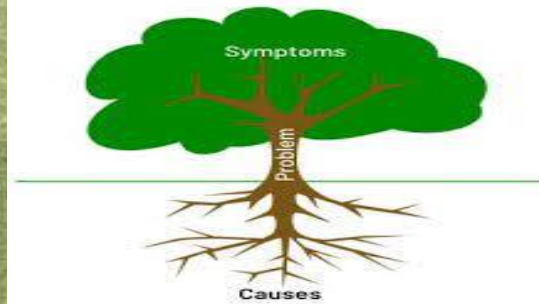
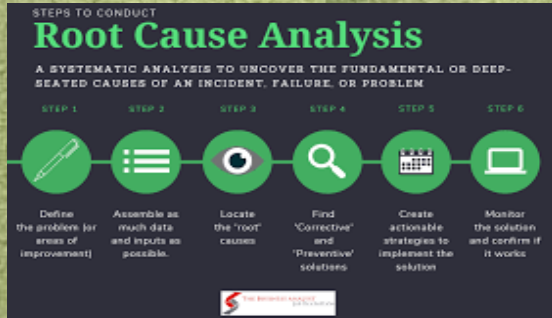
✓ برای مثال ممکن است فرد بررسی کننده به این نتیجه برسد که دلیل یک رویداد خاص، **عدم پیروی اپراتور از دستورالعمل های کار** خویش بوده است که در این حالت فرد بررسی کننده درصدد یافتن راهی برای افزایش انگیزه اپراتور برای پیروی از دستورالعمل ها خواهد بود.



دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است



## مصاحبه یک به یک

✓ این نوع بررسی غیررسمی به **زمان و آموزش** کمی نیاز دارد.

✓ برای بررسی رویدادهای ایمنی فرآیند ضعیف بوده و نمی تواند علل ریشه ای و اصلی یک رویداد را شناسایی کند و در نتیجه اقدامی برای رفع یا اصلاح این علتها انجام نگرفته و ممکن است این رویداد یا رویداد مشابه آن تکرار شود.

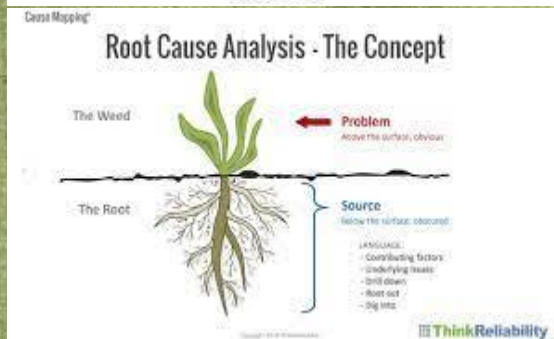
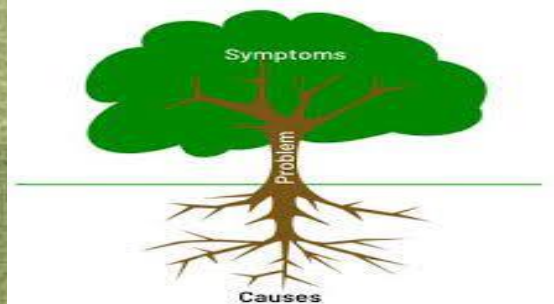




دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک طبق همگانی است



## طوفان فکری

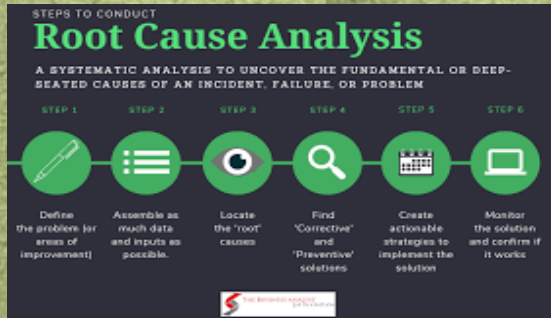
- ✓ طوفان فکری اساساً یک ابزار **بدون ساختار** است ولی نسبت به مصاحبه یک به یک دیدگاه و تجربه بیشتری در اختیار قرار می دهد.
- ✓ این روش، گروهی از افراد با زمینه های مختلف را دور هم جمع می کند تا در مورد رویداد و علل به وجود آورنده آن با هم بحث کنند.
- ✓ یکی از معایب طوفان فکری ساختار نیافته این است که ممکن است بحث تحت تاثیر افرادی باشد که از بیان نظر خود هیچ اهمه ای ندارند و احتمالاً فاقد دانش و تجربه کافی از موضوع هستند.



دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک طبق همگانی است

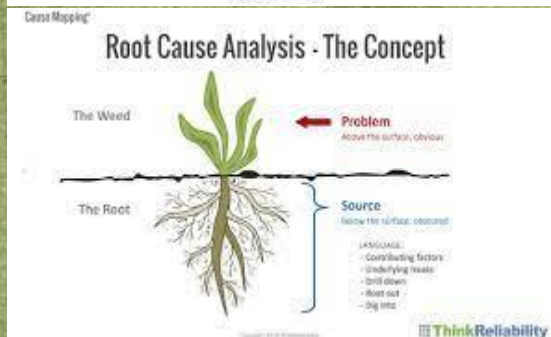
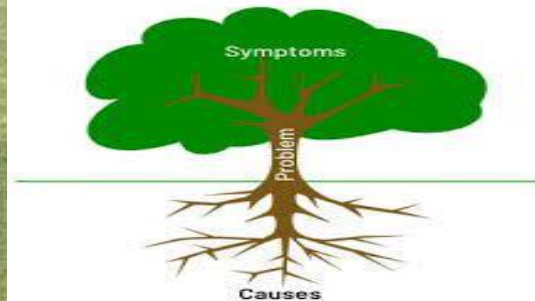


## طوفان فکری

✓ همچنین ممکن است هر فرد با سوگیری خاصی وارد شود و تفکرات گروه را به سمتی سوق دهد که نتایج نادرستی حاصل گردد.

✓ نتایج طوفان فکری یک گروه به **تجارب افراد گروه** بستگی دارد و تجربه نیز بدون دانش، مهارت و صلاحیت، ناکافی خواهد بود.

✓ دو گروه مختلف طوفان فکری ممکن است به علت‌های کاملاً متفاوت به‌عنوان علل یک رویداد دست یابند.

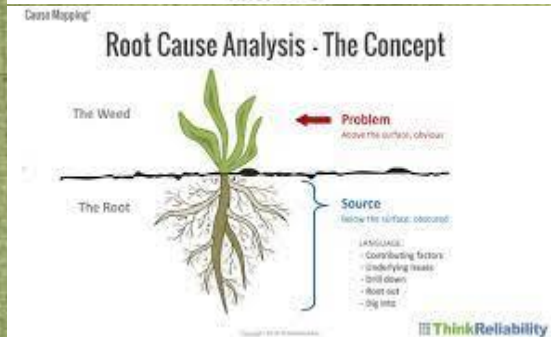
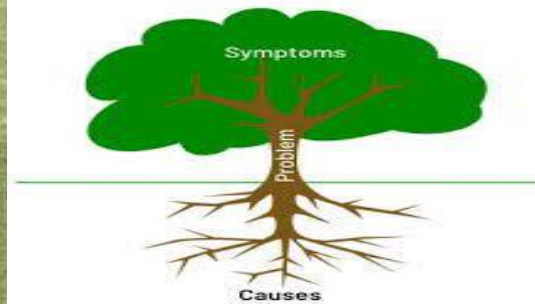




دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک حق همگانی است



## طوفان فکری

✓ رویکردهای ساختار نیافته برای بررسی رویدادهای ایمنی کافی نیستند زیرا اطلاعات ناقص و متناقضی فراهم می کنند و برای یافتن علل ریشه ای مناسب نیستند.

✓ در حالی که طوفان فکری به عنوان یک ابزار بررسی رویداد، نقاط ضعفی دارد، اما نقش مهمی در دیگر روش های بررسی ساختاریافته ایفا می کند.

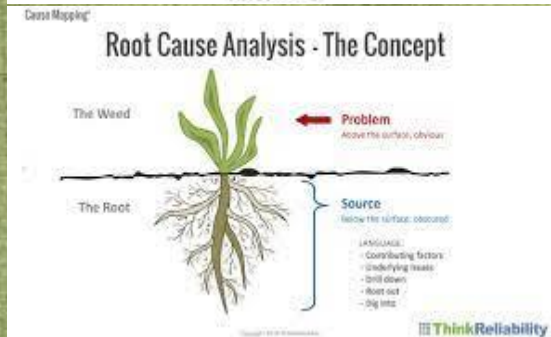
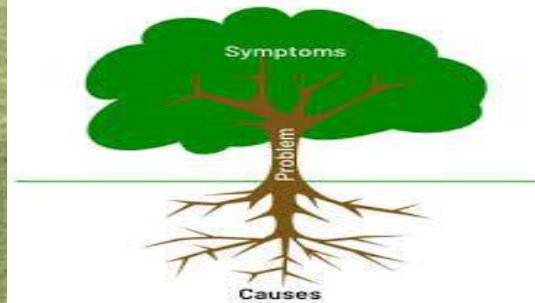
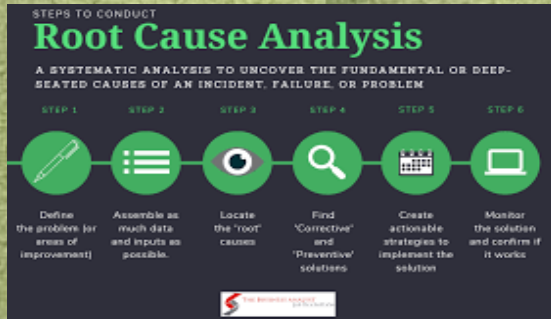
✓ طوفان فکری روش مناسبی برای تشویق همه افراد گروه به بیان تمام ایده ها و نظرات خود و توسعه فرضیه های بر اساس شواهد و مشاهدات است.



دانشگاه علوم پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است



## ۵ چرا (5WHYs)

✓ تکنیک ۵ چرا یکی دیگر از ابزارهای **روش طوفان فکری** بوده و برای افزایش ساختار طوفان فکری گروهی بکار می‌رود.

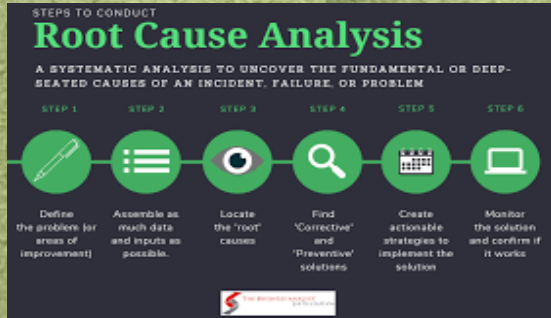
✓ با استفاده از این ابزار اعضای گروه طوفان فکری سؤالاتی با ساختار «چرا پیشامدهای ناخواسته و شرایط نامطلوب رخ داده است؟» مطرح می‌کنند.



دانشکده علوم پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز

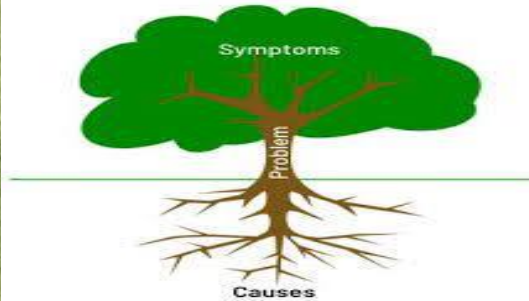


صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

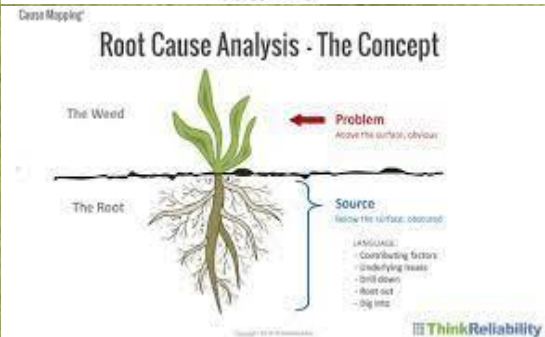


## ۵ چرا (5WHYs)

✓ علت نام گذاری این تکنیک به **۵ چرا**، این است که معمولاً اعضای گروه با پرسیدن ۵ بار متوالی سؤالات چرایی به علل ریشه‌ای رویدادی پی می‌برند.



✓ مهارت قضاوت و تجربه، الزامات استفاده از ابزار بوده و نمی‌توان گفت که استفاده از این ابزار باعث شناسایی علل ریشه‌ای خواهد شد بلکه رسیدن به علت‌های ریشه‌ای بستگی به سطح تجزیه و تحلیل گروه دارد.

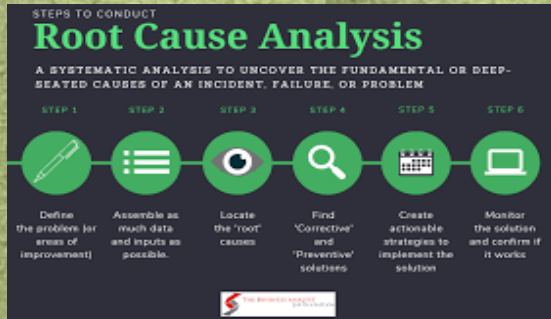




وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک طبق همگانی است

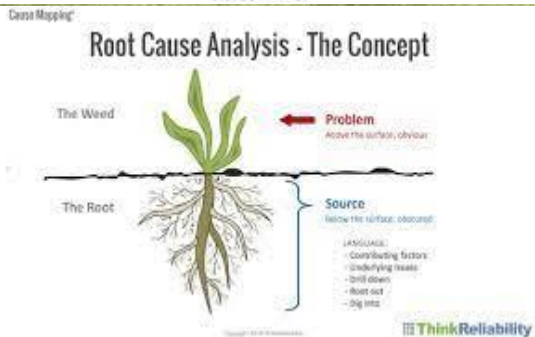
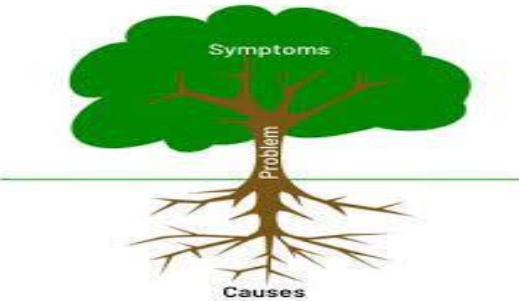


## ۵ چرا (5WHYs)

✓ پنج چرا یک روش ساده برای شناسایی علل ریشه ای است و شامل پرسش های تکراری با کلمه "چرا" می باشد.

✓ در استفاده از این روش به اطلاعات و داده های زیادی نیاز نیست.

✓ این روش برای **رویدادهای جزئی**، به ویژه مواردی که شامل عوامل و تعاملات انسانی هستند، مناسب می باشد.

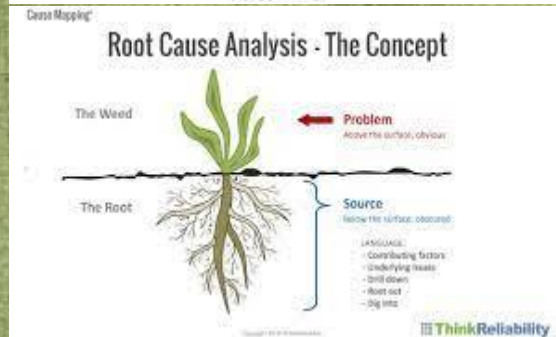
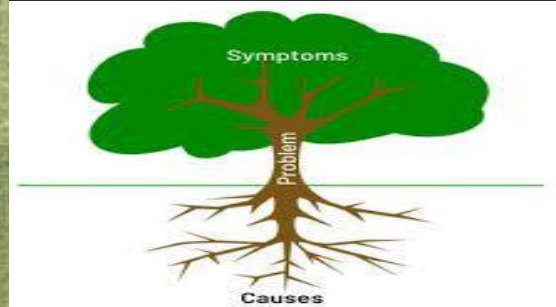




دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است



## ۵ چرا (5WHYs)

✓ اگرچه این روش ۵ چرا نامیده می شود، ولی گاهی اوقات تیم بررسی "چرا؟" را بیشتر یا کمتر از پنج بار استفاده می کند.

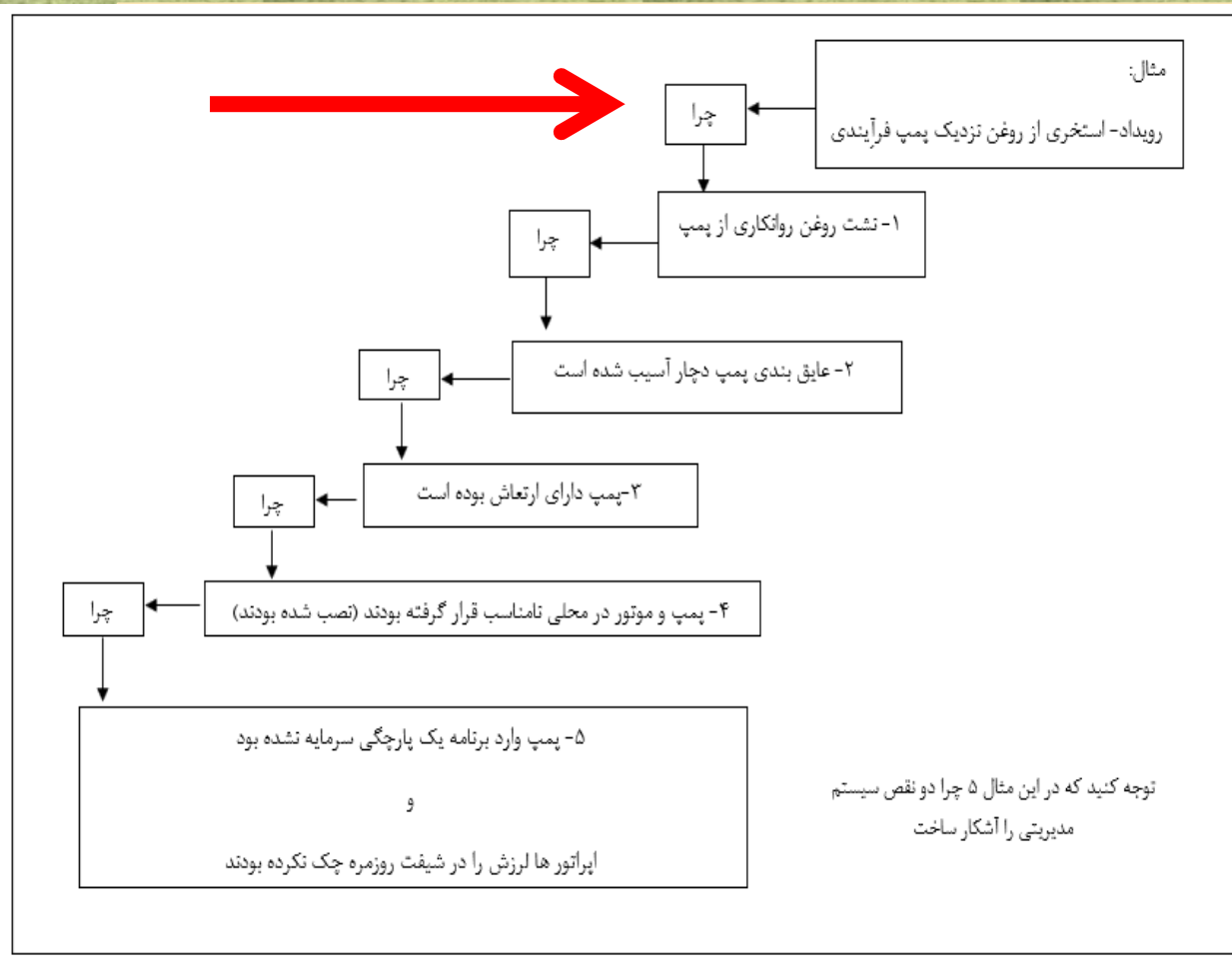
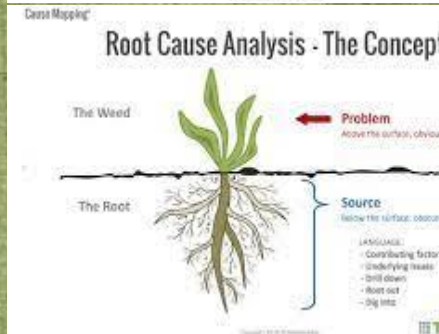
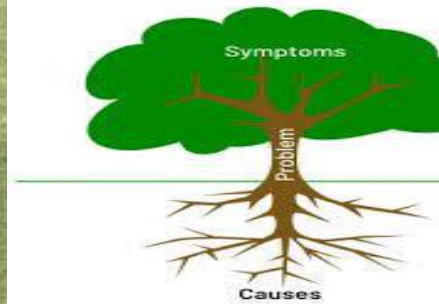
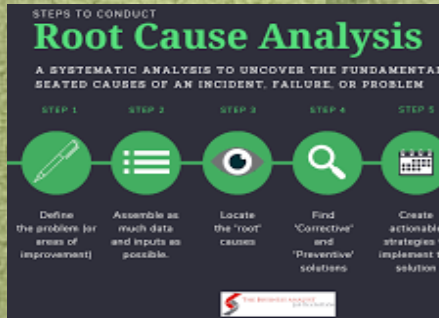
✓ این روش مستلزم این است که تیم بررسی بپرسد "چرا؟" یک اتفاق منفی رخ داده یا چرا شرایط نامطلوبی وجود داشته است و سپس باید سوالات با "چرا" را به تعدادی که بتوان نقص های سیستم های مدیریت را شناسایی کرد ادامه داد.



دانشگاه علوم پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک حق همگانی است



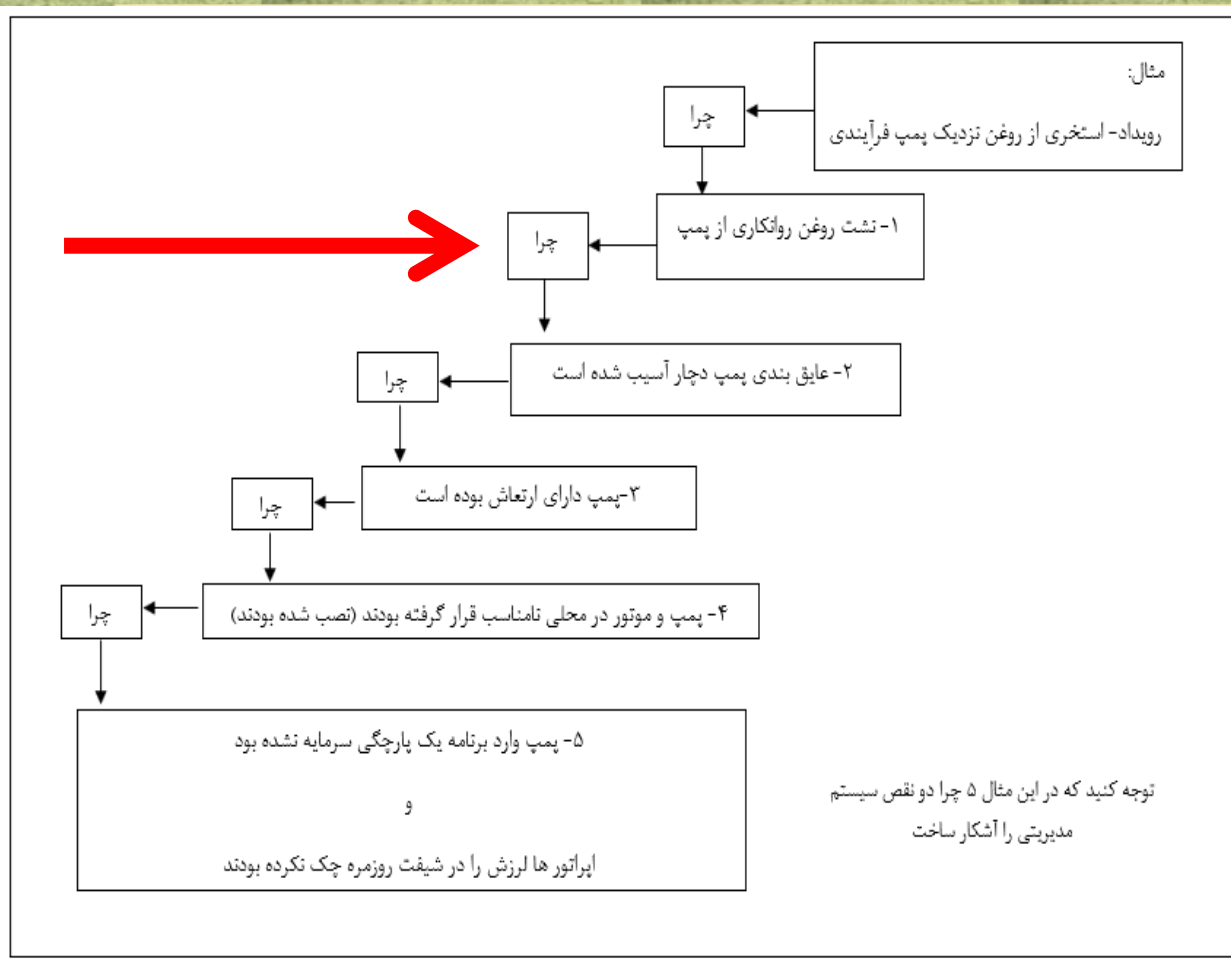
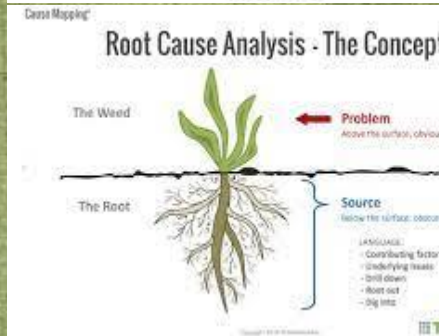
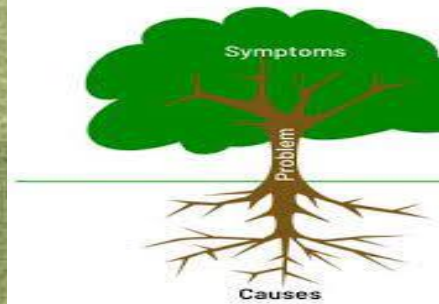
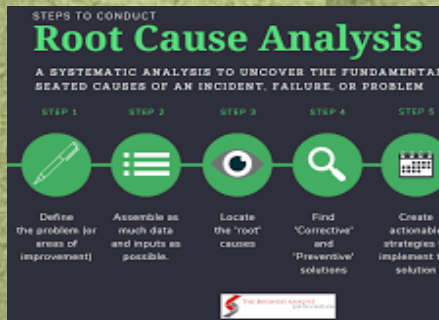




وزارتخانه بهداشت و علوم پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

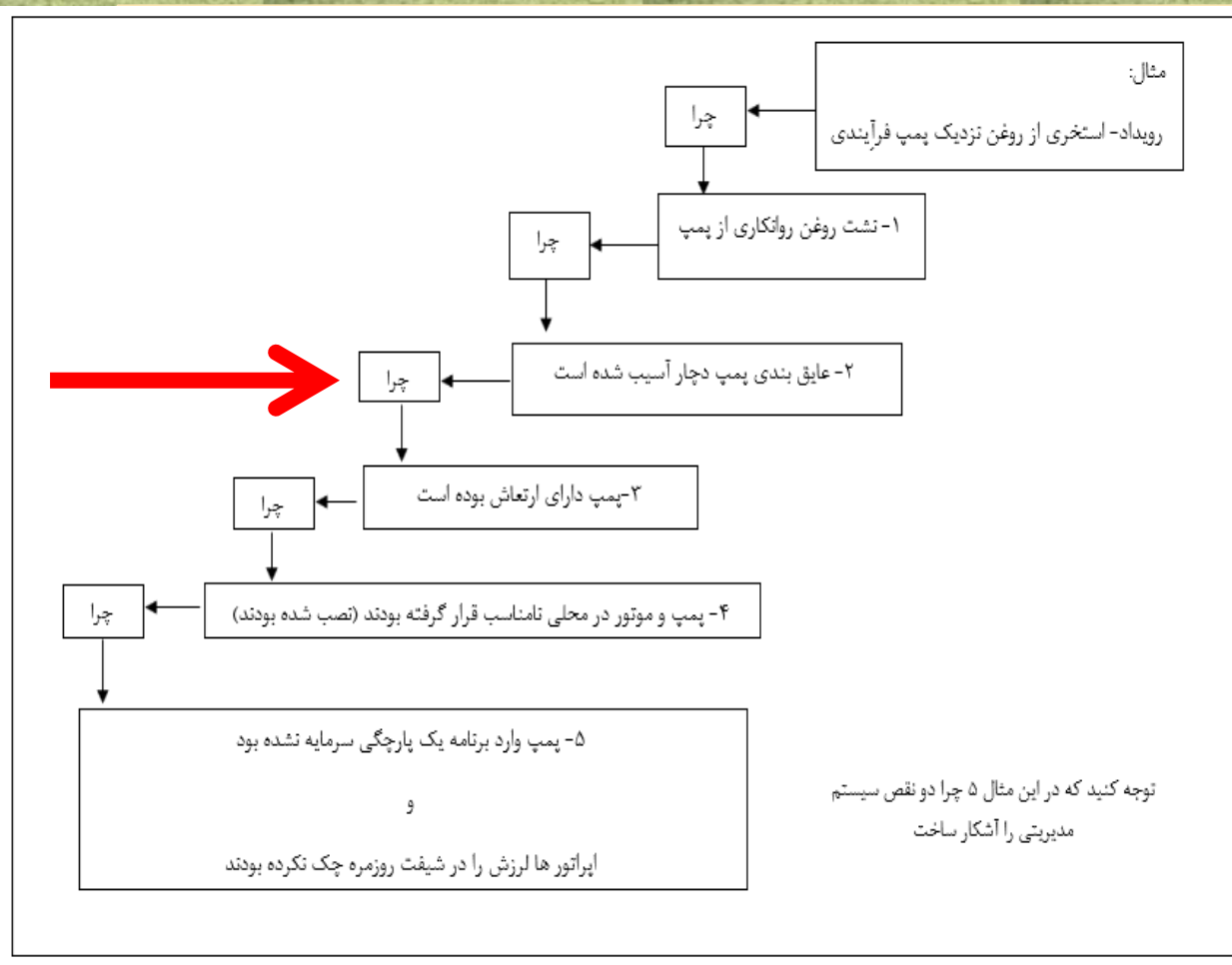
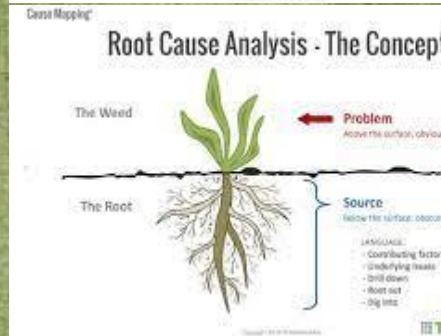
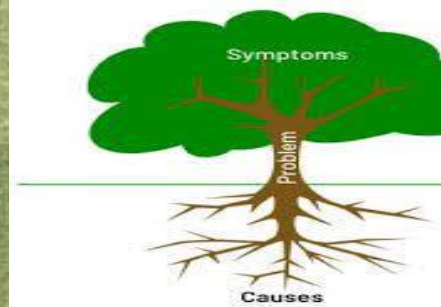
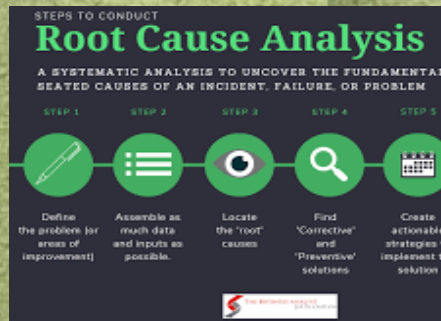




وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

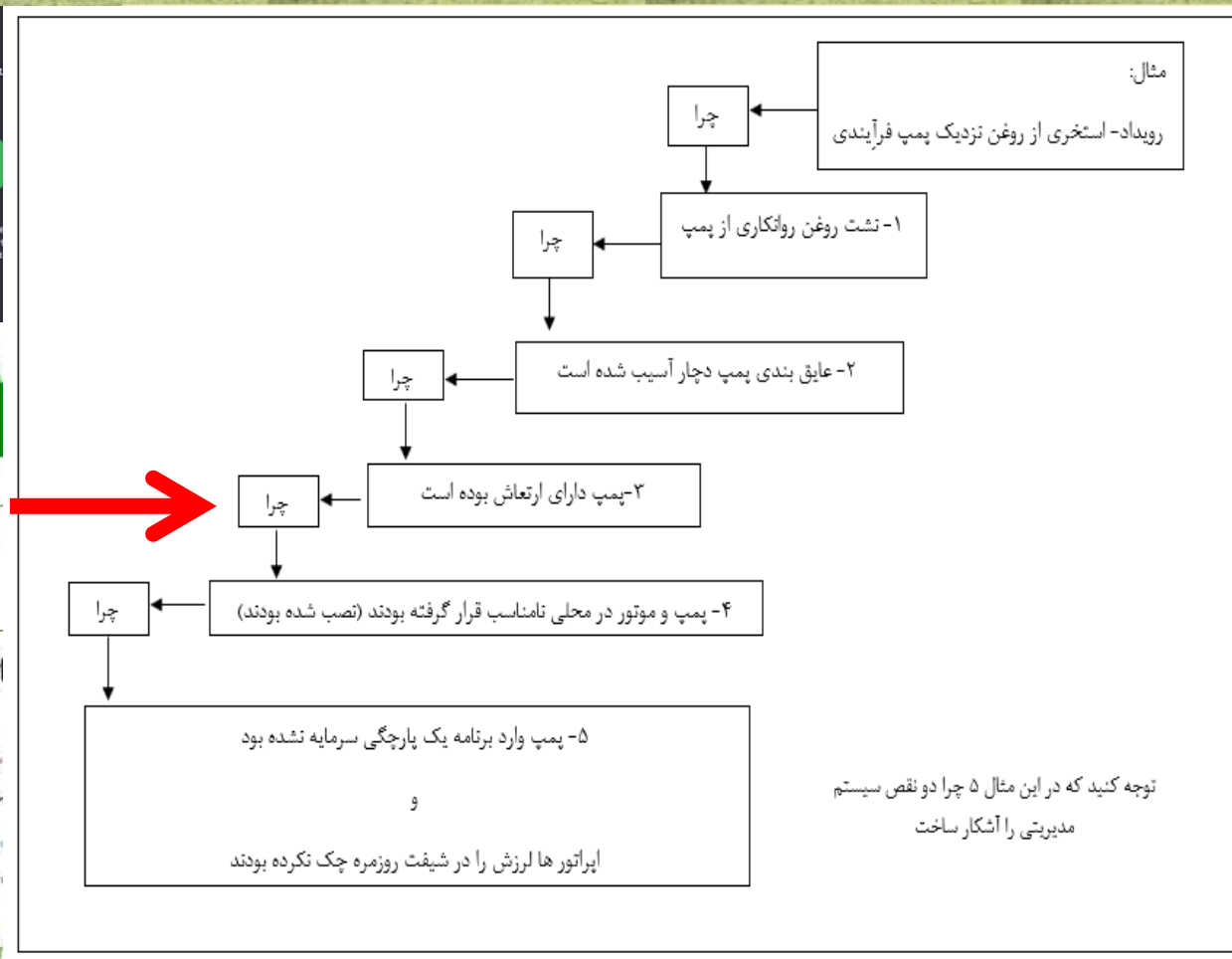
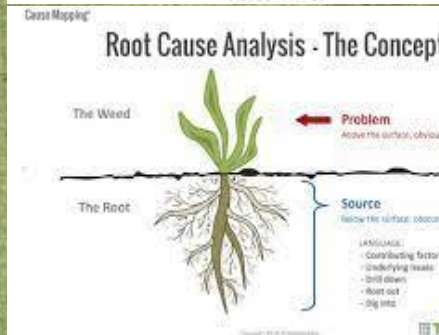
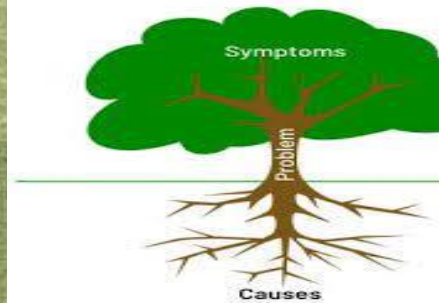
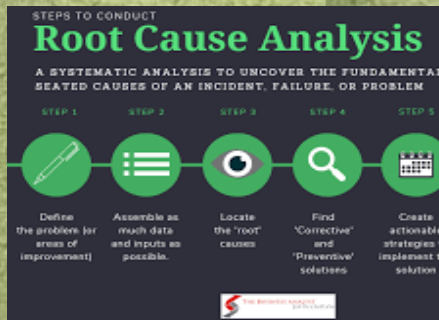


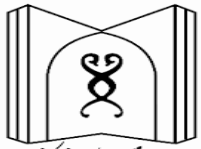


دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک حق همگانی است

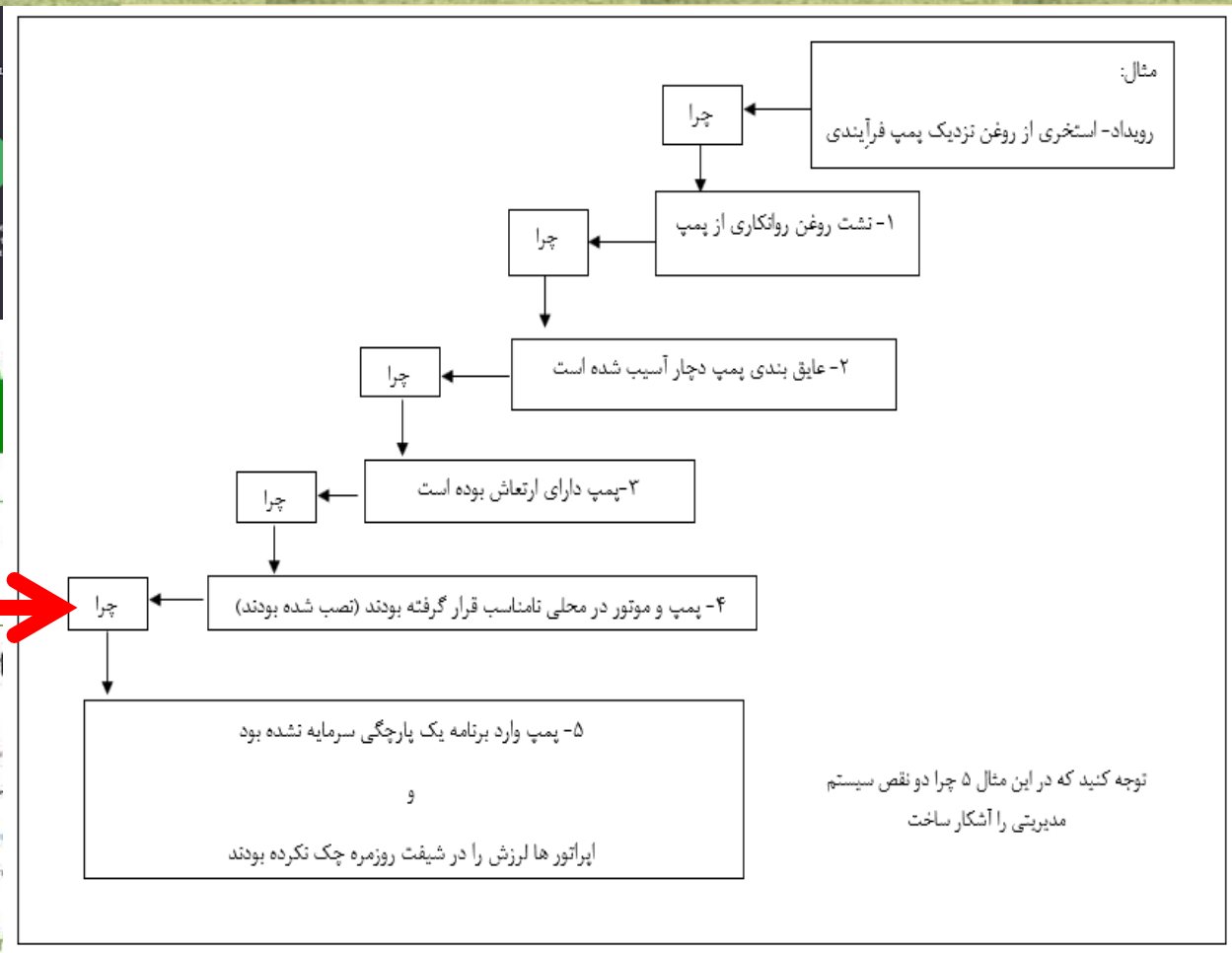
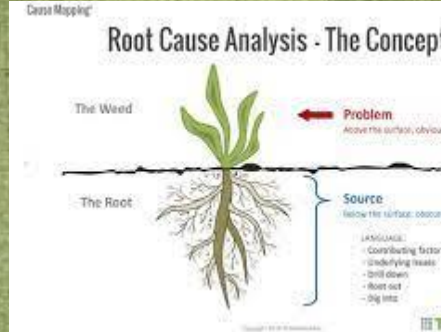
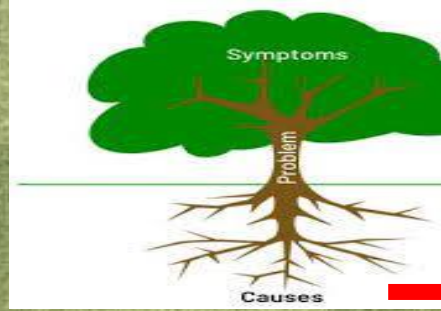
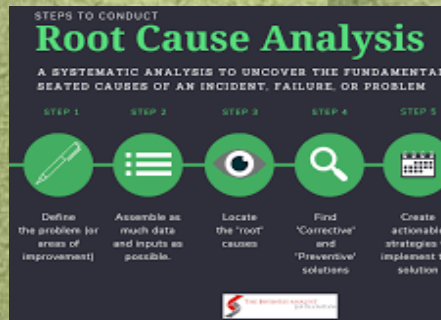




وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است



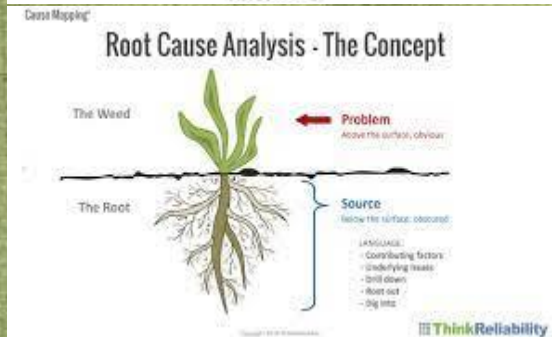
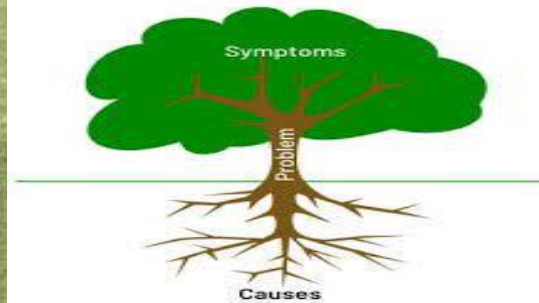
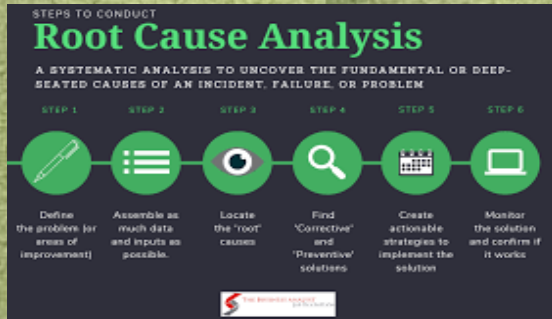


دانشگاه علوم پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## نمودار استخوان ماهی ایشیکاوا



✓ روش ۵ "چرا" ممکن است به تنهایی و یا برای کمک به توسعه یک نمودار استخوان ماهی مورد استفاده قرار گیرد (در برخی از منابع به نمودار استخوان ماهی ایشیکاوا و یا دیگرام علت-معلول گفته می شود).

✓ نمودار استخوان ماهی ممکن است به منظور بررسی **علل بالقوه یک رویداد** و یا **نقص تجهیزات** استفاده شود و روش "چرا" ممکن است برای کشف علل ریشه ای مورد استفاده قرار گیرد.



دانشگاه علوم پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



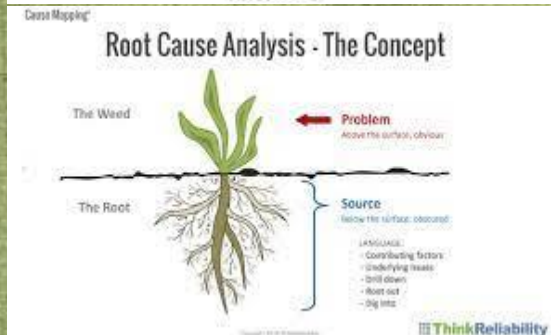
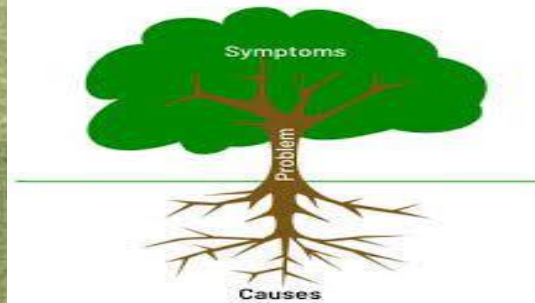
صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک حق همگانی است



## نمودار استخوان ماهی ایشیکاوا

✓ رویداد رخ داده به عنوان سر ماهی نشان داده می شود و علل در طرفین به صورت استخوان های ماهی گسترش می یابند.

✓ علل معمولاً در دسته های بزرگتر گروه بندی می شوند (به عنوان مثال افراد، تجهیزات فرآیندی و غیره) و شاخه ای از استخوان عقبی به عنوان دنده ها با زیرشاخه هایی برای دسته بندی علل مورد استفاده قرار می گیرند.





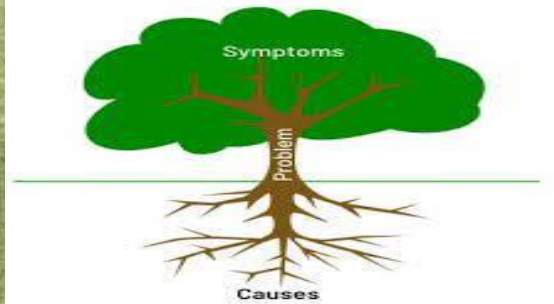
دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک طاق همگانی است

**STEPS TO CONDUCT Root Cause Analysis**  
A SYSTEMATIC ANALYSIS TO UNCOVER THE FUNDAMENTAL OR DEEP-SEATED CAUSES OF AN INCIDENT, FAILURE, OR PROBLEM

STEP 1	STEP 2	STEP 3	STEP 4	STEP 5	STEP 6
Define the problem (or areas of improvement)	Assemble as much data and inputs as possible.	Locate the "root" causes	Find "Corrective" and "Preventive" solutions	Create actionable strategies to implement the solution	Monitor the solution and confirm if it works



**Root Cause Analysis - The Concept**

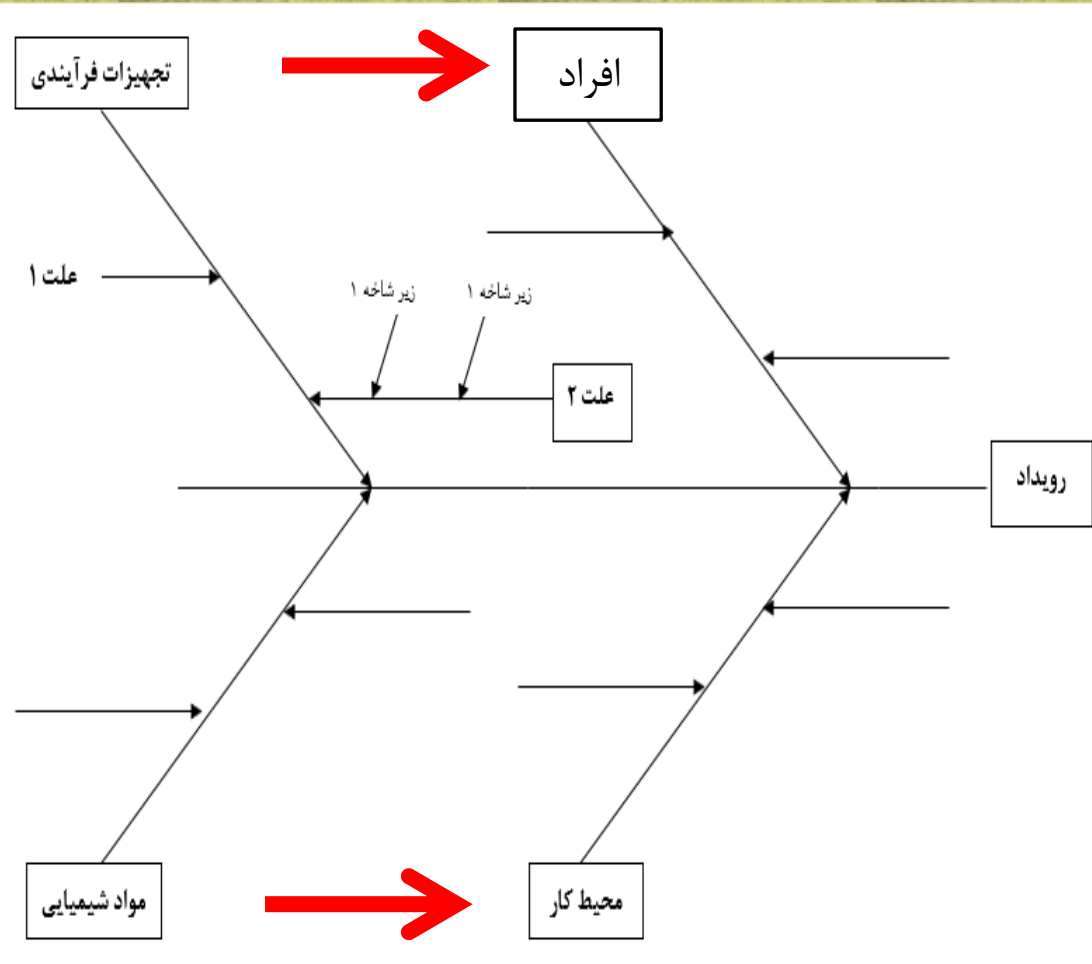
**Problem**  
Above the surface, obvious

**Source**  
Below the surface, obscured

**LANGUAGE:**

- Contributing factors
- Underlying issues
- Spill down
- Bores out
- Dig into

ThinkReliability

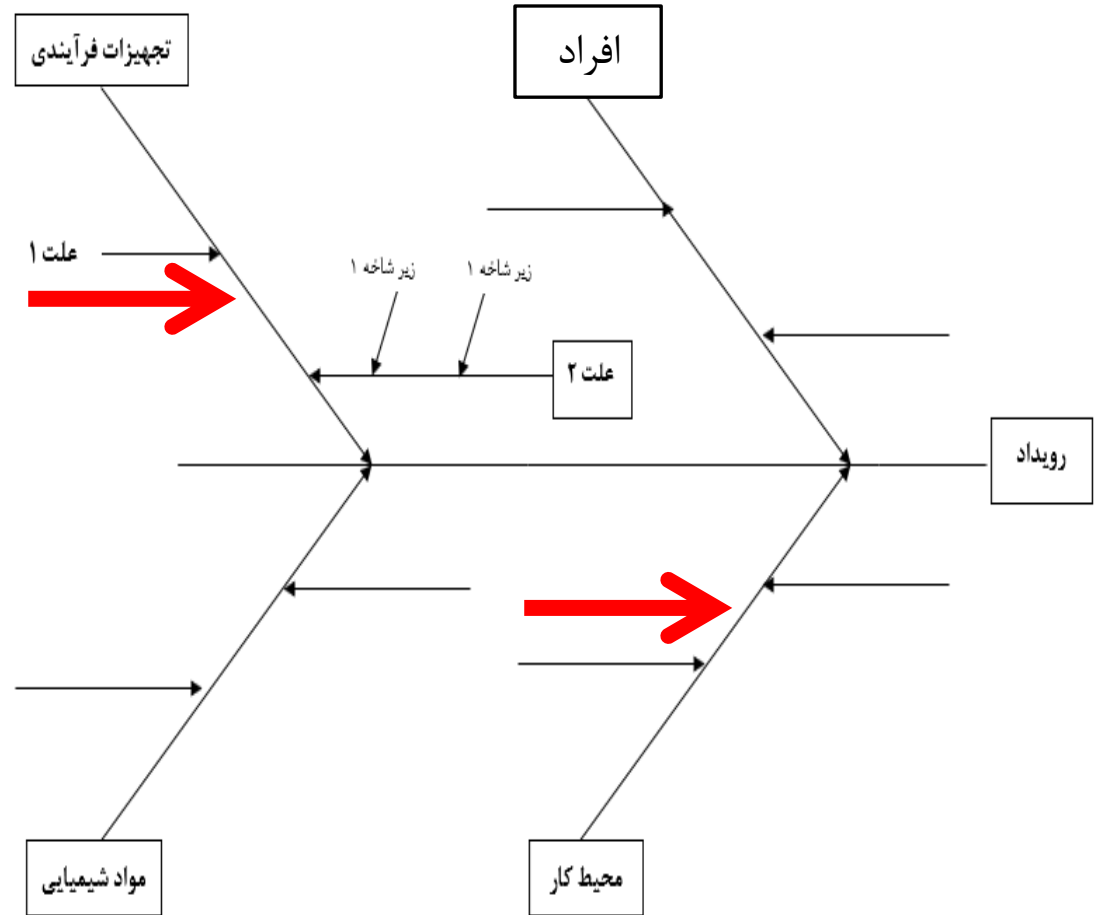
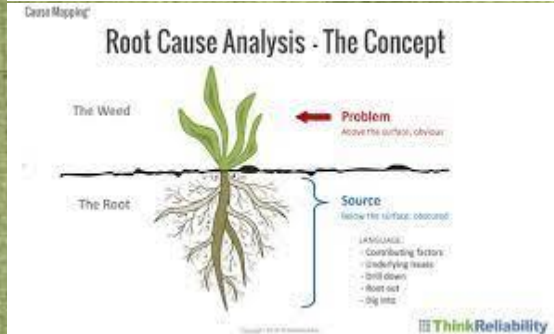
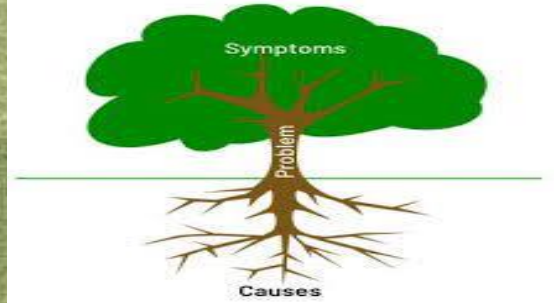
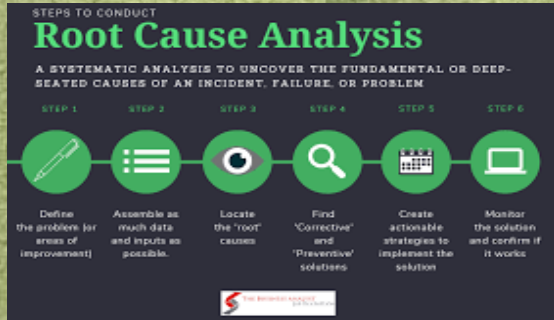




دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک حق همگانی است



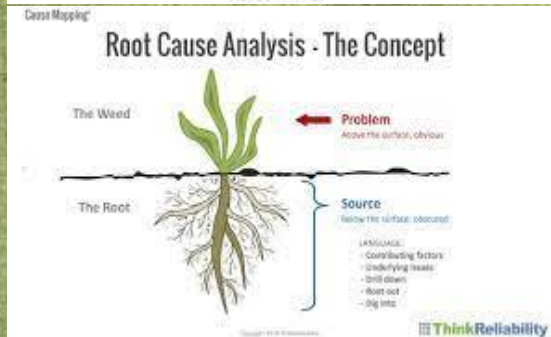
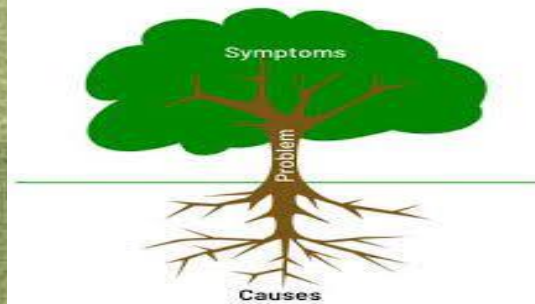




وزارتخانه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک طبق همگانی است



## فرایند حذف گزینه

✓ حذف گزینه در سایر روش‌های ساختاریافته نیز برای شناسایی عوامل علیت کاربرد دارد.

✓ فرایند حذف گزینه بخش جدایی‌ناپذیری از روش‌های علمی است.

✓ با این روش می‌توان برخی از فرضیه‌ها را با توجه به اطلاعات به دست آمده طی بررسی، حذف کرد.

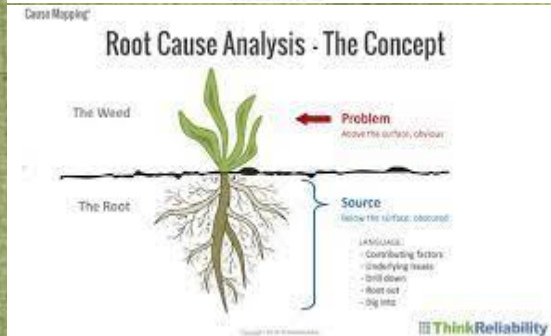
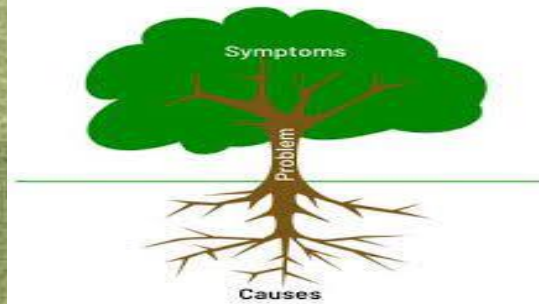
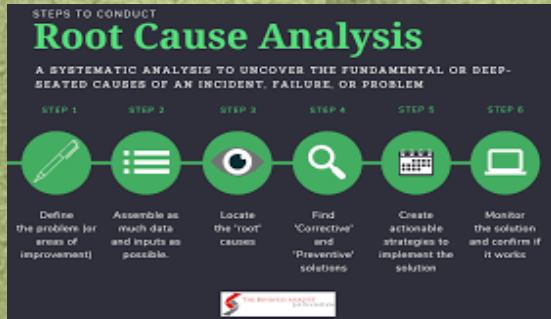


وزارت بهداشت، درمانی و آموزش پزشکی



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک طبق همگانی است

## فرایند حذف گزینه



✓ البته لازم به ذکر است که تنها فرضیه‌ای که بعد از حذف فرضیه‌های دیگر باقی می‌ماند، لزوماً فرضیه‌ی قابل قبول نیست و برای پذیرفته شدن نیاز به **اثبات** دارد.

✓ هر فرضیه بایستی دارای تعدادی پایه علمی شامل شواهد، مشاهدات، تجزیه و تحلیل و آزمایش باشد.

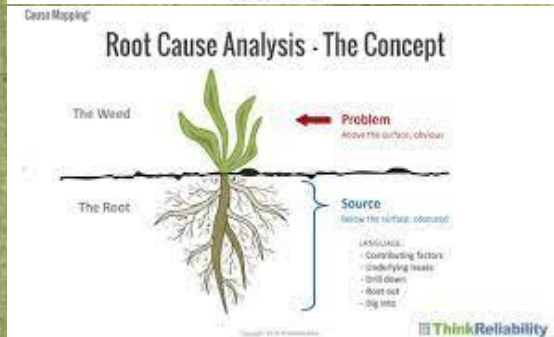
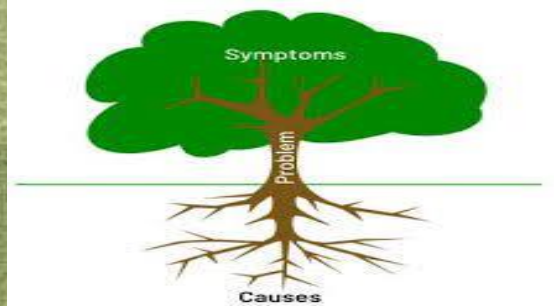
✓ تیم بررسی بایستی در نظر داشته باشد که **حذف گزینه** به تنهایی نمی‌تواند باعث شناسایی علل ریشه‌ای شود.



دانشگاه علوم پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است



## چک لیست‌ها

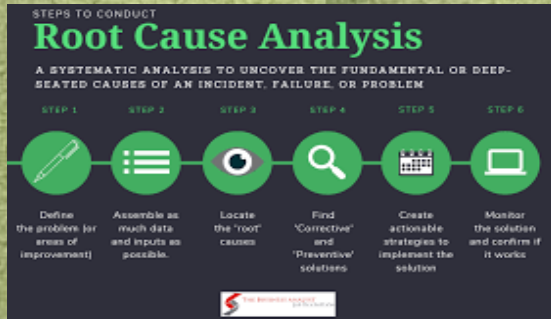
- ✓ چک لیست می‌تواند به عنوان ابزار ساده‌ای به تیم‌های بررسی که تجزیه و تحلیل علل ریشه‌ای یک رویداد را انجام می‌دهند، کمک نماید.
- ✓ همه عوامل علیت در چک لیست مورد بررسی قرار می‌گیرند تا مشخص شود که چرا آن عوامل در زمان بروز رویداد وجود داشته‌اند.
- ✓ یکی از مزایای چک لیست‌ها **ساده** بودن کار با آنها است و تیم بررسی برای استفاده از آنها نیاز به **آموزش** چندانی ندارد.



دانشگاه علوم پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

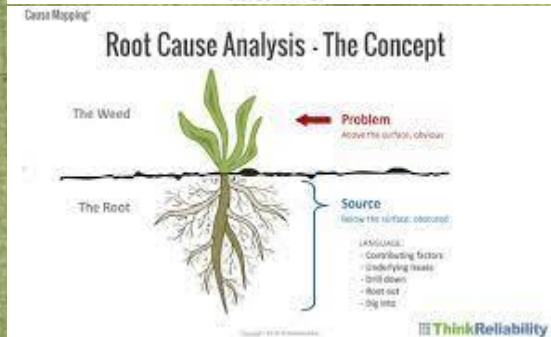
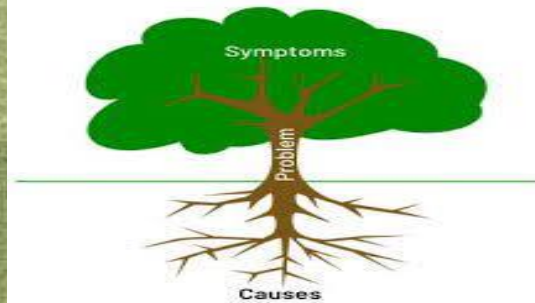


## چک لیست ها

✓ چک لیست ساختاری در اختیار تیم بررسی کننده قرار می دهد و باعث می شود  
اعضاء تیم متمرکز کار کنند.

✓ یکی دیگر از مزیت های چک لیست، ایجاد سازگاری میان بررسی های مختلف است  
(به عنوان مثال تیم های مختلف به یک نتیجه مشترک می رسند).

✓ با استفاده از چک لیست ها می توان اطلاعات به دست آمده را در گروه های اصلی (و  
زیر گروهها) طبقه بندی کرد و مشکلات تکراری را شناسایی نمود.

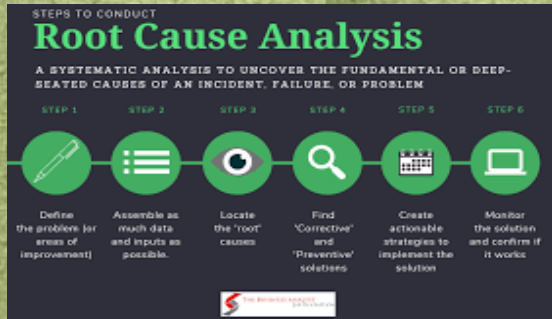




دانشگاه علوم پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک حق همگانی است

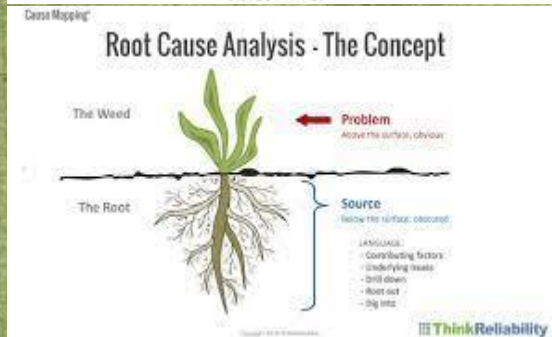
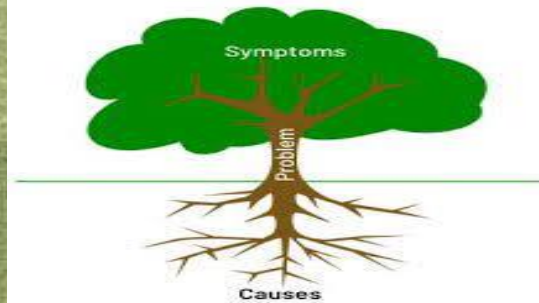


## چک لیست ها

✓ یکی از معایب چک لیست این است که امکان دارد افراد تیم را به نتیجه گیری فوری سوق دهد و فرصت «نگاه به موضوع از بیرون» را از اجزاء تیم سلب نماید.

✓ چک لیست ها نمی توانند تمام شرایط قابل تصور را در برگیرند در نتیجه تیم بررسی ممکن است مجبور شود عواملی را به چک لیست اضافه کنند که قبلاً وجود نداشته است.

✓ چک لیست ها ممکن است به عنوان ابزارهای مکمل با سایر ابزارها استفاده گردند.

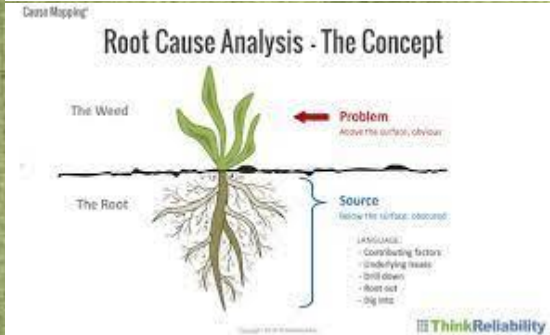
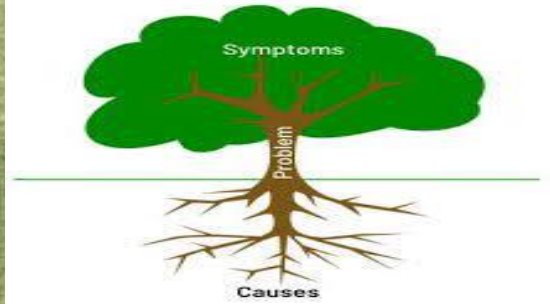
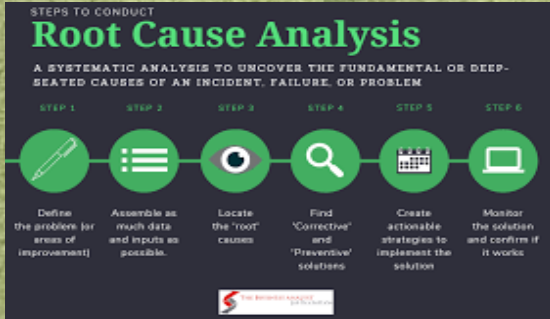




دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است



# AcciMap analysis technique

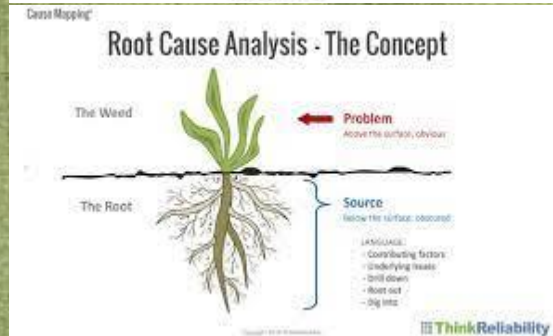
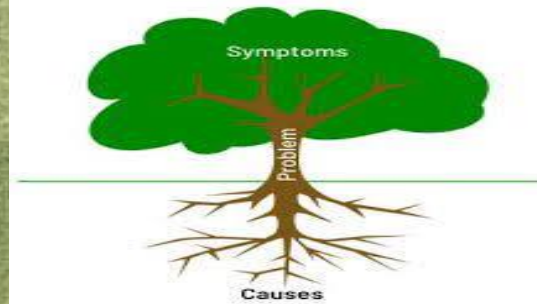
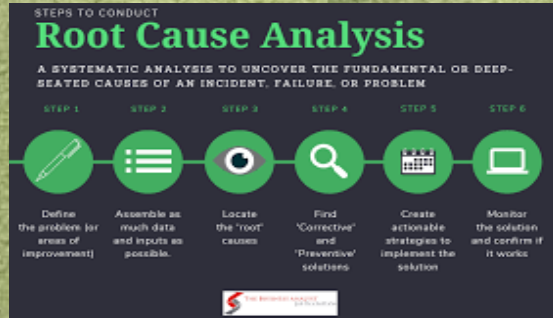


مجلس شورای اسلامی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



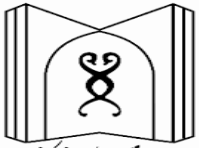
صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## AcciMap analysis technique



✓ AcciMap یک تکنیک مبتنی بر سیستم برای تجزیه و تحلیل حوادث است، به ویژه برای تجزیه و تحلیل علل رویدادها و حوادثی که در سیستم های پیچیده فنی و اجتماعی رخ می دهند.

✓ این رویکرد در ابتدا توسط راسموسن (۱۹۹۷) به عنوان بخشی از استراتژی مدیریت ریسک پیشگیرانه ارائه شد، اما کاربرد اصلی آن به عنوان یک ابزار تجزیه و تحلیل حوادث است.

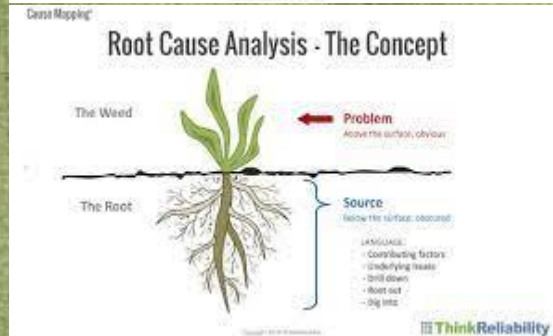
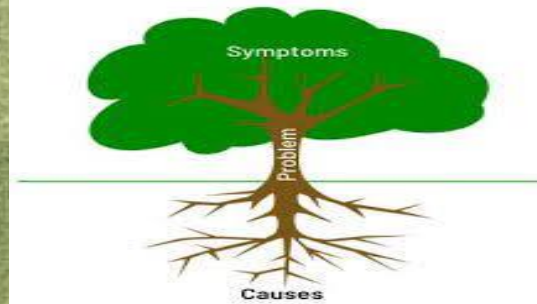
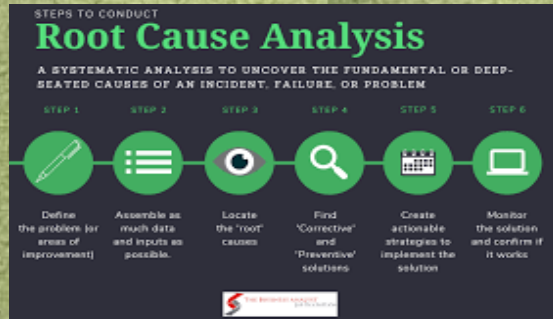


وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## AcciMap analysis technique



✓ هدف آن تجزیه و تحلیل عمودی در سطوح است و نه یک بررسی افقی در سطح فردی.

✓ AcciMap در شناسایی تمام نشانگرهای تصمیم گیری در سطح بالاتر در سیستم فنی و اجتماعی که از طریق فعالیت های عادی خود، شرایط منجر به حوادث را تحت تأثیر قرار داده اند، موثر است.

✓ این روش خاص یک نوع حادثه نیست و برای تجزیه و تحلیل حوادث در طیف وسیعی از صنایع از جمله هواپیمایی، دفاعی، نفت و گاز، بهداشت، مدیریت، پلیس و حمل و نقل ریلی استفاده شده است. این روش برای تجزیه و تحلیل عوامل موثر در حوادث در تمام سطوح سیستم استفاده می شود.



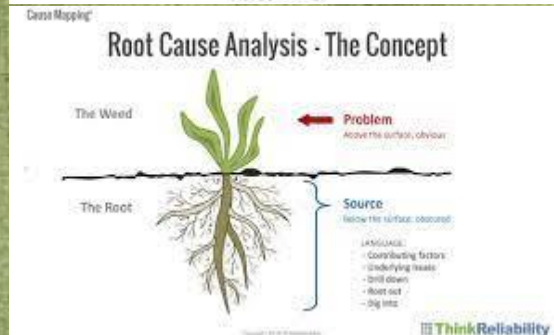
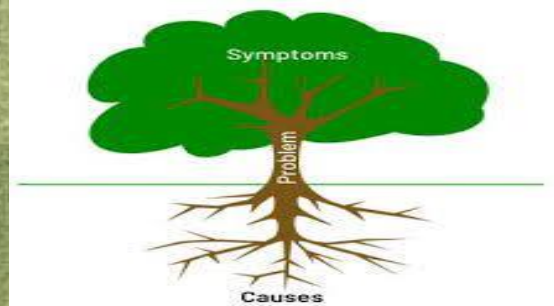
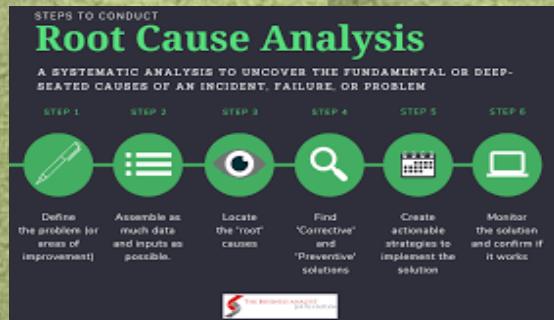


دانشگاه علوم پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## AcciMap analysis technique



✓ رویکرد AcciMap برای کشف چگونگی تأثیر عوامل مختلف سیستم در وقوع یک حادثه و ترتیب این عوامل در یک نمودار علیت منطقی مفید است و نشان می دهد چگونه آنها برای وقوع آن رویداد ترکیب شده اند.

✓ نمودار AcciMap طیف گسترده ای از عوامل سطوح بالاتر که در وقوع رویداد نقش داشته اند (یا نتوانسته اند از وقوع آن جلوگیری کنند) را نشان می دهد.

✓ این رویکرد توانایی پرداختن به عوامل در سطوح بالا را دارد.

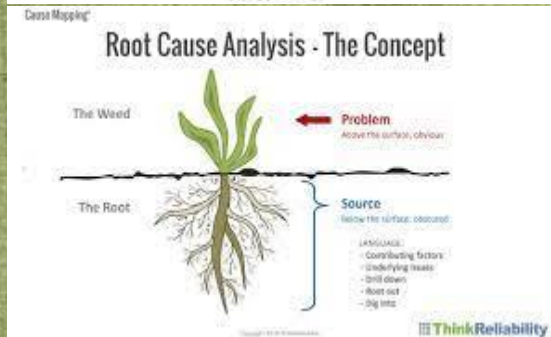
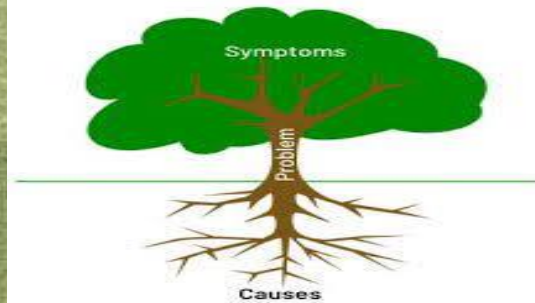
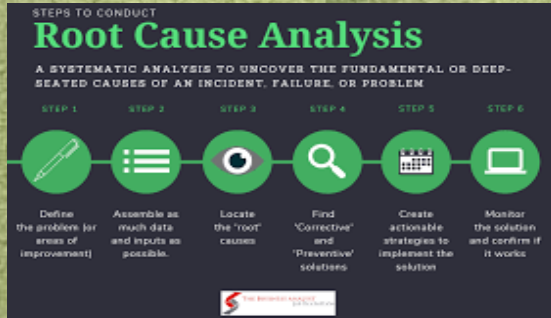


دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## AcciMap analysis technique



✓ رویکرد AcciMap شامل ساختن یک نمودار علیت چند لایه است که در آن علل مختلف حادثه با توجه به میزان دور بودن علت از رویداد (که در پایین نمودار نشان داده شده) ترتیب داده می شوند.

✓ علل آنی در بخشهای پایین نمودار نشان داده می شوند.

✓ علل دورتر در سطوح بالاتر به تدریج نشان داده می شوند به طوری که طیف کاملی از عوامل موثر در رویداد مدل سازی می شوند.

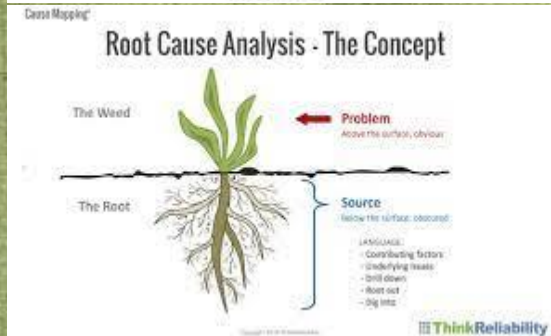
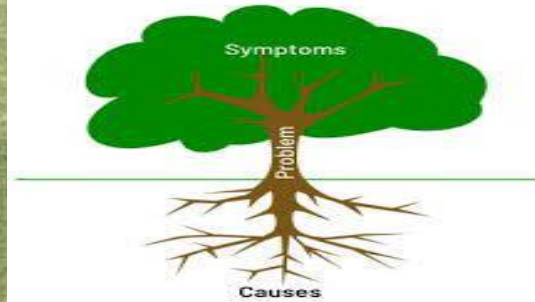
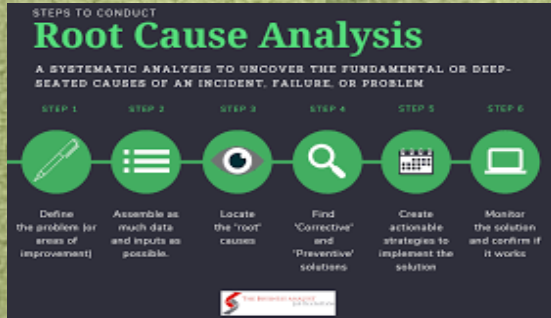


وزارتخانه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## AcciMap analysis technique



✓ فرمت دقیق نمودار بسته به هدف تجزیه و تحلیل متفاوت است، اما سطوح پایین تر به طور معمول نشان دهنده **پیش سازهای فوری** رویداد است و مربوط به فعالیت های کارگران و وقایع فیزیکی، فرآیندها و شرایطی که در حادثه نقش داشته اند، می باشد.

✓ سطوح بعدی معمولاً نمایانگر **عوامل شرکتی و سطح سازمانی** هستند.

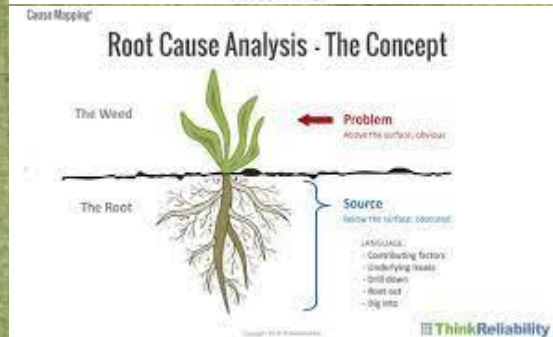
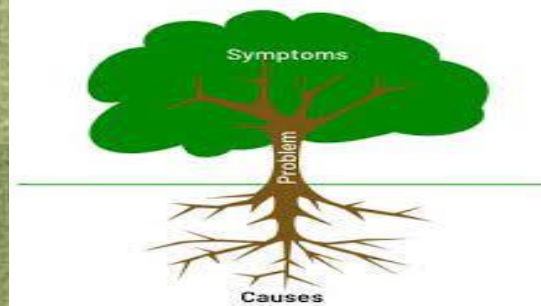
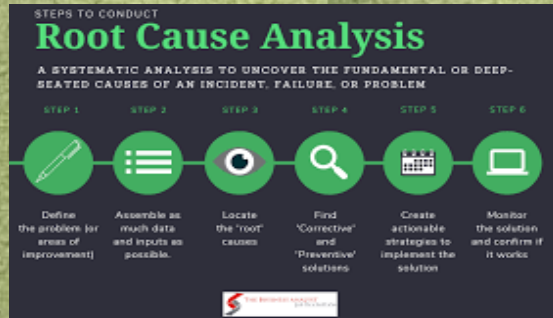


وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## AcciMap analysis technique



✓ بالاترین سطوح به طور کلی شامل عوامل در سطح دولتی یا اجتماعی هستند که این عوامل خارج از کنترل سازمان (های) درگیر در این رویداد هستند.

✓ جمع آوری عوامل موثر چندگانه و روابط متقابل آنها در یک نمودار منطقی واحد از این طریق به تیم بررسی کمک می کند تا از چگونگی و دلیل وقوع این رویداد مطلع شوند و مواردی را که می توان برای بهبود ایمنی سیستم به آنها اشاره کرد، مشخص می کند.



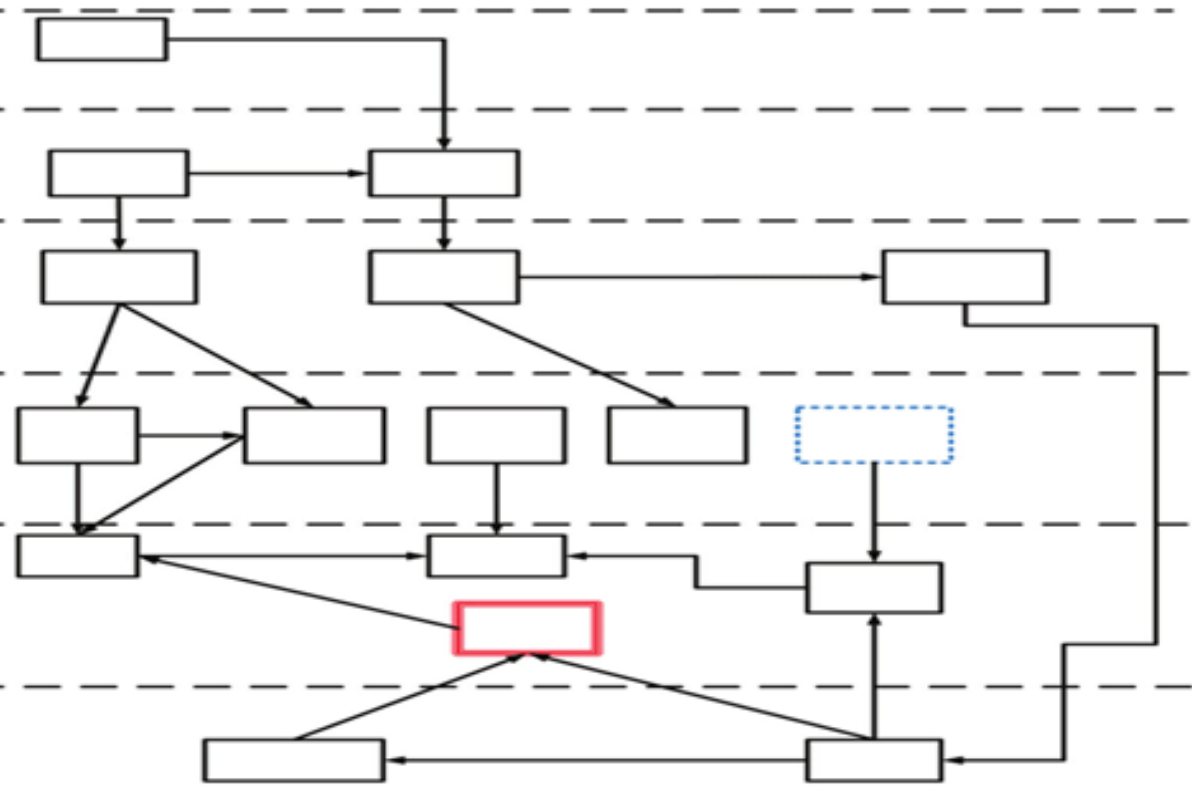
دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است

سطوح سیستم

- سیاستهای کلی نظام
- قانونگذاران، اتحادیه‌ها و انجمنها
- مدیریت شرکت، مسئولان محلی
- مدیریت عملیات و فنی
- فرایندهای فیزیکی و فعالیت های اجرایی
- تجهیزات و محیط



وقایع، فعالیت ها و تصمیمات



حادثه (پیامد)



علل (فرضیات)

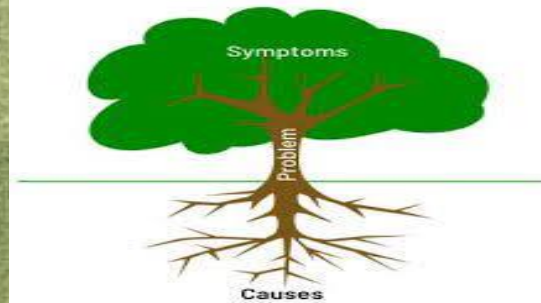
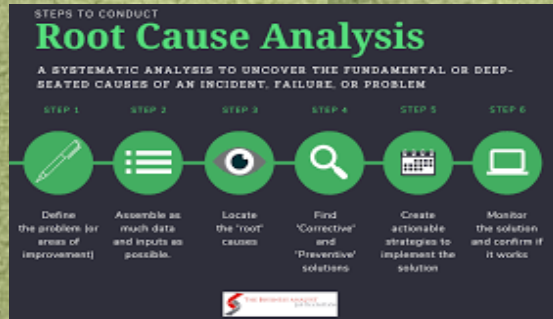


دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان

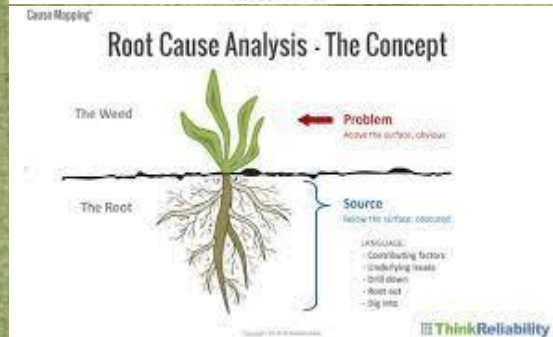


صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## AcciMap analysis technique



✓ در پایین ترین سطح مشخصات محل حادثه از قبیل مشخصات ساختمان ها، تجهیزات، ابزارآلات، ماشین آلات، وسایل نقلیه و... موجود در محل و درگیر در حادثه ثبت می شود.

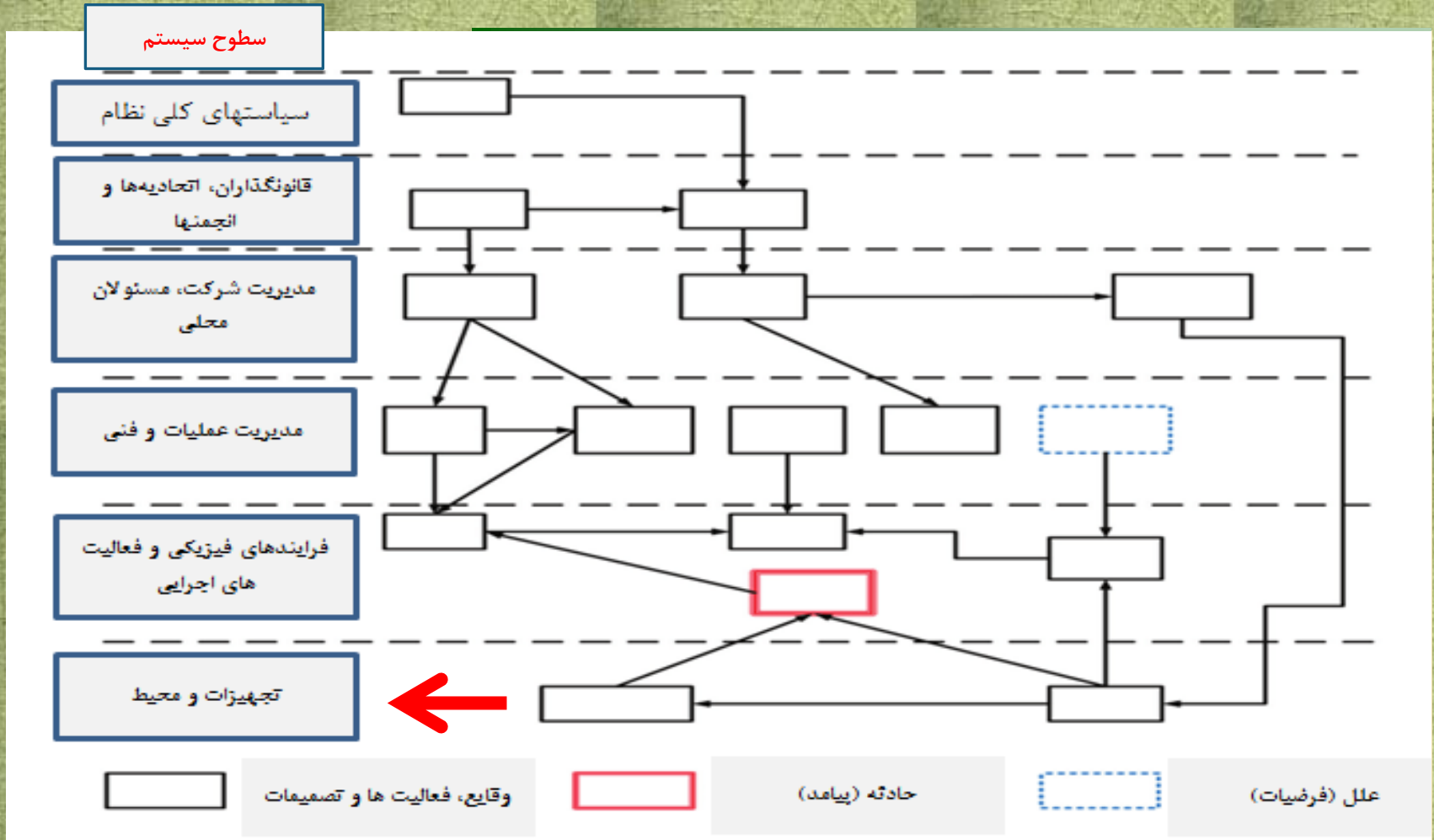




دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است



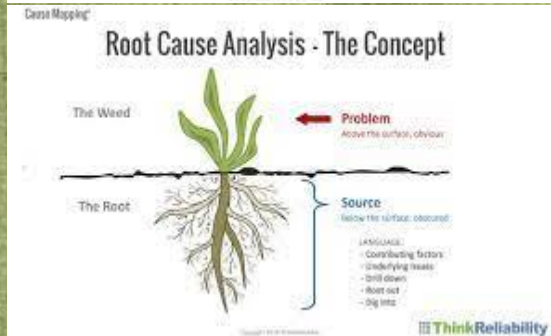
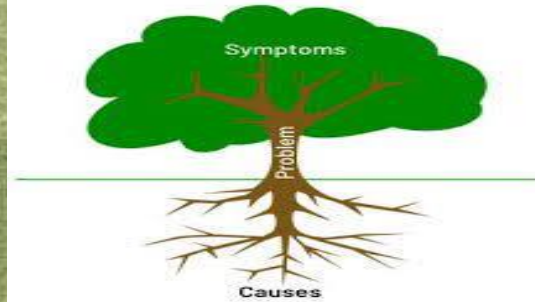
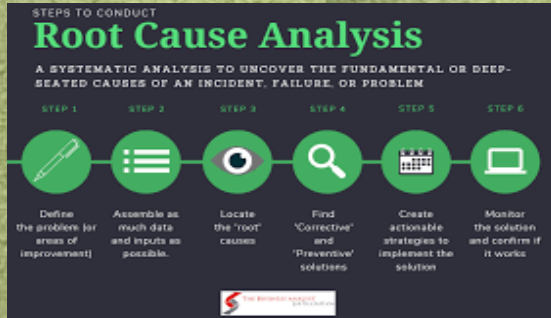


وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک طن همگانی است

## AcciMap analysis technique



✓ در سطح دوم، فرایندهای حادثه نشان داده می شوند یعنی روابط علی و عملکردی جریانی که بر اساس نمودار علت و پیامد توصیف شده است.

✓ در این نمودار "جعبه های تصمیم / اقدام" در مواردی که با دخالت انسان (یا خودکار) تغییر کرده یا می تواند تغییر کند، مشخص می شوند.

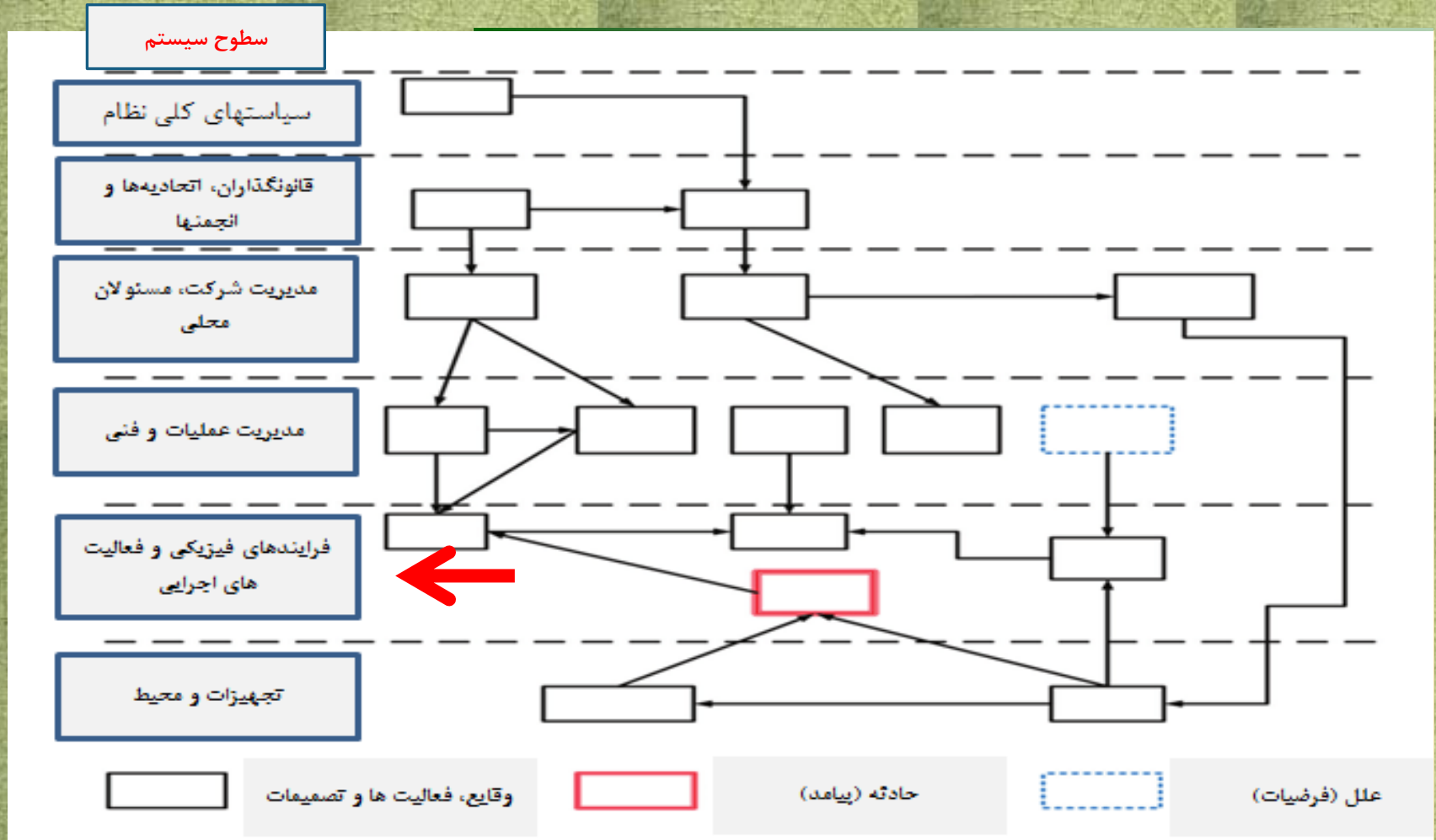




دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است



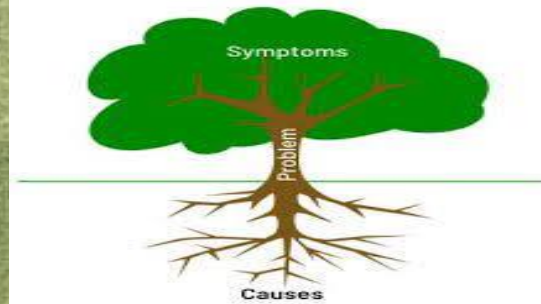
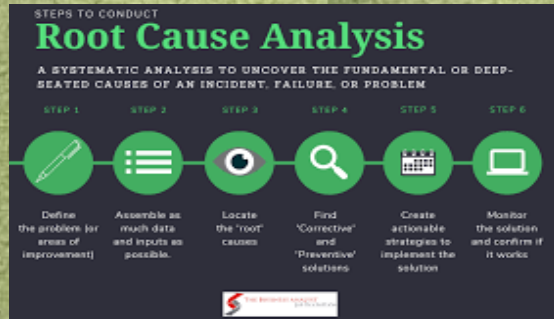


دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان

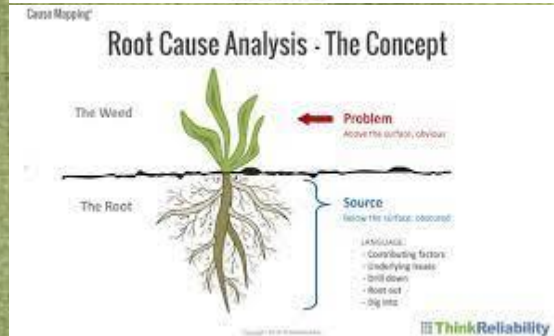


صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## AcciMap analysis technique



✓ در سطوح بالاتر، جعبه اقدام/تصمیم برای مشخص کردن تصمیمات در جریان عادی کار مشخص می شوند. تصمیماتی که می توانند در وقوع حادثه در سطوح پایین تر موثر باشند.

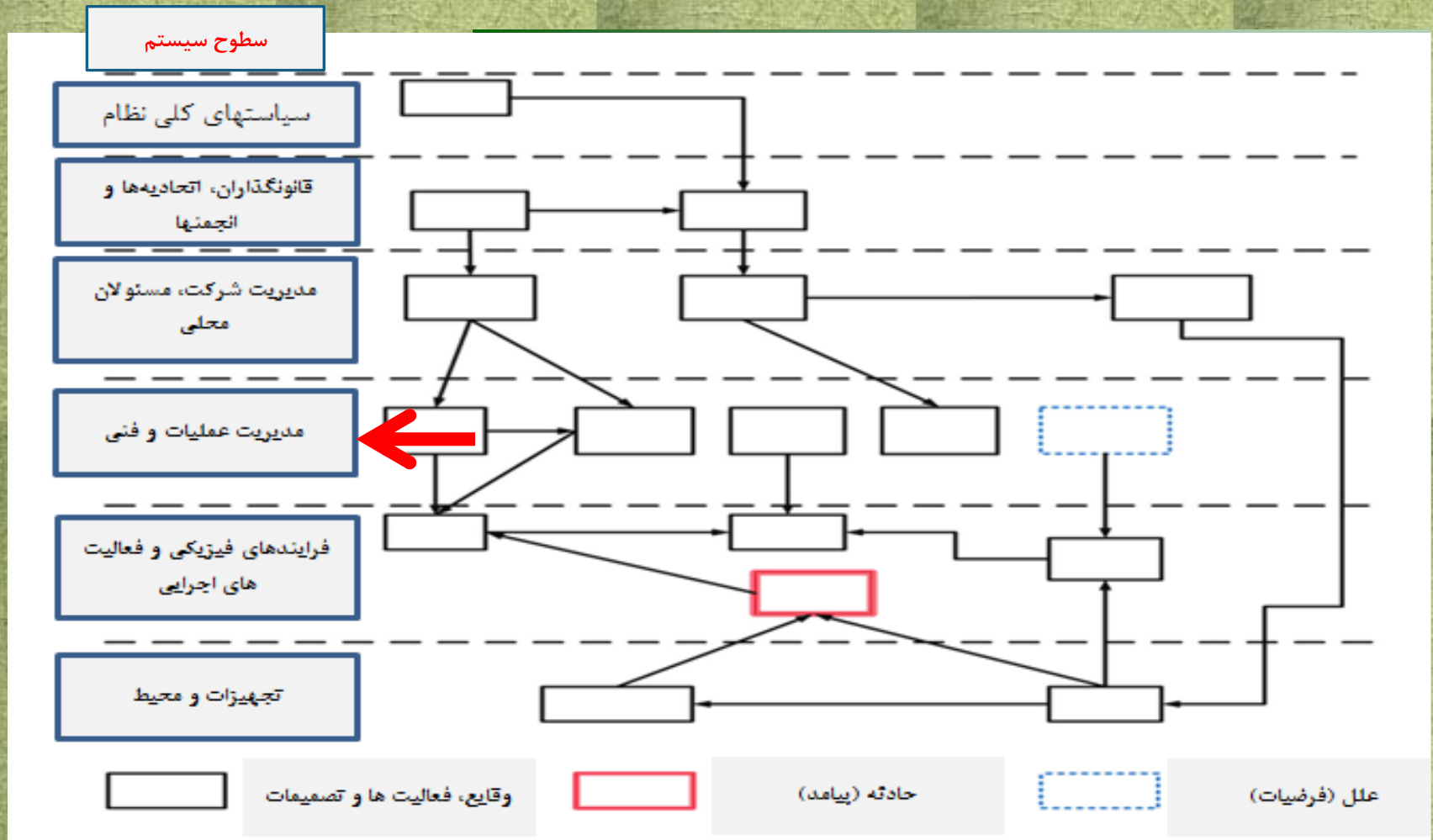




دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است

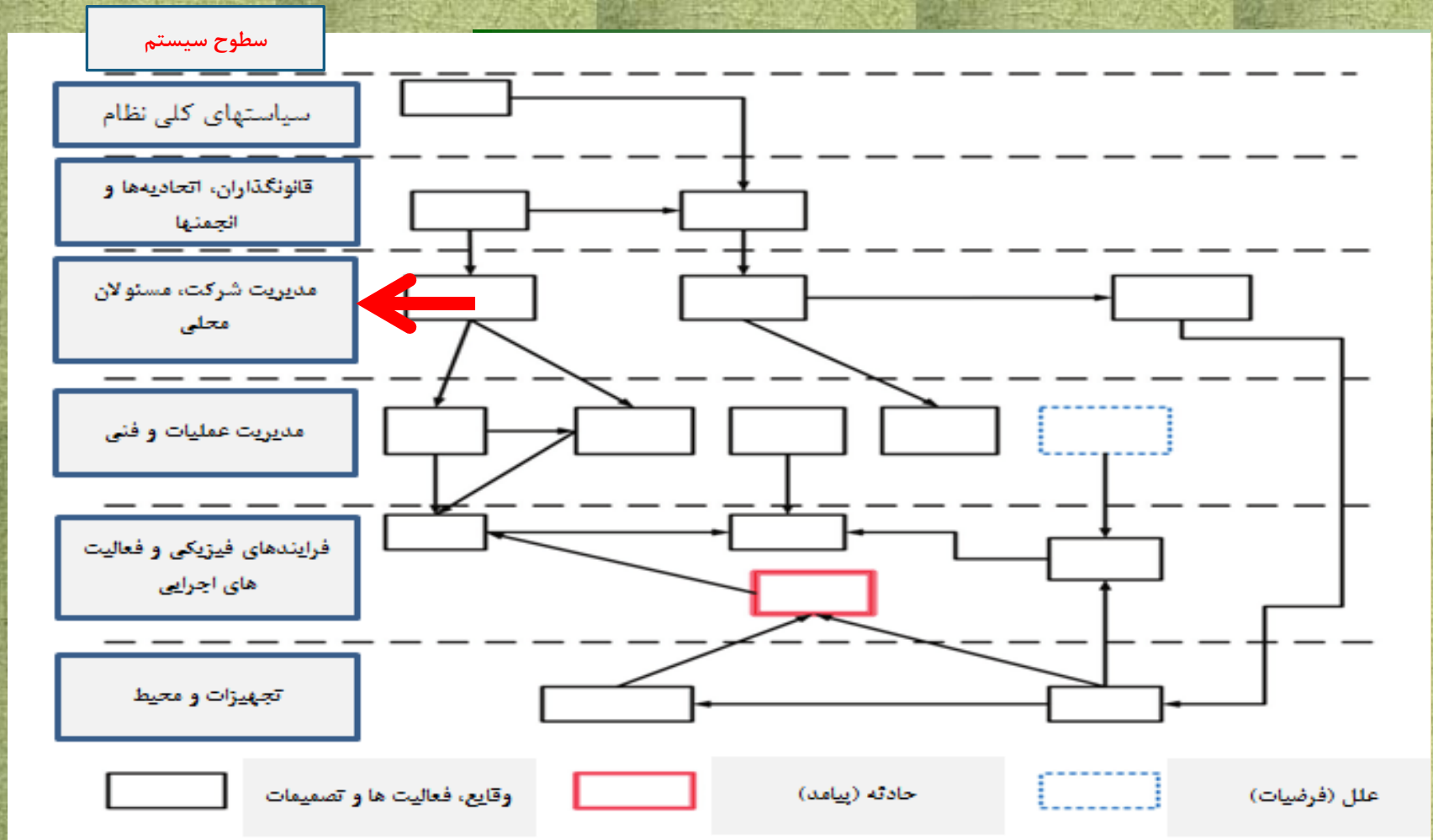




دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است

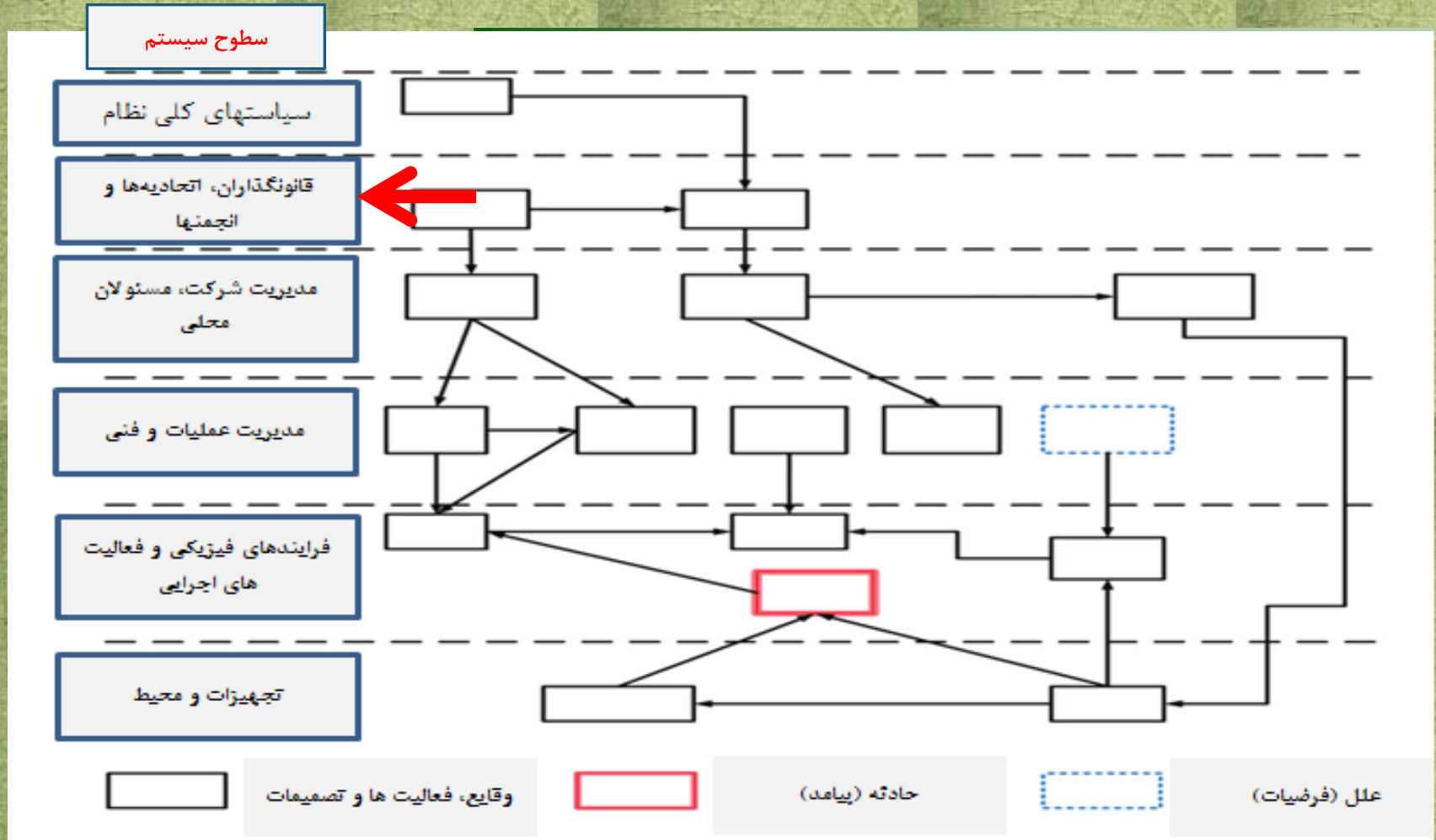




دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است

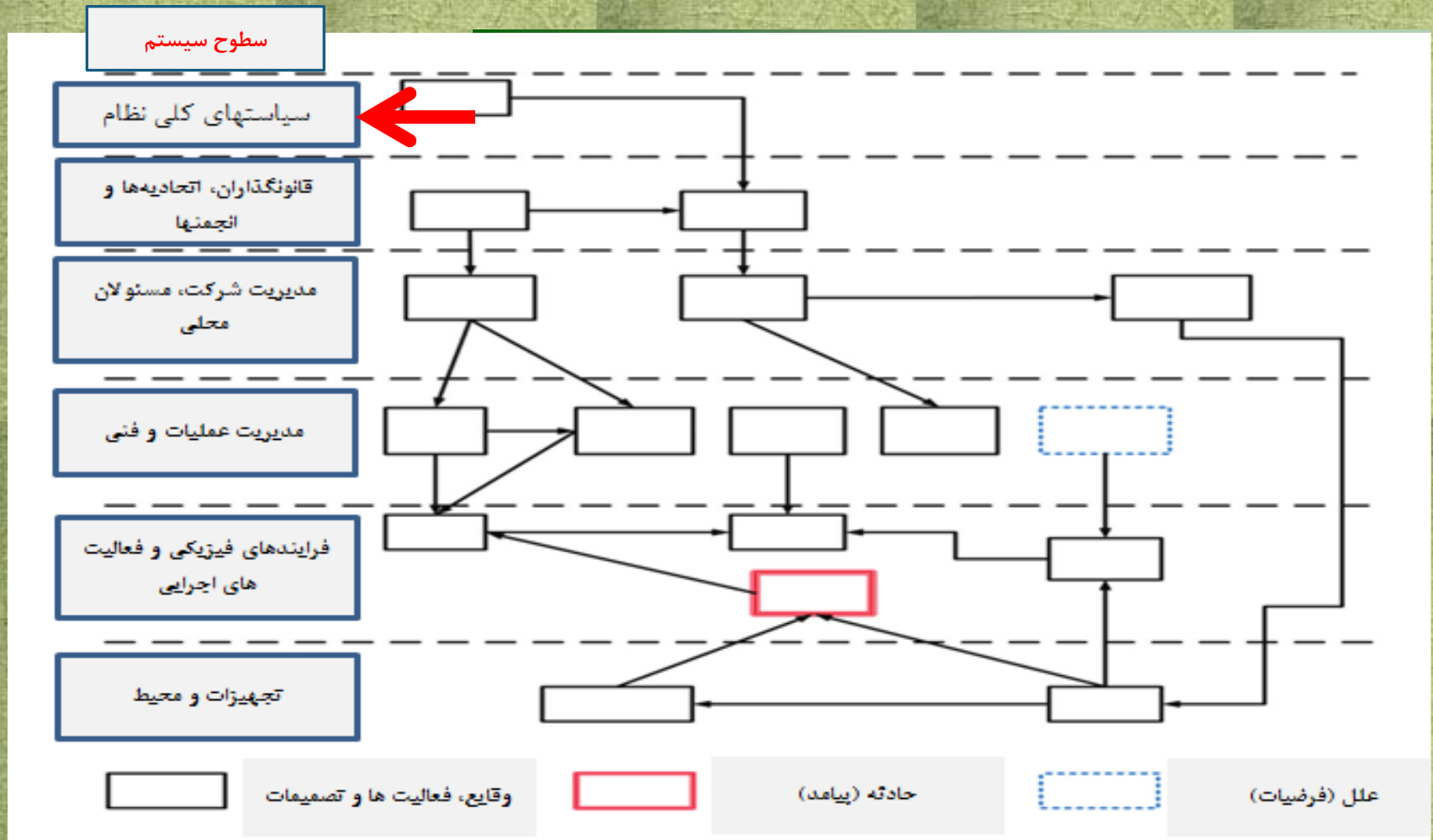


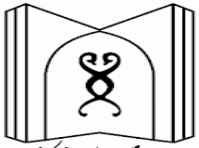


دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است



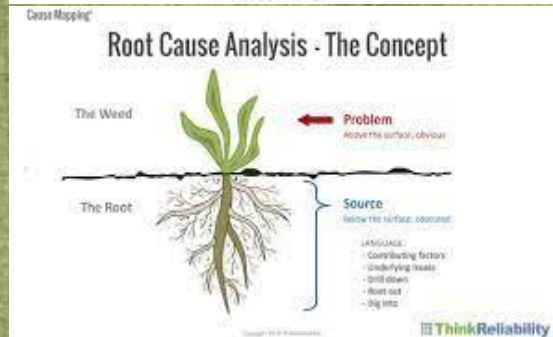
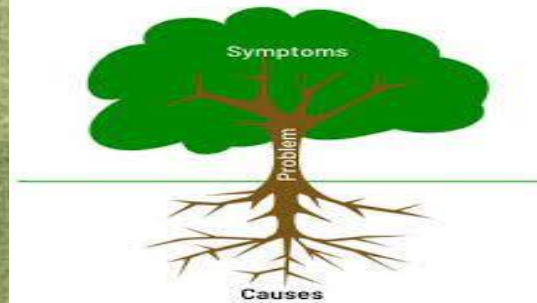
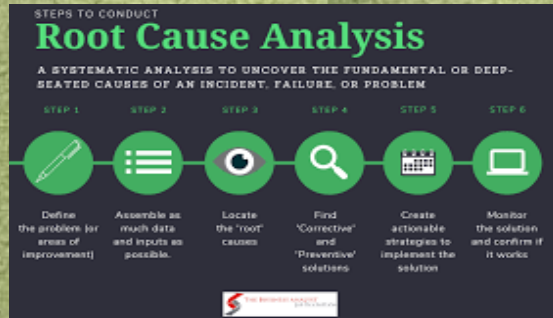


وزارتخانه علوم پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک قل همگانی است

## AcciMap analysis technique



✓ AcciMap برای شناسایی تصمیم گیرندگان مرتبط و وضعیت کار عادی که بر وقوع حادثه تاثیرگذارند، به کار می رود.

✓ تمرکز آن بر جستجوی سنتی برای یافتن "خطاهای مدیریتی" و موارد مشابه نیست.

✓ این روش، شرایط سیستم و جریان وقایع منتج به یک حادثه را نشان می دهد.

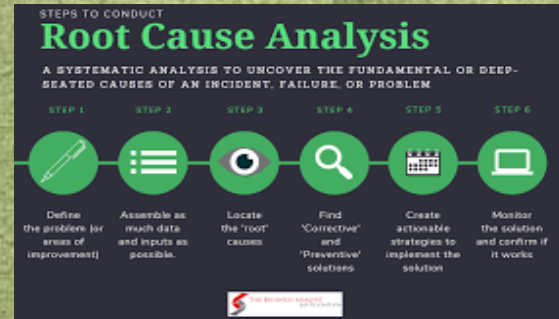


دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز

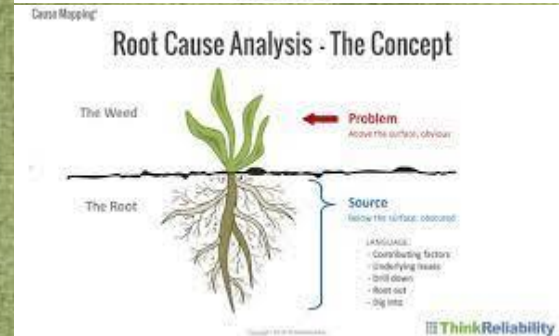
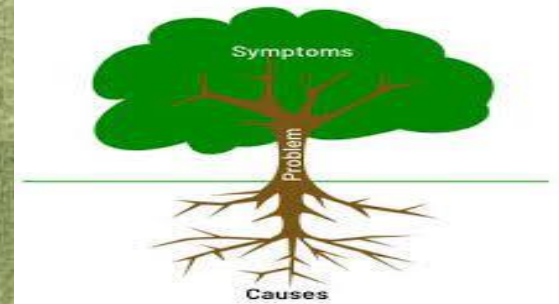


صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

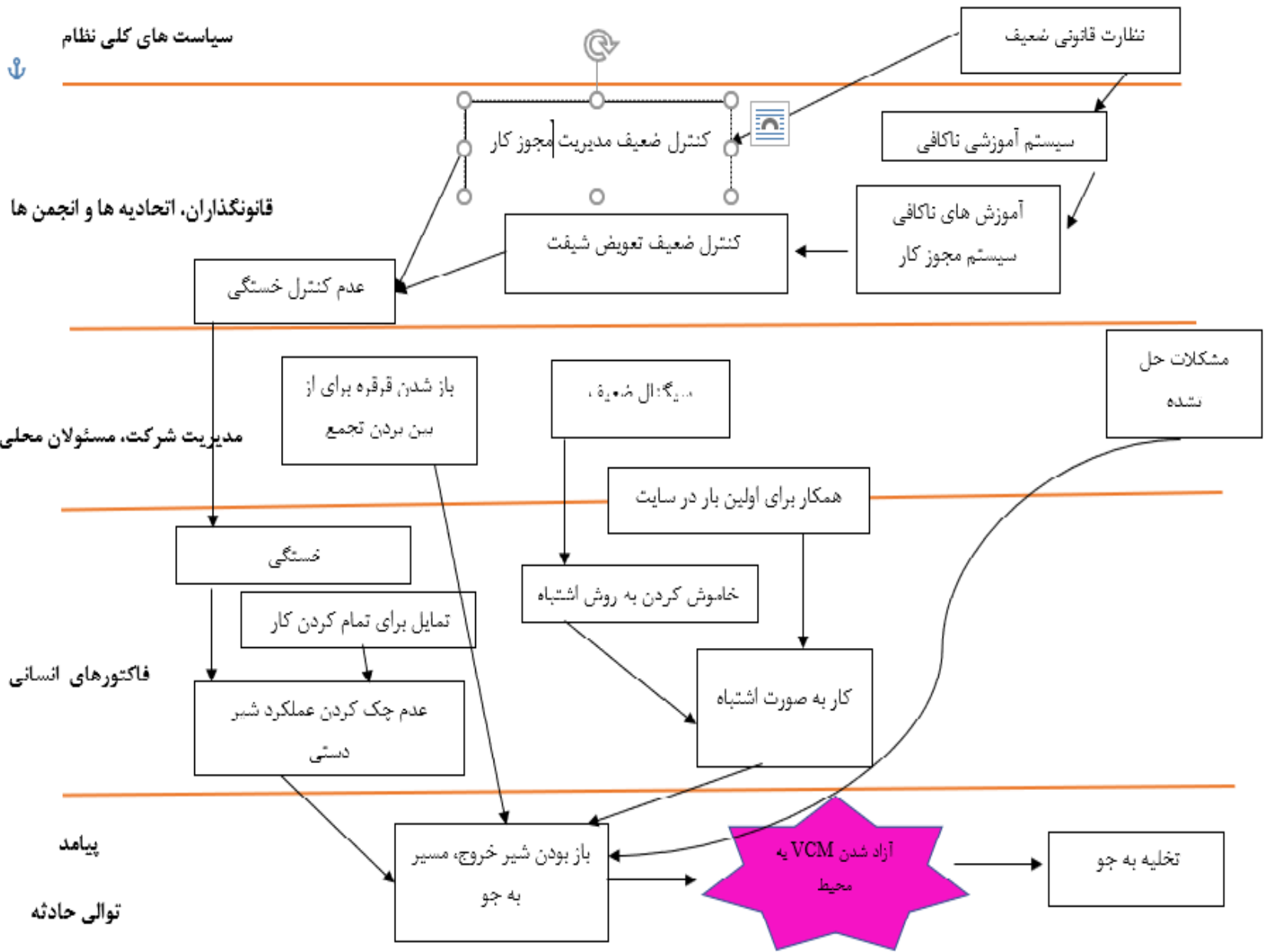
# AcciMap analysis technique



حادثه ناشی از ضعف در سیستم مجوز کار





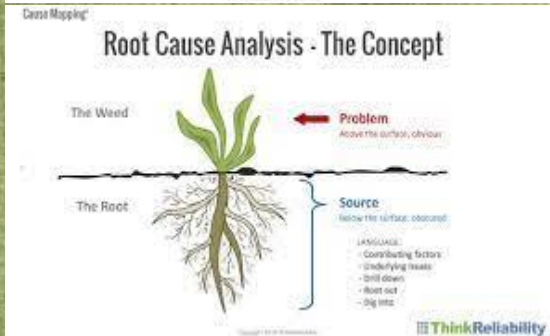
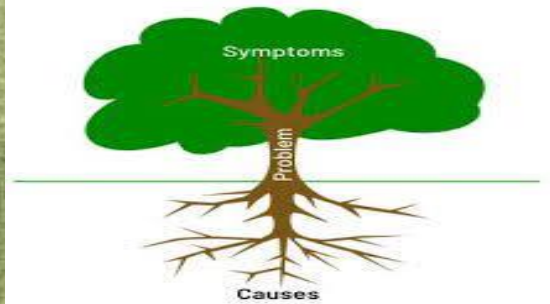
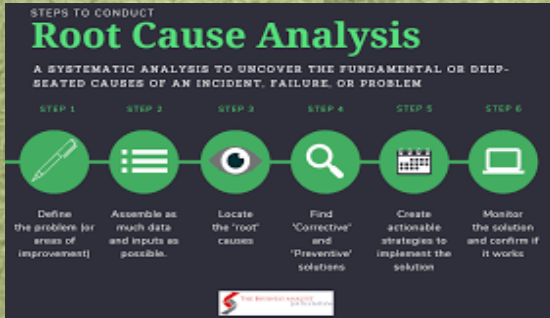




دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است



**STAMP** analysis technique

**S**ystems **T**heoretic **A**ccident  
**M**odeling and **P**rocesses

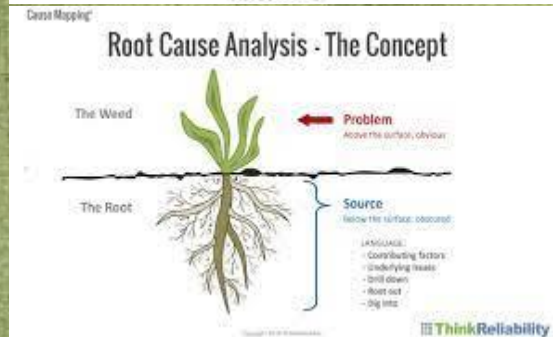
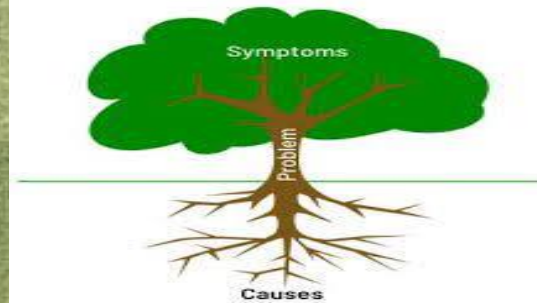
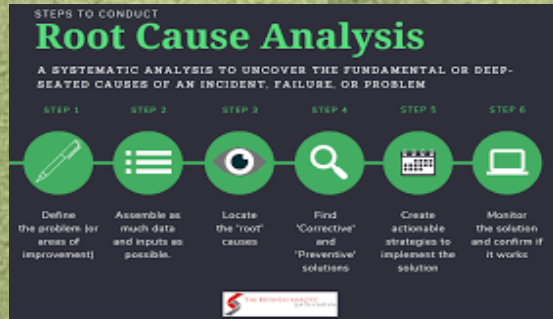


وزارتخانه بهداشت و علوم پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

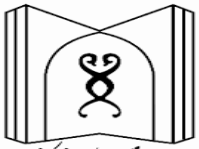
## STAMP analysis technique



✓ مدل های حادثه مبتنی بر **تئوری سیستم**، حوادث را به عنوان یک تعامل بین اجزای سیستم مدنظر قرار می دهند و نه به صورت متغیرها و عوامل مجزا

✓ در **STAMP** حوادث ناشی از نقص در اجزا مدنظر قرار نمی گیرد بلکه به صورت منتج از **کنترل ناکافی یا اجرای ناکافی محدودیت های مرتبط با ایمنی** در طراحی، توسعه و عملیات سیستم مدنظر قرار می گیرد.

✓ در این رویکرد، ایمنی به عنوان یک **مشکل کنترلی** می باشد: حوادث زمانی رخ می دهند که نقص های سیستم، مشکلات برون سیستمی، تعاملات نامناسب بین اجزا و ... به خوبی تحت کنترل نباشند.

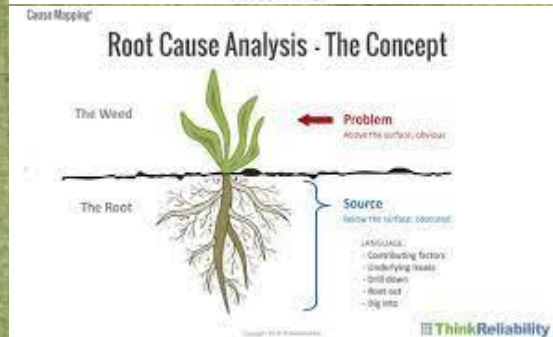
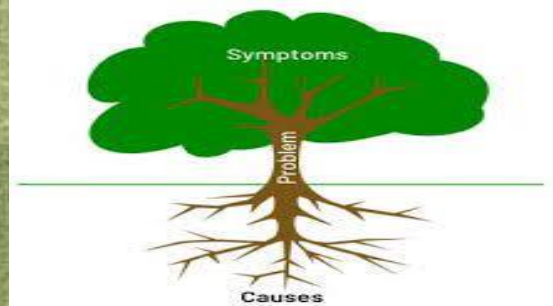
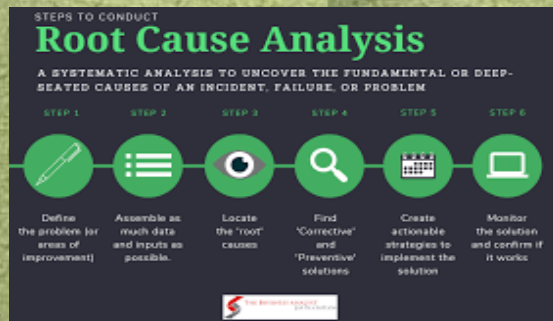


وزارتخانه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## STAMP analysis technique



✓ حوادث ناشی از خطا در طراحی مهندسی به دلیل کنترل ناکافی فرایند توسعه رخ می دهند یعنی ریسک در فرایند طراحی، اجرا و تولید به خوبی کنترل نشده است.

✓ کنترل ها توسط مدیریت در یک سازمان و توسط سیستم های اجتماعی و سیاسی خارج سازمان اعمال می شوند.

✓ نقش تمامی این عوامل باید در آنالیز حادثه مدنظر قرار گیرند.

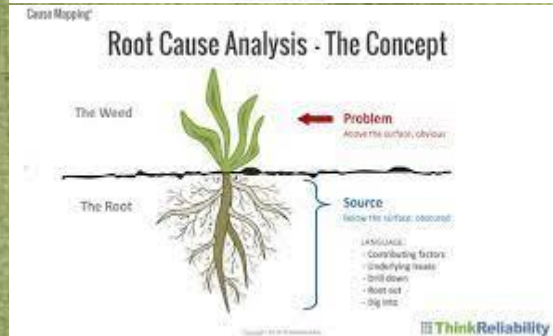
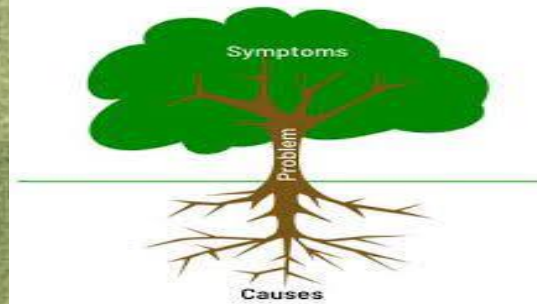
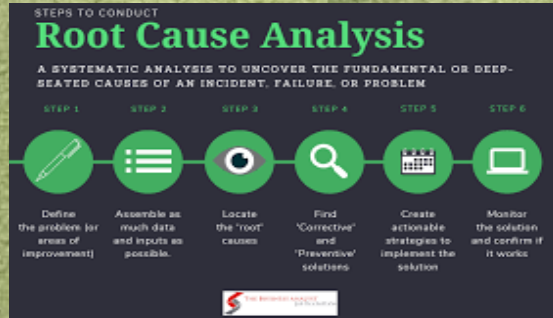


دانشگاه علم و صنعت  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## STAMP analysis technique



✓ در این رویکرد، سیستم به عنوان اجزای مرتبط با هم و در **حالت دینامیک** و **پویا** دیده شده که توسط حلقه بازخورد اطلاعات و کنترل به صورت تعادل در می آید.

✓ سیستم یک **طراحی استاتیک و ایستا** نیست بلکه یک فرایند دینامیک بوده و به صورت مداوم به تغییرات و محیط واکنش نشان می دهد.

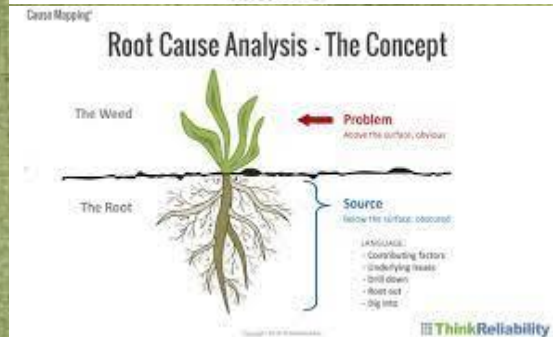
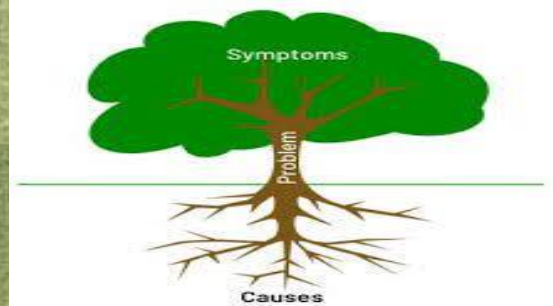
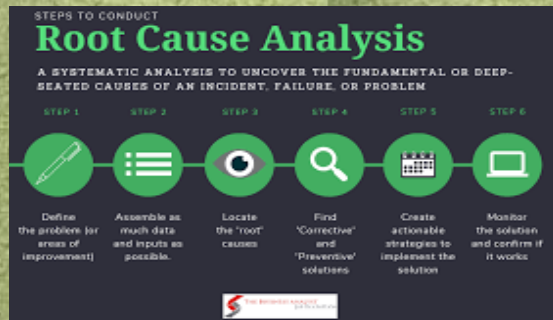


دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## STAMP analysis technique



✓ **STAMP** از سه مفهوم اصلی ساخته می شود: محدودیت ها (قیود)، سطوح کنترلی و مدل های فرایند

✓ در تئوری سیستم ها و تئوری کنترل، سیستم ها به صورت ساختارهای سلسله مراتبی دیده می شوند که در آنها هر سطح، **محدودیت هایی** را بر فعالیت در سطح پایین تر اعمال می کند.

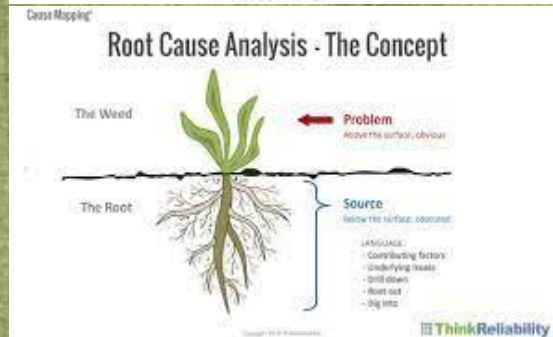
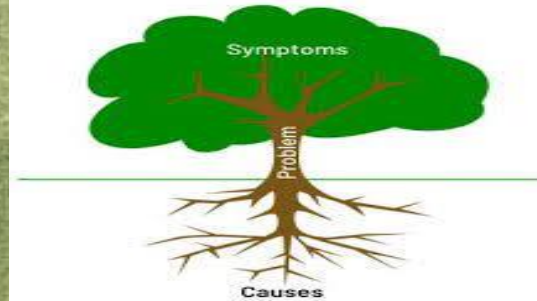
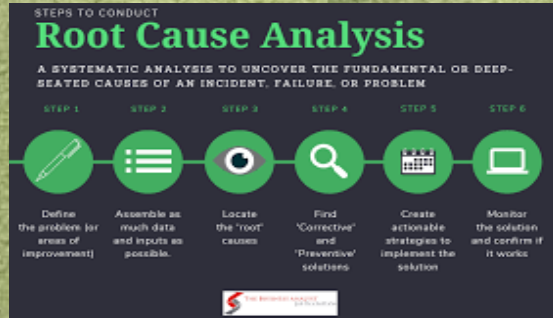


وزارتخانه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی ایران



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

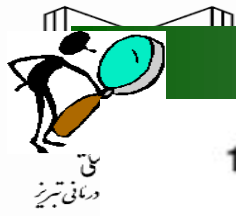
## STAMP analysis technique



✓ محدودیت های مرتبط با ایمنی، روابط بین متغیرهای سیستم (که حالات ایمن بودن سیستم را ایجاد می کنند) را مشخص می نمایند.

✓ مثلاً زمانی که در فضای بسته گاز قابل اشتعال وجود دارد، نباید اجازه روشن کردن منبع جرقه داده شود.

✓ یا سیستم بهداشت عمومی باید از مواجهه افراد جامعه با آب آلوده پیشگیری کند.



# STAMP analysis technique

## 1. Inadequate Enforcement of Constraints (Control Actions)

- 1.1 Unidentified hazards
- 1.2 Inappropriate, ineffective, or missing control actions for identified hazards
  - 1.2.1 Design of control algorithm (process) does not enforce constraints
    - Flaw(s) in creation process
    - Process changes without appropriate change in control algorithm (asynchronous evolution)
    - Incorrect modification or adaptation
  - 1.2.2 Process models inconsistent, incomplete, or incorrect (lack of linkup)
    - Flaw(s) in creation process
    - Flaws(s) in updating process (asynchronous evolution)
    - Time lags and measurement inaccuracies not accounted for
  - 1.2.3 Inadequate coordination among controllers and decision makers (boundary and overlap areas)

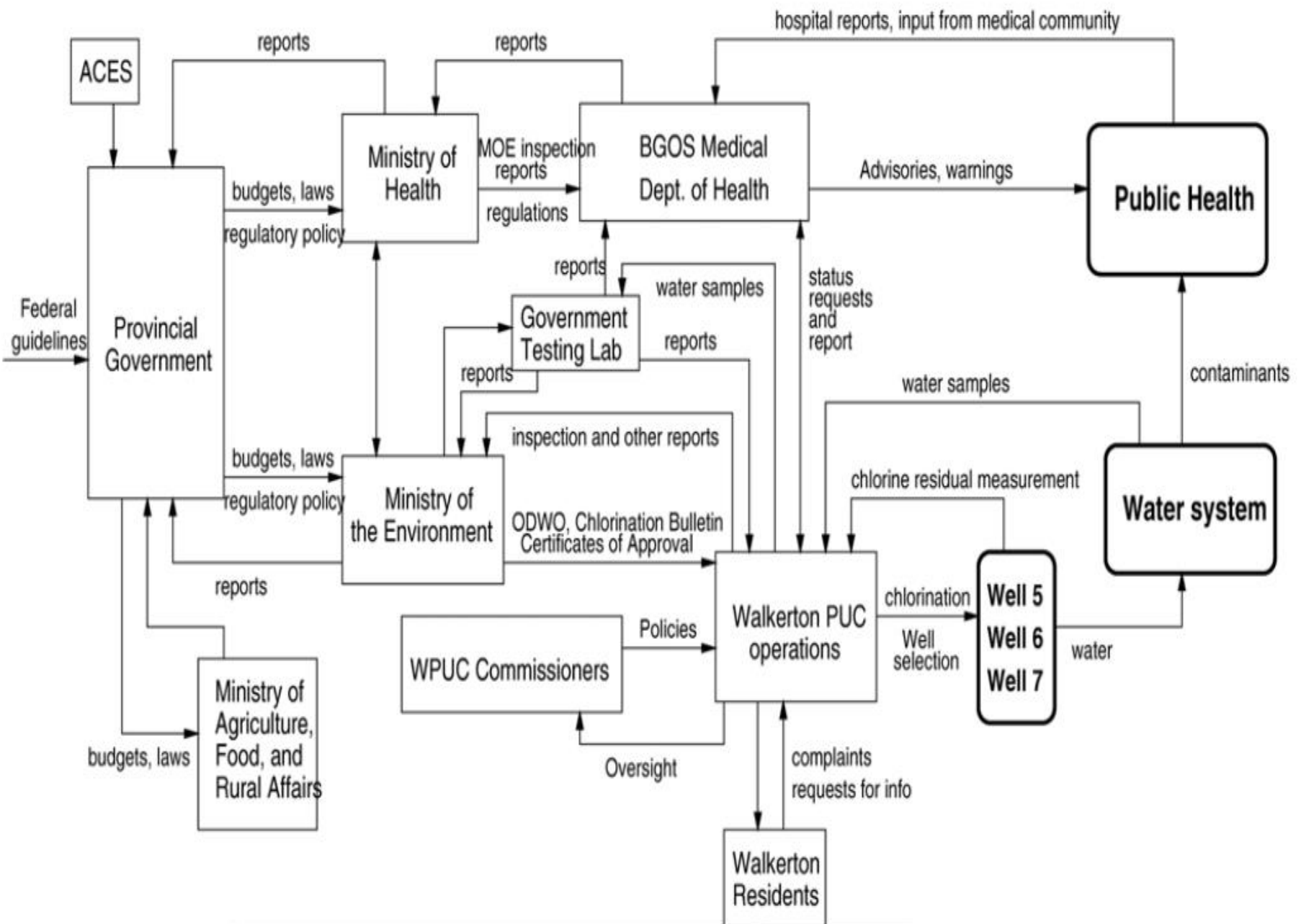
## 2. Inadequate Execution of Control Action

- 2.1 Communication flaw
- 2.2 Inadequate actuator operation
- 2.3 Time lag

## 3. Inadequate or missing feedback

- 3.1 Not provided in system design
- 3.2 Communication flaw
- 3.3 Time lag
- 3.4 Inadequate sensor operation (incorrect or no information provided)







# STAMP analysis technique

## Safety Requirements and Constraints :

### Federal Government

- Establish a nationwide public health system and ensure it is operating effectively.

### Provincial Government

- Establish regulatory bodies and codes of responsibilities, authority, and accountability
- Provide adequate resources to regulatory bodies to carry out their responsibilities.
- Provide oversight and feedback loops to ensure that provincial regulatory bodies are doing their job adequately.
- Ensure adequate risk assessment is conducted and effective risk management plans are in place.

### Ministry of the Environment

- Ensure that those in charge of water supplies are competent to carry out their responsibilities.
- Perform inspections and surveillance. Enforce compliance if problems found.
- Perform hazard analyses to identify vulnerabilities and monitor them.
- Perform continual risk evaluation for existing facilities and establish new controls if necessary.
- Establish criteria for determining whether a well is at risk.
- Establish feedback channels for adverse test results. Provide multiple paths.
- Enforce legislation, regulations and policies applying to construction and operation of municipal water systems.
- Establish certification and training requirements for water system operators.

### ACES

- Provide stakeholder and public review and input on ministry standards

### Ministry of Health

- Ensure adequate procedures exist for notification and risk abatement if water quality is compromised.

### Government Water Testing Labs

- Provide timely reports on testing results to MOE, PUC, and and Medical Dept. of Health

### WPUC Commissioners

- Oversee operations to ensure water quality is not compromised.

### WPUC Operations Management

- Monitor operations to ensure that sample taking and reporting is accurate and adequate chlorination is being performed.

### WPUC Operations

- Measure chlorine residuals.
- Apply adequate doses of chlorine to kill bacteria.

### BGOS Medical Department of Health

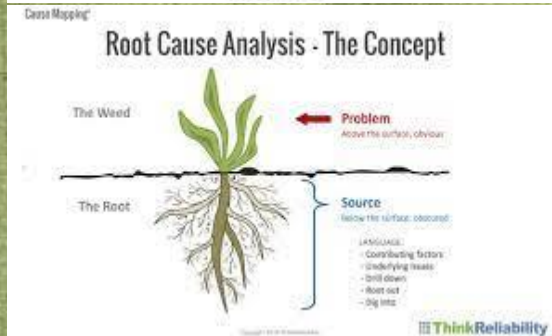
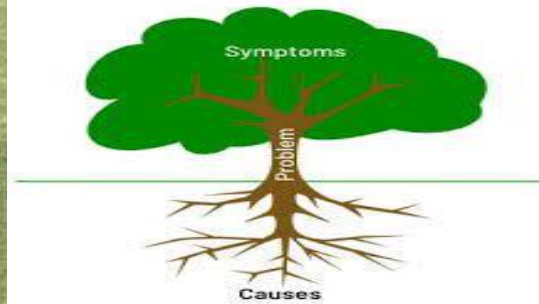
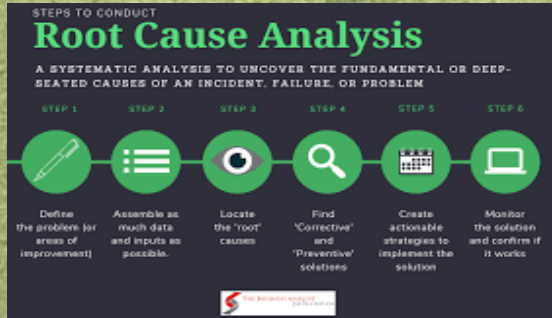
- Provide oversight of drinking water quality.
- Follow up on adverse drinking water quality reports.
- Issue boil water advisories when necessary.



دانشگاه علوم پزشکی  
گیلان  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است



## TRIPOD BETA analysis technique



دانشگاه علوم پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

# آنالیز درخت خطا

## FAULT TREE ANALYSIS: FTA

**STEPS TO CONDUCT**  
**Root Cause Analysis**  
A SYSTEMATIC ANALYSIS TO UNCOVER THE FUNDAMENTAL OR DEEP-SEATED CAUSES OF AN INCIDENT, FAILURE, OR PROBLEM

**STEP 1** Define the problem (or areas of improvement)  
**STEP 2** Assemble as much data and inputs as possible.  
**STEP 3** Locate the "root" causes  
**STEP 4** Find "Corrective" and "Preventive" solutions  
**STEP 5** Create actionable strategies to implement the solution  
**STEP 6** Monitor the solution and confirm if it works

**Causes Mapping**  
**Root Cause Analysis - The Concept**

The Weed (Problem) Above the surface, obvious  
The Root (Source) Below the surface, obscured

**LANGUAGE:**  
- Contributing factors  
- Underlying issues  
- Spill down  
- Boils out  
- Dig into

ThinkReliability

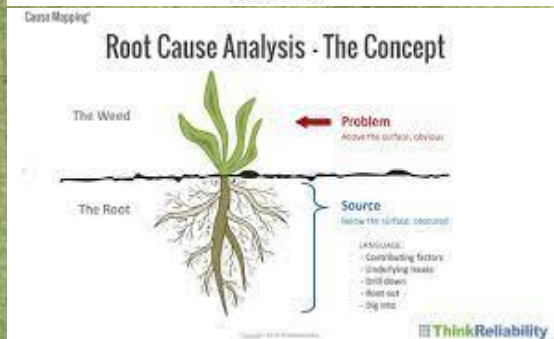
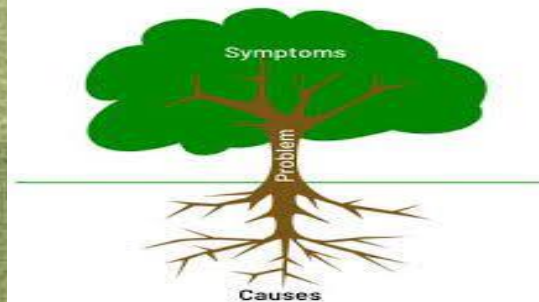


وزارتخانه علوم پزشکی  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## FAULT TREE ANALYSIS: FTA



✓ FTA در اواسط دهه ۶۰ به صورت کاملاً شناخته شده درآمد.

✓ FTA در سال ۱۹۶۱ بوسیله آقای H.A.Watson در آزمایشگاههای تلفن بل توسعه یافت.

✓ FTA اولین بار در سال ۱۹۶۲ در نیروی هوایی ایالات متحده بر روی سیستم کنترل پرتاب موشک اجرا شد.

✓ سپس کمپانی بوئینگ FTA را بکار گرفت و به صورت گسترده‌ای از آن استفاده نمود.



دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



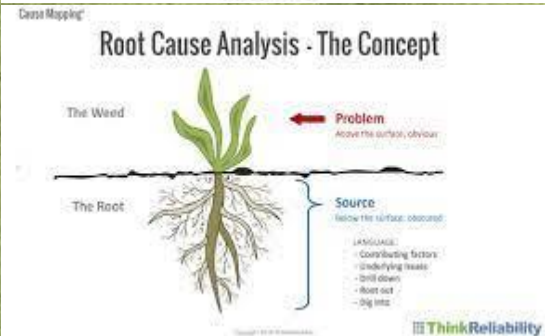
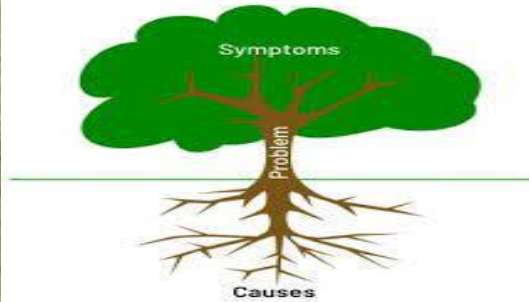
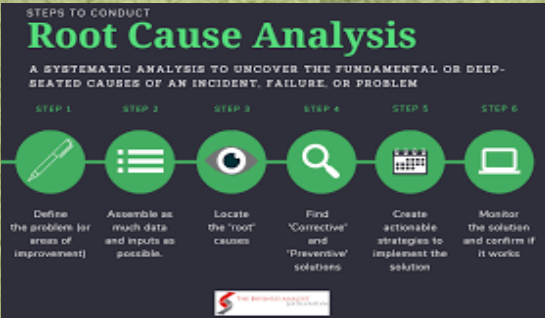
صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک حق همگانی است

# FAULT TREE ANALYSIS: FTA

## تعریف

✓ درخت خطا یک مدل گرافیکی از ترکیب سری و موازی عیوبی است که باعث رخ دادن رویداد نهایی از قبل تعریف شده می‌شوند.

✓ FTA یک مدل منطقی سمبولی در حوزه خطاها می‌باشد. این مدل مسیر خطاها را از یک رویداد یا شرایط نامطلوب و از پیش تعیین شده به نام رویداد اصلی (Top Event) تا رسیدن به خطاها یا عیوبی که به آنها عوامل سببی یا آغازگر گفته می‌شود دنبال می‌کند.





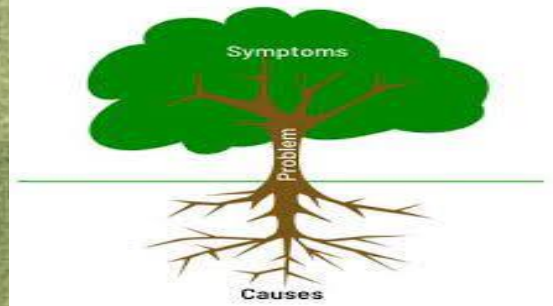
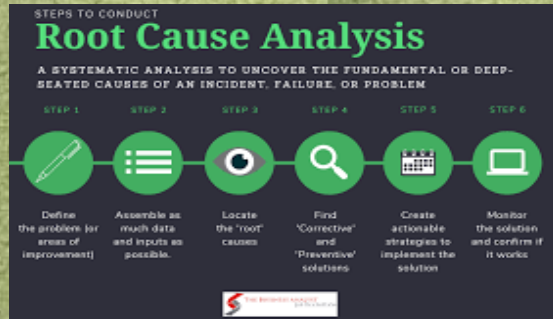
دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

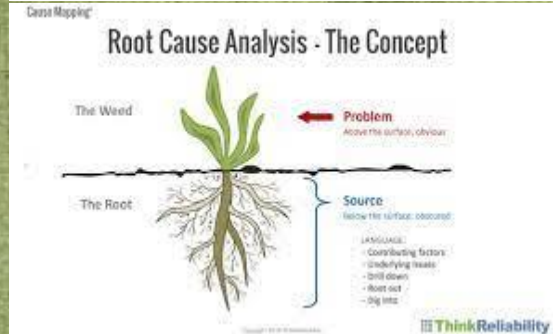
# FAULT TREE ANALYSIS: FTA

## رویکرد آنالیز



✓ تکنیک FTA از نوع تکنیکهای قیاسی (**Deductive**) است. در این روش ارزیابی از **کل به جزء** و از بالا به پائین صورت می‌گیرد.

✓ در آنالیز قیاسی فرض می‌شود که **خطا** در سیستم رخ داده و تلاش در جهت یافتن عوامل مؤثر در این خطا صورت می‌گیرد.





دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان



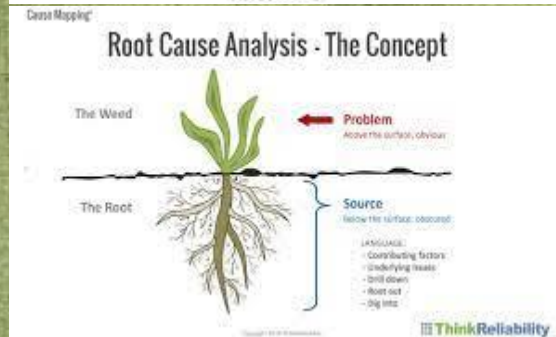
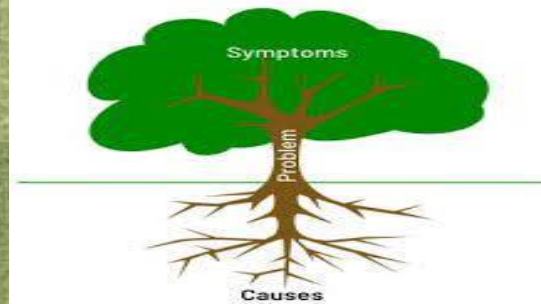
صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## FAULT TREE ANALYSIS: FTA

ارزیابی کیفی و کمی

✓ FTA می‌تواند هم به صورت کمی و هم به صورت کیفی انجام شود.

✓ از جمله نتایج کیفی تعیین مجموعه‌های برشی و مجموعه‌های مسیر رویداد نهایی می‌باشد.





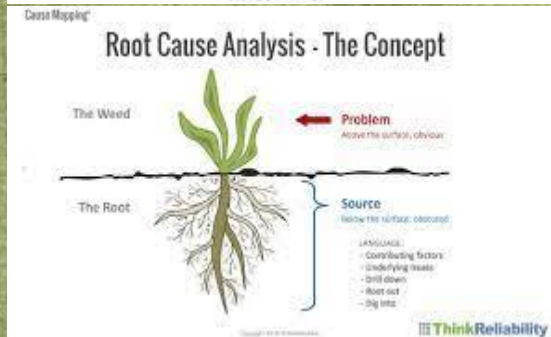
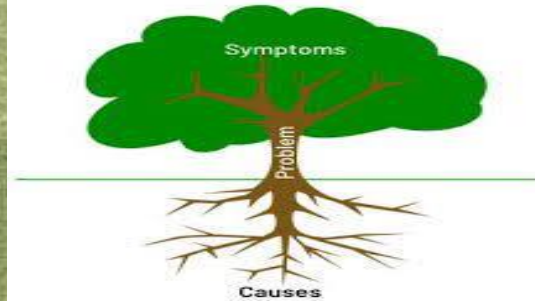
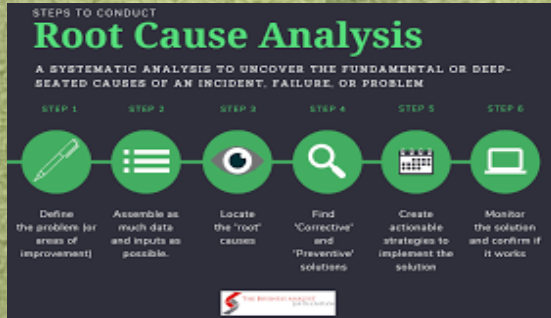


وزارتخانه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی ایران



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک قل همگانی است

# FAULT TREE ANALYSIS: FTA



✓ ارزیابی کمی

✓ مواردی که در ارزیابی کمی تعیین می شوند عبارتند از:

✓ احتمال رخ دادن رویداد نهایی

✓ احتمال رخ دادن رویدادهای میانی

✓ اهمیت رویدادهای پایه و رویدادهای میانی

## ❖ ارزیابی کمی

### مقیاسهای اهمیت یک رویداد عبارتند از:

۱- میزان تأثیر هر رویداد در احتمال رویداد نهایی

۲- میزان کاهش احتمال اگر از رخ دادن آن رویداد جلوگیری شود.

۳- افزایش در احتمال رخ دادن رویداد نهایی اگر از احتمال رخ دادن آن رویداد اطمینان حاصل شود.

به طور کلی یک آنالیز موفق FTA نیاز به اجرای گامهای زیر دارد:

- شناسایی هدف برای FTA

- تعریف رویداد نهایی (Top Event) درخت خطا

- تعریف دامنه FTA

- تعریف سطح آنالیز

- تعریف مقررات پایه‌ای برای FTA

- ایجاد درخت خطا

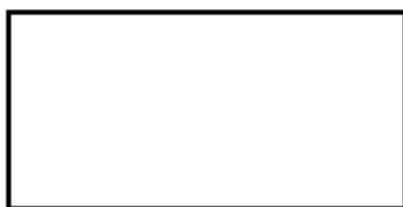
- ارزیابی درخت خطا

- تفسیر و ارائه نتایج

## ایجاد درخت خطا

درختهای خطا با رویدادها و گیتهای سمبولی متعددی ساخته می شوند.

اگرچه سیمبولهای رویداد و گیت منطقی زیادی وجود دارد با این حال اکثر درختهای خطا می توانند با ۴ سیمبول زیر ساخته شوند:



TOP Event...foreseeable, undesirable event, toward which all fault tree logic paths flow...or...

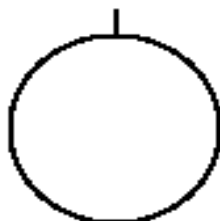
Intermediate Event...describing a system state produced by antecedent events.



"OR" Gate...produces output if any input exists. Any input, individually, must be (1) necessary and (2) sufficient to cause the output event.

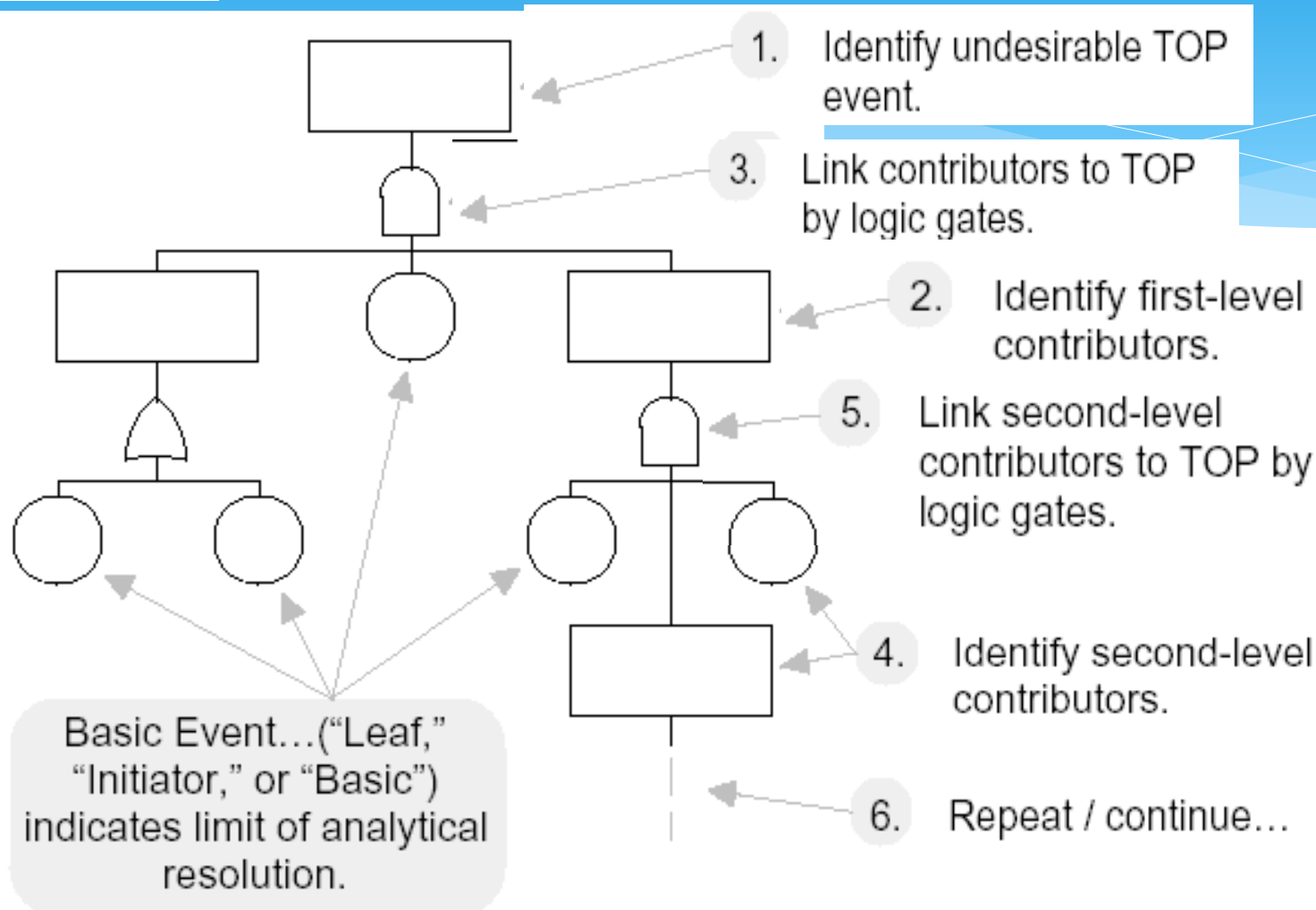


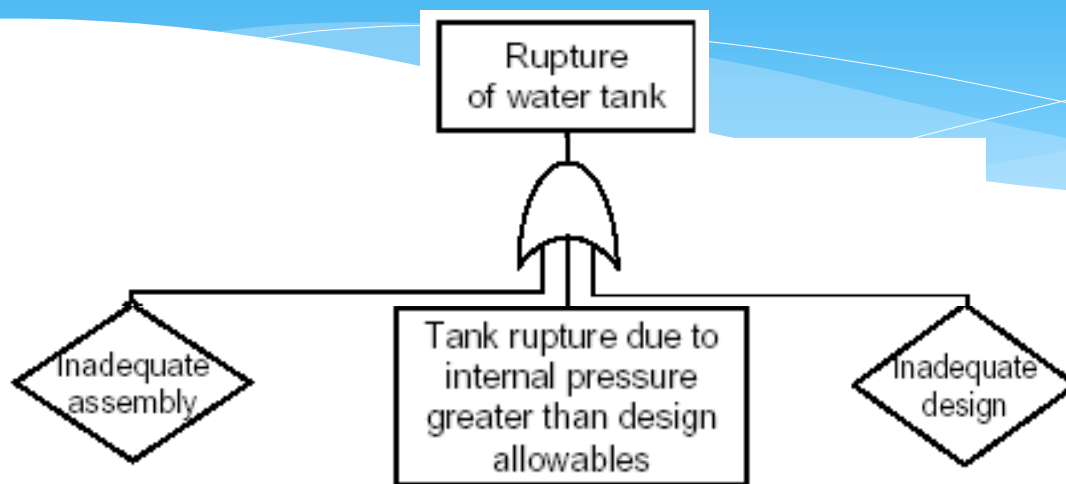
"AND" Gate...produces output if all inputs co-exist. All inputs, collectively, must be (1) necessary and (2) sufficient to cause the output event.

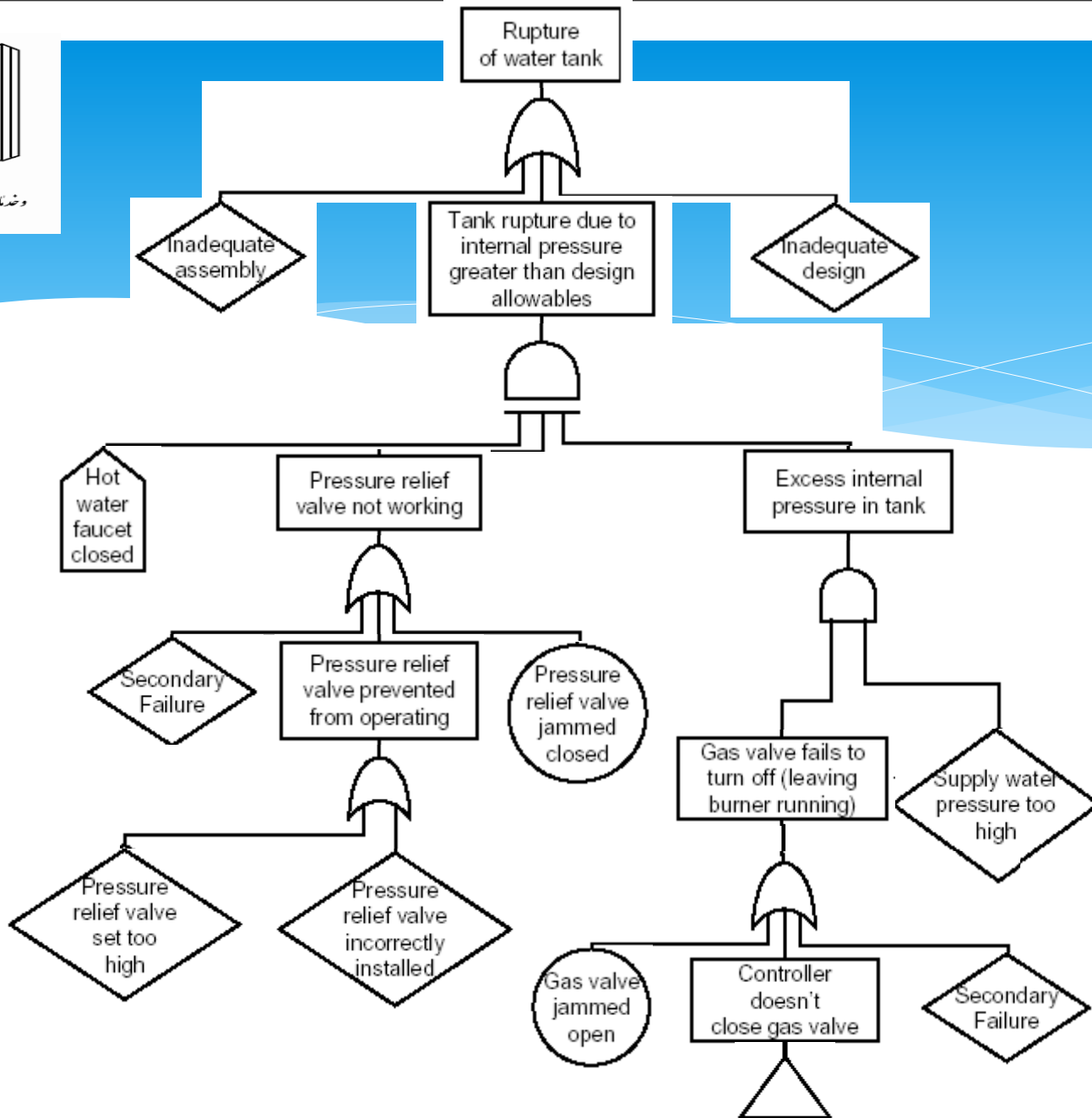


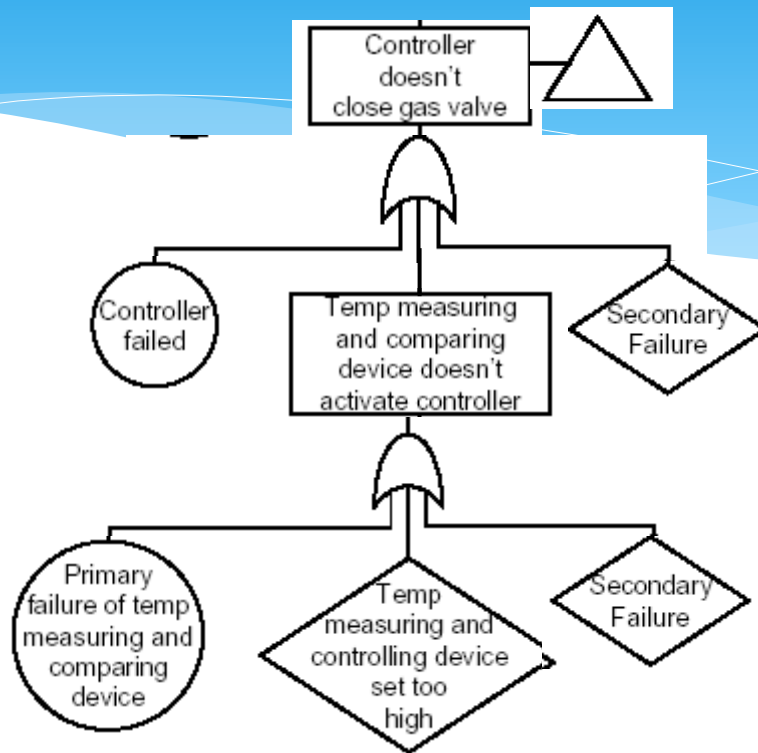
Basic Event...Initiating fault/failure, not developed further. (Called "Leaf," "Initiator," or "Basic.") The Basic Event marks the limit of resolution of the analysis.

## ایجاد درخت خطا









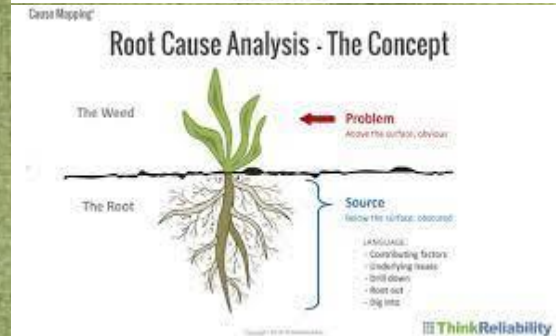
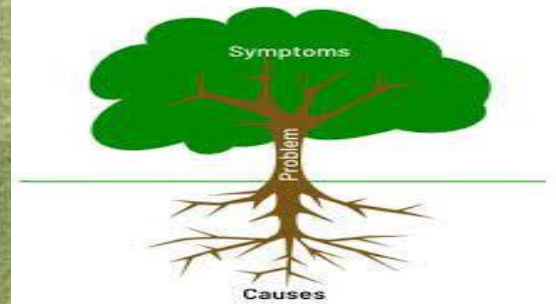
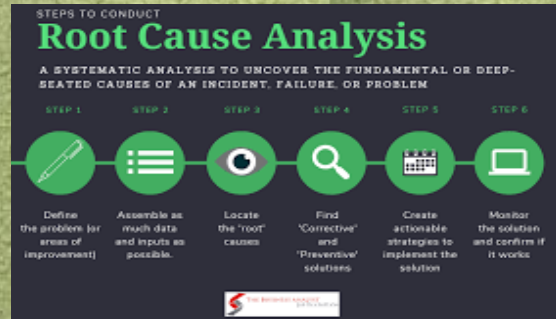




دانشگاه علوم پزشکی  
گیلان  
خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است



# Bowtie Analysis

# Bowtie Analysis

**“Causes”**

**“Consequences”**



# Bowtie Analysis

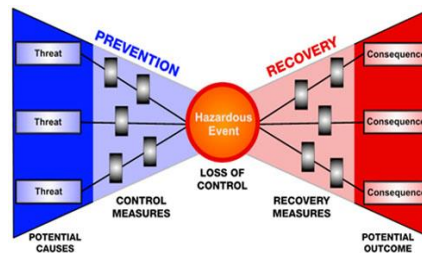


The Bow-tie Diagram is a user-friendly, graphical illustration of how hazards are controlled.

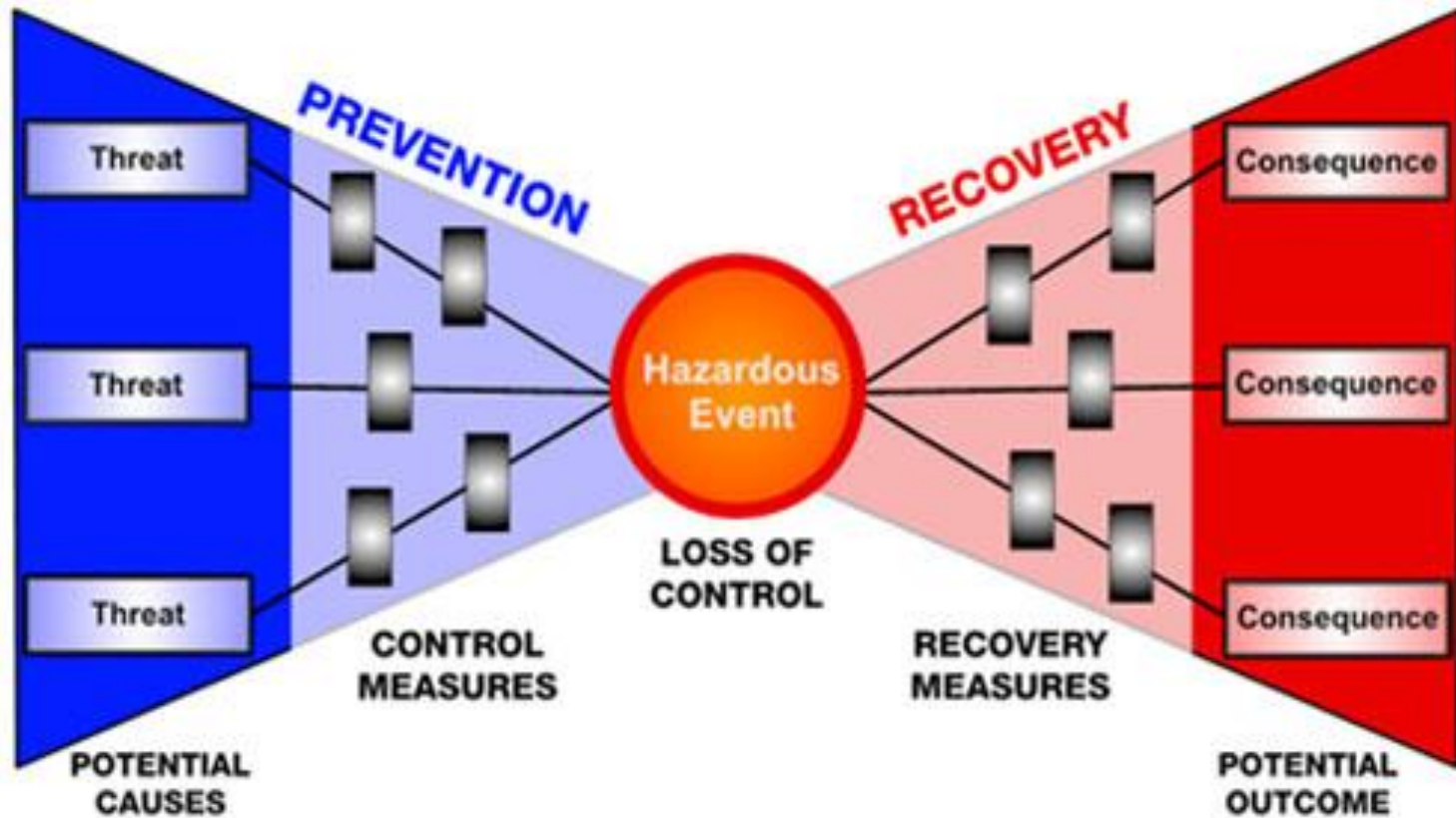
Bowtie .... A simplified fusion of

Fault Tree Analysis and Even Tree Analysis

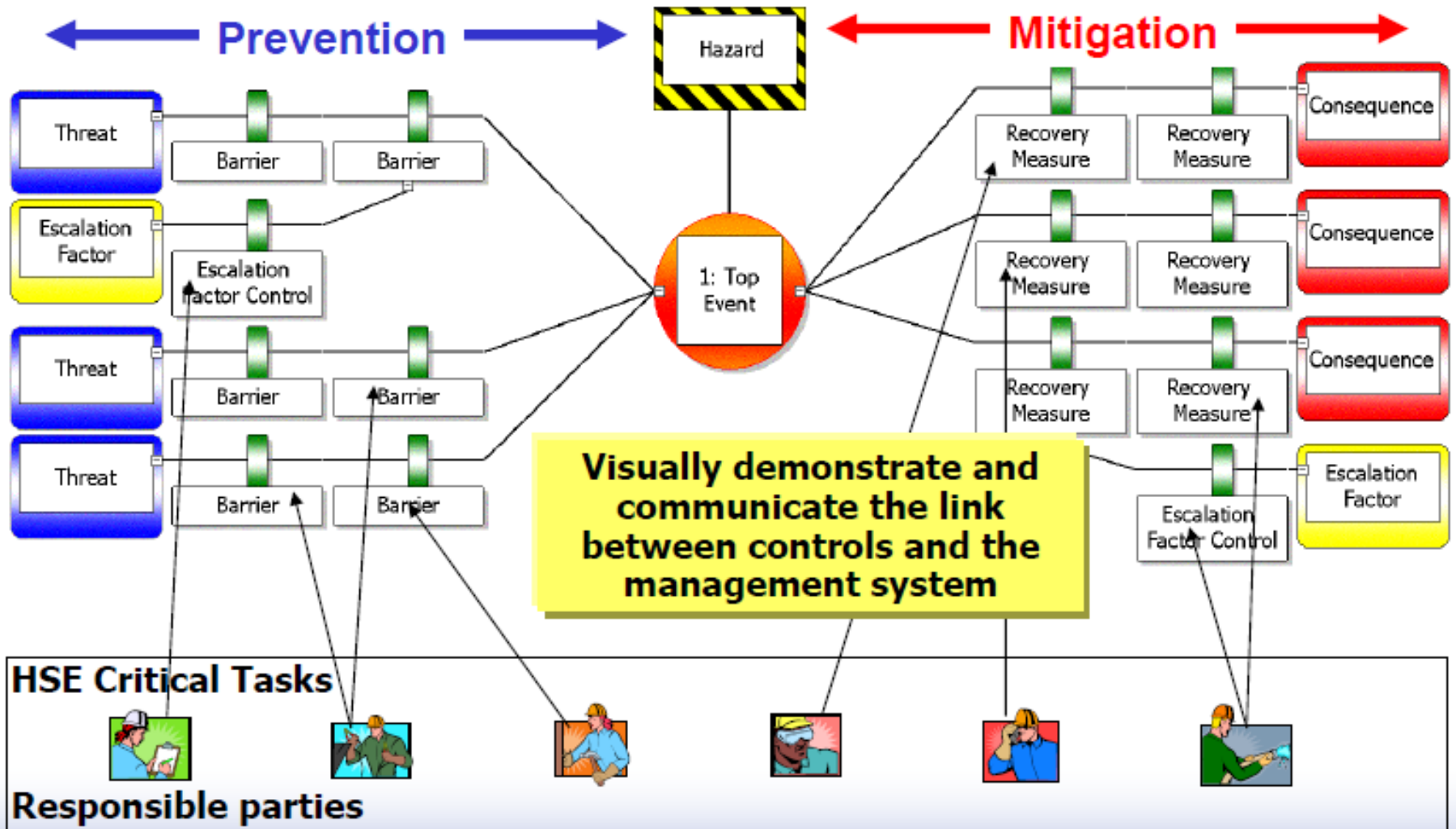
FTA + ETA = Bowtie



# Bowtie Analysis



# Bowtie Analysis

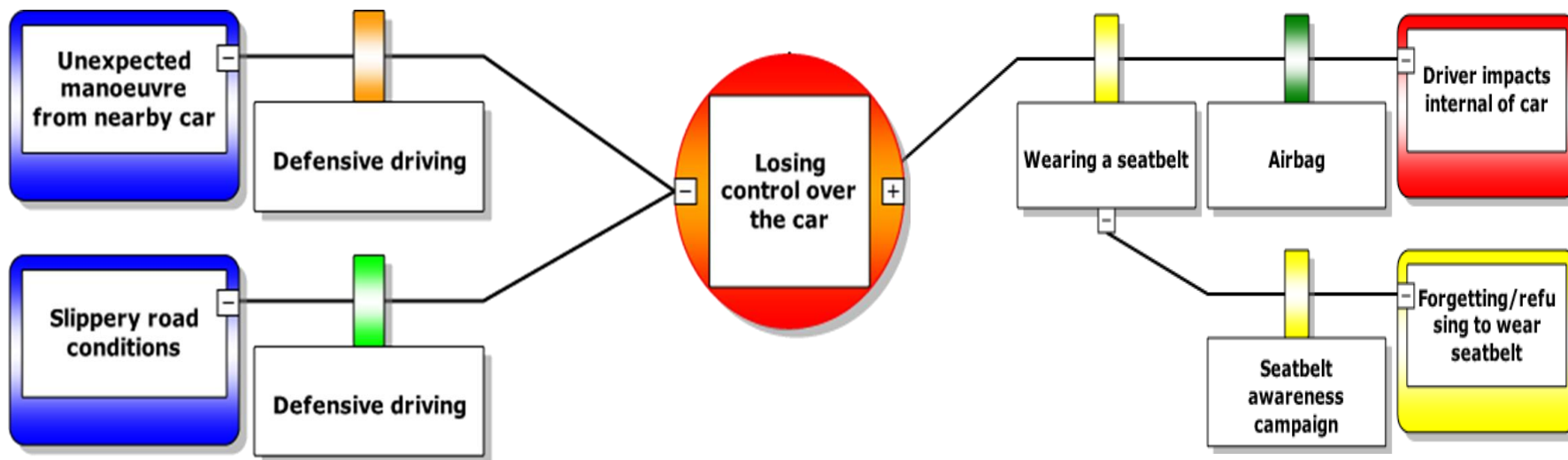




## Terminology

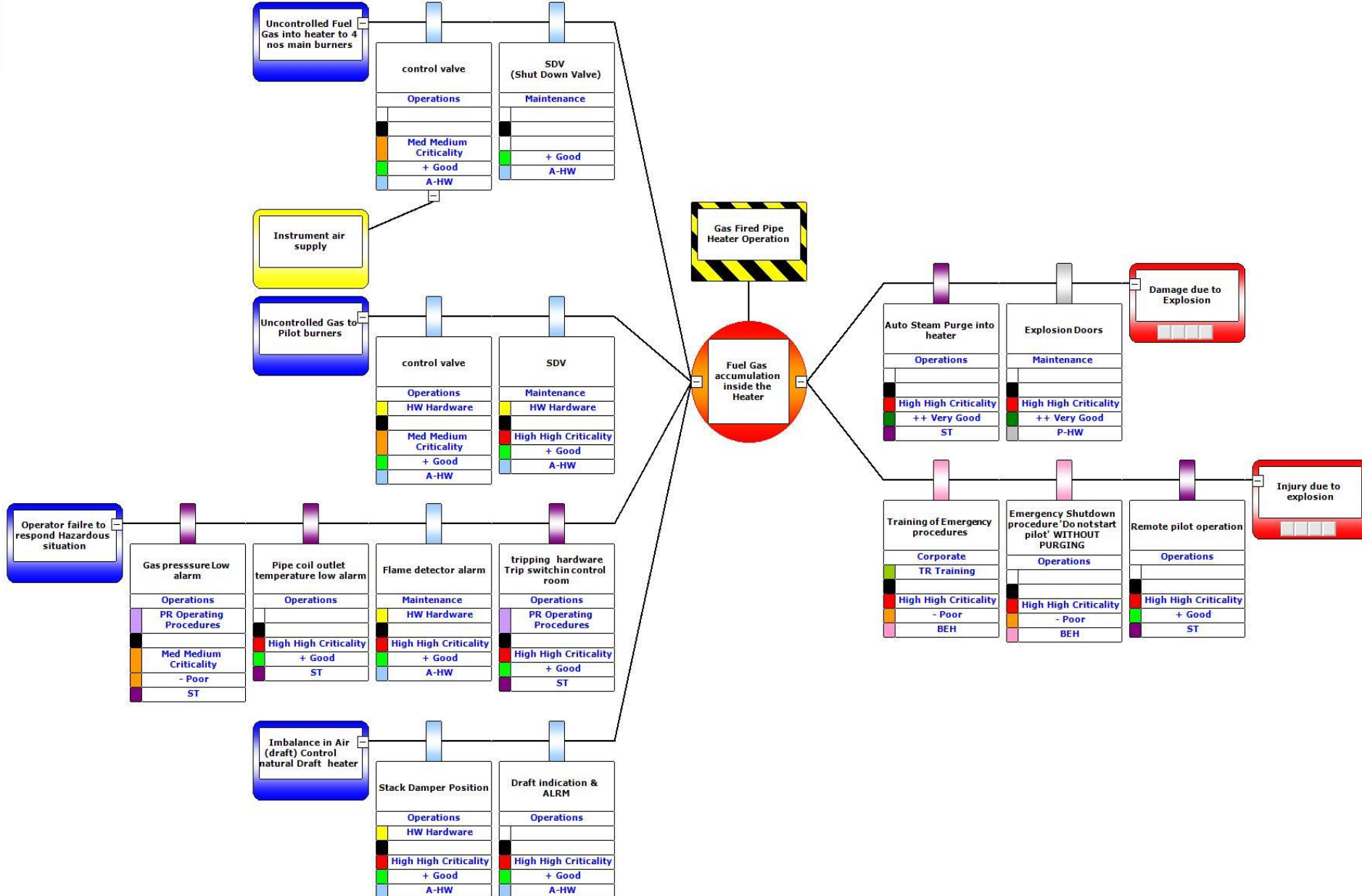
- \* **Top event** - no catastrophe yet but the first event in a chain of unwanted events.
- \* **Threats** - The top event can be caused by (sufficient or necessary causes).
- \* **Consequences** - The top event has the potential to lead to unwanted consequences.
- \* **Barriers** - Preventive or mitigate measures taken to prevent threats from resulting into the top event.
- \* **Escalation factor** - a condition that defeats or reduces the effectiveness of a barrier.

## Simple application - Bowtie - Car Incident





# Complete Bowtie Diagram







دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است

**STEPS TO CONDUCT**  
**Root Cause Analysis**  
A SYSTEMATIC ANALYSIS TO UNCOVER THE FUNDAMENTAL OR DEEP-SEATED CAUSES OF AN INCIDENT, FAILURE, OR PROBLEM

**STEP 1** Define the problem (or areas of improvement)  
**STEP 2** Assemble as much data and inputs as possible.  
**STEP 3** Locate the "root" causes  
**STEP 4** Find "Corrective" and "Preventive" solutions  
**STEP 5** Create actionable strategies to implement the solution  
**STEP 6** Monitor the solution and confirm if it works

**Case Mapping**  
**Root Cause Analysis - The Concept**

ThinkReliability

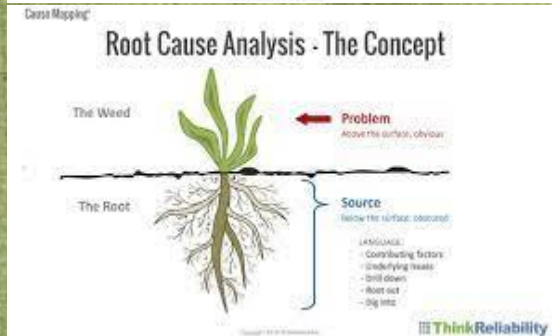
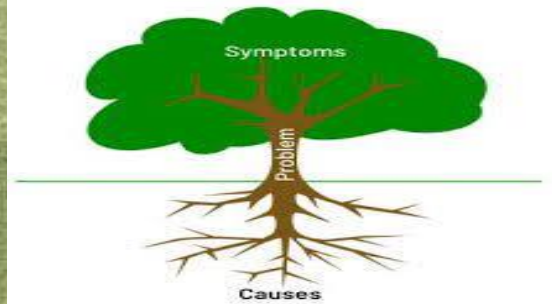
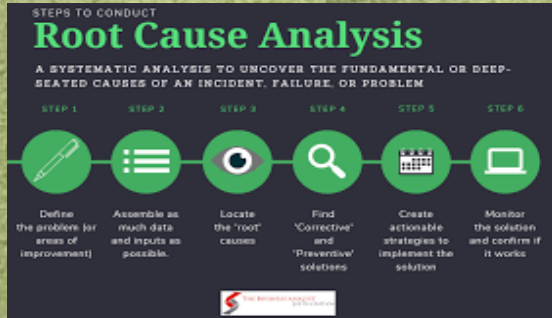
روشی برای تعیین میزان  
قصور افراد درگیر در حادثه



دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است



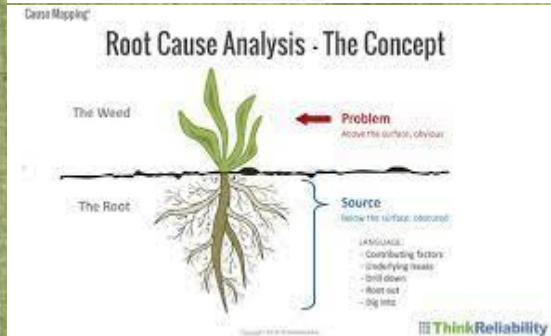
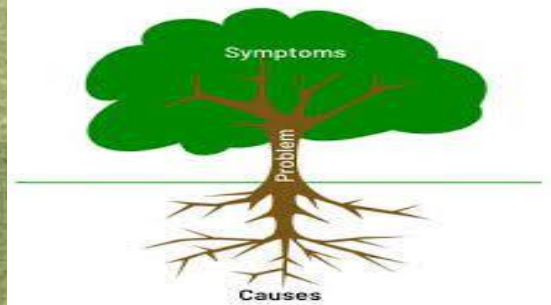
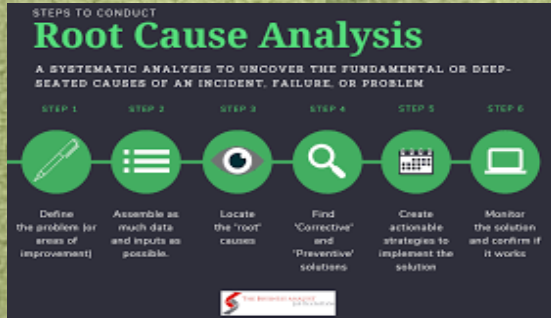
# حادثه ۱: سقوط قالب پرس و شکستگی شانہ سمت چپ



مجلس شورای اسلامی  
وزارت بهداشت، درمانی و آموزش پزشکی



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است



## نحوه وقوع و بروز حادثه منجر به مصدومیت

در روز حادثه، مصدوم برای پرس یک قطعه فلزی (شکل شماره ۱) اقدام به تعویض قالب پرس ۴۰ تنی که از نوع پرس ضربه ای است می نماید. فرآیند تعویض قالب در این کارگاه به این شکل است که بعد از پایین آوردن ضربه زن لازم است پیچ های نگهدارنده باز شود، سپس ضربه زن به سمت بالا حرکت کرده و قالب خارج می شود.



دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز

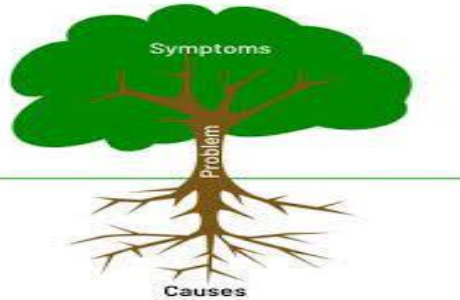


صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

STEPS TO CONDUCT

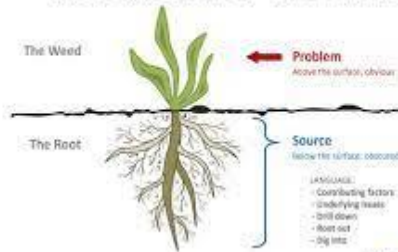
## Root Cause Analysis

A SYSTEMATIC ANALYSIS TO UNCOVER THE FUNDAMENTAL OR DEEP-SEATED CAUSES OF AN INCIDENT, FAILURE, OR PROBLEM



Case Mapping

### Root Cause Analysis - The Concept



ThinkReliability

## نحوه وقوع و بروز حادثه منجر به مصدومیت

بعد از خارج کردن قالب، قالب دیگر بر روی دستگاه قرار می گیرد و سپس با تنظیم قالب و محکم کردن پیچ ها دستگاه آماده بکار می شود. مصدوم مشغول بستن و تنظیم قالب بوده است که ناگهان قسمت بالای قالب سقوط کرده و انگشت ایشان زیر سمبه و ماتریس مانده است. در این حادثه انگشت اشاره دست چپ ایشان دچار آسیب می شود.



مجلس شورای اسلامی  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است

قطعه ای که لازم بوده پرس کاری شود





دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## محل تعویض قالب در دستگاه پرس





دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است

قالبی که مصدوم در حال نصب بوده است





مجلس شورای اسلامی  
و نهادهای وابسته در کفایت



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است

## علل وقوع حادثه

**الف) علت مستقیم حادثه:**

### سقوط قالب پرس

**ب) علل غیر مستقیم و ریشه ای حادثه:**

۱. عدم استفاده از بلوک ایمنی در زمان بستن قالب

۲. عدم وجود روش و دستورالعمل ایمن باز و بسته کردن و تنظیم قالب و آماده سازی پرس

۳. عدم ارائه آموزش های ایمنی لازم از سوی کارفرما به کارگر زیر مجموعه در مورد نحوه انجام ایمن فعالیت ها

۴. عدم نظارت و کنترل لازم کارفرما بر مراحل مختلف انجام عملیات

۵. بی مبالاتی و بی احتیاطی کارگر حادثه دیده در عدم اعمال دقت نظر لازم در حین انجام دادن کار





وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
وضعیات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## پیشنهاد میزان تاثیر افراد و عوامل ذی مدخل در حادثه

با در نظر گرفتن جميع جهات از جمله شرائط حاکم بر محل قبل از وقوع حادثه و شرایط و مقتضیات محل در زمان و به هنگام وقوع حادثه در ارتباط با حادثه فوق الاشاره:

الف: کارفرما به علت موارد مطروحه در بخش علل وقوع حادثه به میزان **هشتاد درصد (۸۰٪)**.

ب: فرد مصدوم با توجه به علل موجود در بخش علل وقوع حادثه به میزان **بیست درصد (۲۰٪)**.



***Applications of Analytical  
Network Process (ANP) in  
Prioritization: Using Super  
Decisions Software***

مقایسه زوجی زیرمعیارهای حادثه سقوط قالب پرس



معیار	وزن نسبی																	معیار
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
عدم وجود روش و دستورالعمل ایمن یاز و یسته کردن و تنظیم قالب و آماده سازی پرس	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	عدم استفاده از یلوک ایمن در زمان یستن قالب
عدم ارائه آموزش های ایمنی لازم از سوی کارقرما یه کارگر زیر مجموعه در مورد نحوه انجام ایمن قعالیت ها	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
عدم نظارت و کنترل لازم کارقرما یر مراحل مختلف انجام عملیات	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
بی میالاتی و بی احتیاطی کارگر حادثه دیده در عدم اعمال دقت نظر لازم در حین انجام دادن کار	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
عدم ارائه آموزش های ایمنی لازم از سوی کارقرما یه کارگر زیر مجموعه در مورد نحوه انجام ایمن قعالیت ها	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	عدم وجود روش و

**QUESTIONNAIRE MODE**

Comparisons for "2Criteria Cluster" wrt "Goal Node"

File Computations Misc. Help

Graphic Verbal Matrix Questionnaire

1Activities is strongly more important than 2Nightlife

1. 1Activities	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	No comp.	2Nightlife
2. 1Activities	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	No comp.	3Sightseeing
3. 1Activities	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	No comp.	4Cost
4. 2Nightlife	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	No comp.	3Sightseeing
5. 2Nightlife	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	No comp.	4Cost
6. 3Sightseeing	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	No comp.	4Cost

**Priorities**

The inconsistency index is 0.0497. It is desirable to have a value of less than 0.1

1Activities	0.232608
2Nightlife	0.075985
3Sightseeing	0.513964
4Cost	0.177446

Okay

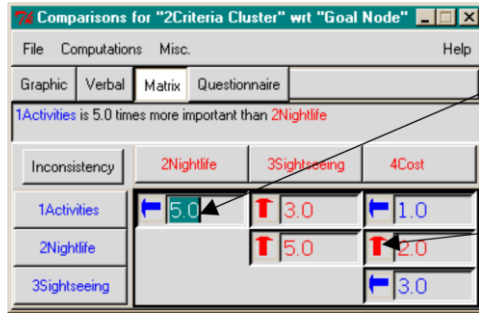
To show the priorities derived from any of the comparison modes, select Computations, Show new Priorities from the comparison screen menu.

The inconsistency index is shown here. At 0.065 it is less than 0.10 so no correction of judgments is needed.





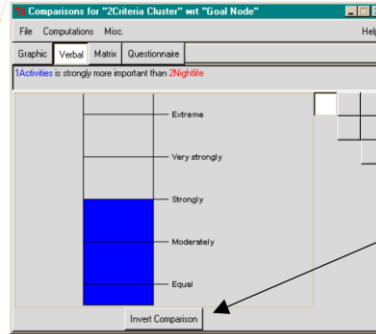
### NUMERICAL OR MATRIX MODE



The current judgment is highlighted. Arrow points to dominant element.

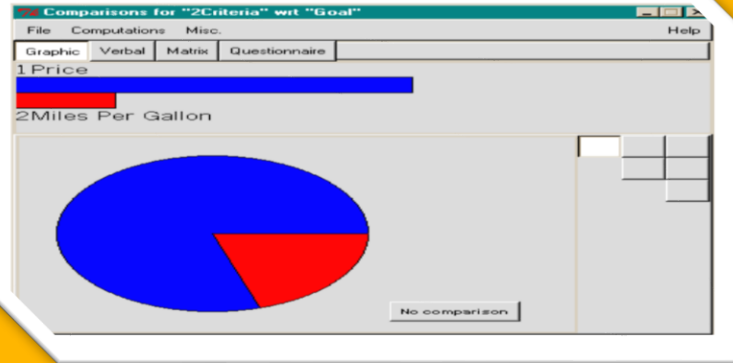
Double click arrow to change dominant criterion from price to comfort.

### VERBAL JUDGMENT MODE



To invert judgment click on the "Invert Comparison" button

### GRAPHICAL JUDGMENT MODE



# Comparisons

Comparisons for "4 Other" wrt "1 McDonald's"

File Computations Misc. Help

Graphic Verbal Matrix Questionnaire

2 Location is moderately more important than 1 Price

1. 1 Price	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	No comp.	2 Location	
2. 1 Price	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	No comp.	3 Service
3. 1 Price	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	No comp.	4 Speed
4. 1 Price	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	No comp.	5 Cleanline~	
5. 1 Price	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	No comp.	6 Menu Item	
6. 1 Price	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	No comp.	7 Take-out	
7. 1 Price	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	No comp.	8 Reputation	
8. 2 Location	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	No comp.	3 Service	
9. 2 Location	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	No comp.	4 Speed	
10. 2 Location	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	No comp.	5 Cleanline~	

The Questionnaire Mode for Comparing Nodes in the "Other" Cluster with respect to McDonald's

The Matrix Mode for Comparing Nodes in the "Other" Cluster with respect to McDonald's

Comparisons for "4 Other" wrt "1 McDonald's"

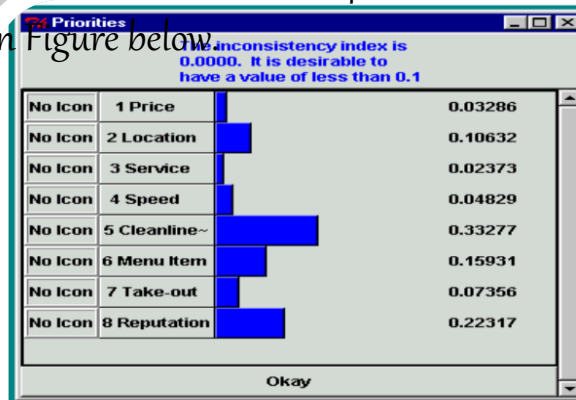
File Computations Misc. Help

Graphic Verbal Matrix Questionnaire

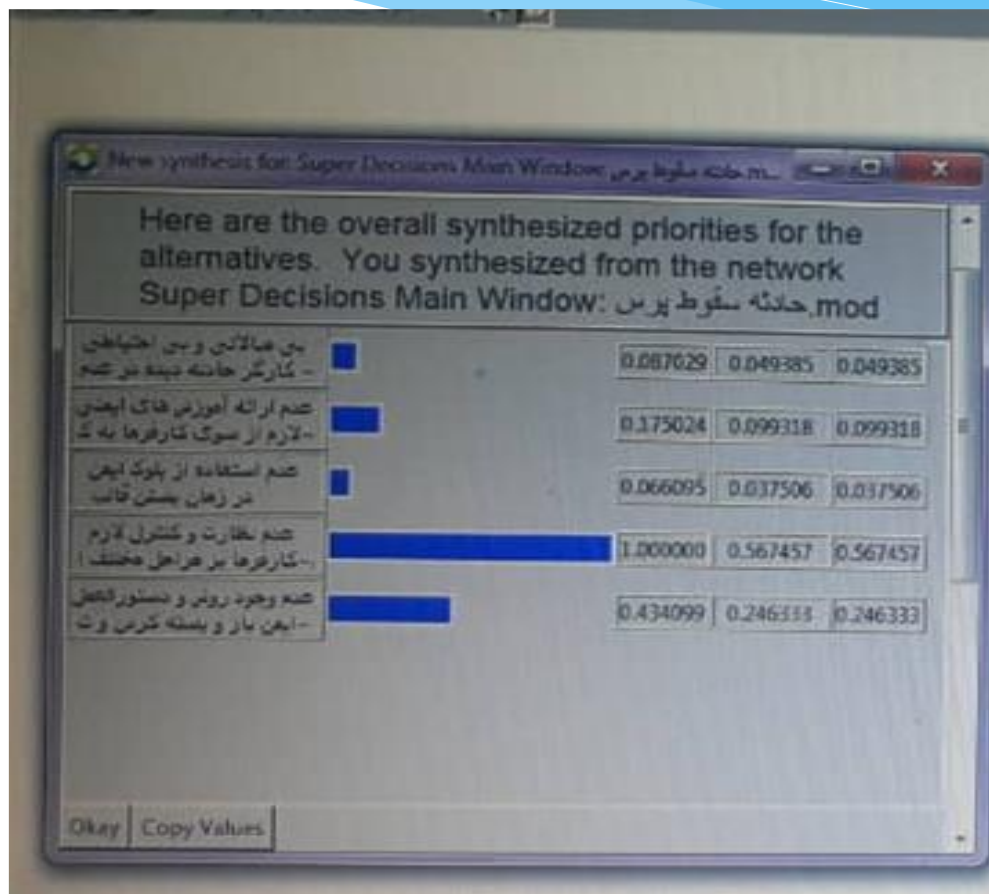
2 Location is 3.3 times more important than 1 Price

Inconsistency	2 Location	3 Service	4 Speed	5 Cleanline~	6 Menu Item
1 Price	↑ 3.3	← 1.4	↑ 1.5	↑ 10.1	↑ 4.8
2 Location		← 4.5	← 2.2	↑ 3.1	↑ 1.5
3 Service			↑ 2.0	↑ 14.1	↑ 6.7
4 Speed				↑ 6.9	↑ 3.3
5 Cleanline~					← 2.1

To compute the local priorities associated with these judgments, select the Computations, Show New Priorities command. The priorities of the nodes in the Other cluster with respect to McDonald's will be displayed as shown in Figure below.



The Local Priorities for Nodes in "Other", Compared with Respect to McDonald's







وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
مؤسسات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

درصد کل	درصد	فرد درگیر	علت
۸/۶	۳/۷	کارگر	عدم استفاده از بلوک ایمنی در زمان بستن قالب
	۴/۹	کارگر	بی مبالاتی و بی احتیاطی کارگر حادثه دیده در عدم اعمال دقت نظر لازم در حین انجام دادن کار
۹۱/۴	۱۰	کارفرما	عدم ارائه آموزش های ایمنی لازم از سوی کارفرما به کارگر زیر مجموعه در مورد نحوه انجام ایمن فعالیت ها
	۵۶/۷	کارفرما	عدم نظارت و کنترل لازم کارفرما بر مراحل مختلف انجام عملیات
	۲۴/۷	کارفرما	عدم وجود روش و دستورالعمل ایمن باز و بسته کردن و تنظیم قالب و آماده سازی پرس



دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

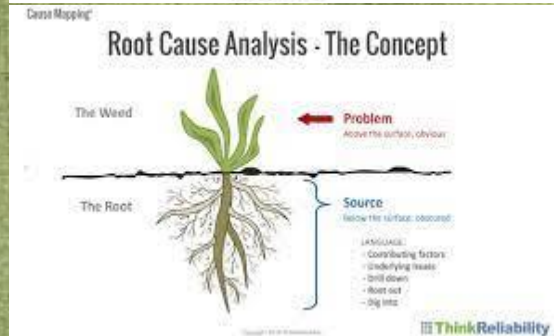
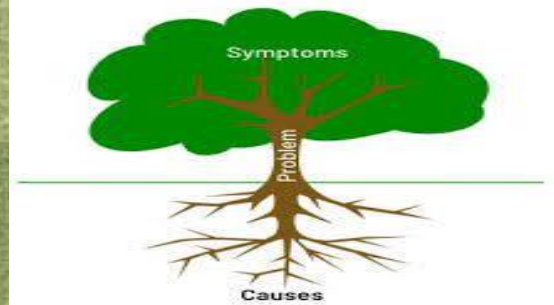
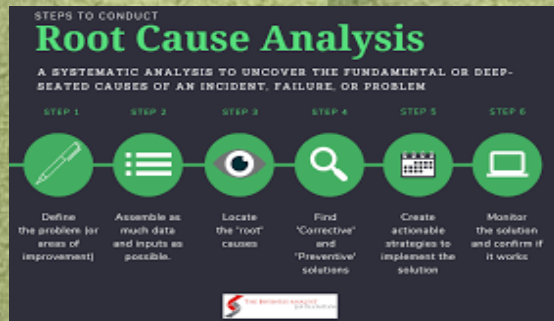
درصد کل	درصد	فرد درگیر	علت
۸/۶	۳/۷	کارگر	عدم استفاده از بلوک ایمنی در زمان بستن قالب
	۴/۹		بی مبالاتی و بی احتیاطی کارگر حادثه دیده در عدم اعمال دقت نظر لازم در حین انجام دادن کار
۳۴/۷	۱۰	کارشناس ایمنی	عدم ارائه آموزش های ایمنی لازم از سوی کارفرما به کارگر زیر مجموعه در مورد نحوه انجام ایمن فعالیت ها
	۲۴/۷		عدم وجود روش و دستورالعمل ایمن باز و بسته کردن و تنظیم قالب و آماده سازی پرس
۴۵/۳۶	۴۵/۳۶	سرپرست	عدم نظارت و کنترل لازم کارفرما بر مراحل مختلف انجام عملیات
۱۱/۳۴	۱۱/۳۴	کارفرما	عدم نظارت و کنترل لازم کارفرما بر مراحل مختلف انجام عملیات



دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است



حادثه ۲: برخورد دست به کناره میکسر  
و شکستگی بند دیستال انگشت وسط  
دست راست



مجلس شورای اسلامی  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## نحوه وقوع و بروز حادثه منجر به مصدومیت

یکی از فعالیت های موجود در خط تولید شرکت، میکس نمودن روغن صاف های ۱۶ کیلویی در دستگاه میکسر می باشد. روغن های ۱۶ کیلویی در داخل این میکسر قرار می گیرند و با چرخش پره های موجود در داخل میکسر روغن صاف از حالت جامد به مایع تبدیل می شود. در زمان انجام این عملیات دو اتفاق ممکن است رخ دهد، ۱- اضافه بار در داخل میکسر: در این حالت پره های میکسر از کار می افتد ۲- ایجاد هوا در قسمت زیرین روغن. در هر دو مورد کارگران با استفاده از یک میله ی فلزی اقدام به خرد کردن روغن و یا هواگیری می کنند.



مجلس شورای اسلامی  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## نحوه وقوع و بروز حادثه منجر به مصدومیت

مصدوم یکی از کارگران خط تولید می باشد که در روز حادثه مشغول کار با دستگاه میکسر بوده است. با توجه به ایجاد اضافه بار در دستگاه، وی با میله فلزی اقدام به خرد کردن روغن می کند که ناگهان با گیر کردن میله به پره ها، قدرت حاصل از چرخش پره دست وی را به قسمت انتهایی بخش روباز مخزن پرتاب می کند. در اثر پرتاب بند دیستال انگشت وسط وی دچار شکستگی می شود.



دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## میکسر روغن





دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است

میله ای که در کار با میکسر استفاده می شود





دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است

## محل برخورد انگشت







مجلس شورای اسلامی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

## علل وقوع حادثه

الف) علت مستقیم حادثه:

### برخورد دست به کناره میکسر

ب) علت غیر مستقیم حادثه:

1. عدم ارائه آموزش های ایمنی لازم از سوی کارفرما به کارگر زیر مجموعه در مورد نحوه انجام ایمن فعالیت ها
2. عدم تامین وسایل حفاظت فردی
3. عدم نظارت و کنترل لازم کارفرما بر مراحل مختلف انجام عملیات
4. عدم وجود هرگونه علائم ایمنی و هشدار دهنده در کارگاه
5. عدم وجود دستورالعمل ایمنی برای کار با دستگاه میکسر
6. عدم شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک توسط کارفرما
7. زیاد بودن ساعت کاری در کارخانه
8. بی مبالاتی و بی احتیاطی کارگر حادثه دیده در عدم اعمال دقت نظر لازم در حین انجام دادن کار



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است









## پیشنهاد میزان تاثیر افراد و عوامل ذی مدخل در حادثه

با در نظر گرفتن جمیع جهات از جمله شرائط حاکم بر محل قبل از وقوع حادثه و شرایط و مقتضیات محل در زمان و به هنگام وقوع حادثه در ارتباط با حادثه فوق الاشاره:

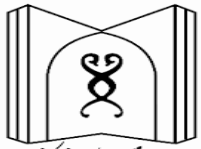
الف: کارفرما به علت موارد مطروحه در بخش علل وقوع حادثه به میزان **هفتاد و پنج درصد (۷۵٪)**.

ب: فرد مصدوم با توجه به علل موجود در بخش علل وقوع حادثه به میزان **بیست و پنج درصد (۲۵٪)**.

Here are the overall synthesized priorities for the alternatives. You synthesized from the network Super Decisions Main Window: **میکس به کلر**

Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
بی خیالاتی و بی احتیاطی - کارگر حادثه دیده در صدم		0.118433	0.036639	0.036639
زیاد بودن ساعت کاری در کارخانه		0.128584	0.039780	0.039780
عدم ارائه آموزش های ایمنی لازم از سوی کارفرما		0.268782	0.083153	0.083153
عدم تامین وسایل حفاظت فردی		0.123847	0.038314	0.038314
عدم شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک		1.000000	0.309368	0.309368
عدم نظارت و کنترل لازم کارفرما		0.935629	0.289454	0.289454
عدم وجود دستورالعمل ایمنی برای کار یا دستگاه میکسر		0.550691	0.170366	0.170366
عدم وجود هرگونه علامت - ایمنی و هشدار کننده بر ک		0.106429	0.032926	0.032926

Okay | Copy Values



وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
مؤسسات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

درصد کل	درصد	فرد درگیر	علت
۳/۷	۳/۷	کارگر	بی مبالاتی و بی احتیاطی کارگر حادثه دیده در عدم اعمال دقت نظر لازم در حین انجام دادن کار
۹۶/۳	۸/۳	کارفرما	عدم ارائه آموزش های ایمنی لازم از سوی کارفرما به کارگر زیر مجموعه در مورد نحوه انجام ایمن فعالیت ها
	۳/۳	کارفرما	عدم وجود هرگونه علائم ایمنی و هشدار دهنده در کارگاه
	۳۱	کارفرما	عدم شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک توسط کارفرما
	۱۷	کارفرما	عدم وجود دستورالعمل ایمنی برای کار با دستگاه میکسر
	۳/۷	کارفرما	عدم تامین وسایل حفاظت فردی
	۴	کارفرما	زیاد بودن ساعت کاری در کارخانه
	۲۹	کارفرما	عدم نظارت و کنترل لازم کارفرما بر مراحل مختلف انجام عملیات



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

درصد کل	درصد	فرد درگیر	علت
۳/۷	۳/۷	کارگر	بی مبالاتی و بی احتیاطی کارگر حادثه دیده در عدم اعمال دقت نظر لازم در حین انجام دادن کار
۵۹/۶	۸/۳	کارشناس ایمنی	عدم ارائه آموزش های ایمنی لازم از سوی کارفرما به کارگر زیر مجموعه در مورد نحوه انجام ایمن فعالیت ها
	۳/۳		عدم وجود هرگونه علائم ایمنی و هشدار دهنده در کارگاه
	۳۱		عدم شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک توسط کارفرما
	۱۷		عدم وجود دستورالعمل ایمنی برای کار با دستگاه میکسر
۱۳/۵	۳/۷	کارفرما	عدم تامین وسایل حفاظت فردی
	۴		زیاد بودن ساعت کاری در کارخانه
	۵/۸		عدم نظارت و کنترل لازم کارفرما بر مراحل مختلف انجام عملیات
۲۳/۲	۲۳/۲	سرپرست	عدم نظارت و کنترل لازم کارفرما بر مراحل مختلف انجام عملیات



دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی گیلان



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دغدغه همگانی است

انتشار و استفاده از این محتوای آموزشی به هر نحوی حتی بدون  
ذکر منبع مجاز است.



# در یک نگاه



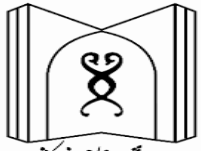
برنامه وبینارهای رایگان شش ماه اول سال ۱۴۰۰  
موضوع کلی: اصول و روشهای بررسی حوادث شغلی

- ۱ اصول بررسی حادثه، تشکیل تیم و طبقه بندی حوادث  
دکتر سید شمس الدین علیزاده عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز
- ۲ جمع آوری و آنالیز شواهد و مدیریت شاهدان در بررسی حادثه  
دکتر سید شمس الدین علیزاده عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز
- ۳ تعیین علل ریشه ای حوادث  
دکتر سید شمس الدین علیزاده عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز
- ۴ خطای انسانی و سهم آن در حوادث شغلی  
دکتر یحیی رسول زاده عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز
- ۵ تحلیل علل بروز خطای انسانی در حوادث شغلی  
دکتر یحیی رسول زاده عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز
- ۶ مقدمه ای بر روش های بررسی حادثه  
دکتر سید شمس الدین علیزاده عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز
- ۷ تجزیه و تحلیل حوادث با روش Tripod Beta  
دکتر مصطفی میرزایی عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی همدان
- ۸ بررسی مدل های علیتی حوادث  
دکتر عباس زراعتاد پژوهشگر حوزه نفت و انرژی
- ۹ آنالیز و پیش بینی حوادث با استفاده از هوش مصنوعی  
دکتر عباس زراعتاد پژوهشگر حوزه نفت و انرژی
- ۱۰ فرایند رسیدگی به حوادث ناشی از کار در ادارات کار و مراجع قضایی  
مهندس رضا میرزایی بازرس وزارت کار و کارشناس رسمی دادگستری
- ۱۱ مسئولیت های حقوقی در پرونده های حوادث ناشی از کار  
مهندس رضا میرزایی بازرس وزارت کار و کارشناس رسمی دادگستری
- ۱۲ تهیه گزارش حادثه، ارائه و اجرای پیشنهادات  
دکتر سید شمس الدین علیزاده عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز



جهت ثبت نام در این دوره  
به سایت "صنایع ایمنی ارک"  
[WWW.ARK-SAFETY.COM](http://WWW.ARK-SAFETY.COM)  
قسمت "مدیریت HSEQ" "ثبت  
نام دوره" مراجعه فرمایید.

ARKSHOE ARK-HSEQ



دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



صنایع ایمن فراز ارک  
HSE یک دلق همگانی است

برگزار کننده:

شرکت صنایع ایمن فراز ارک با همکاری دانشکده بهداشت تبریز

مدرس: سید شمس الدین علیزاده

عضو هیات علمی

([https://www.instagram.com/seyed\\_shamseddin\\_alizadeh](https://www.instagram.com/seyed_shamseddin_alizadeh))

۱۰ 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>