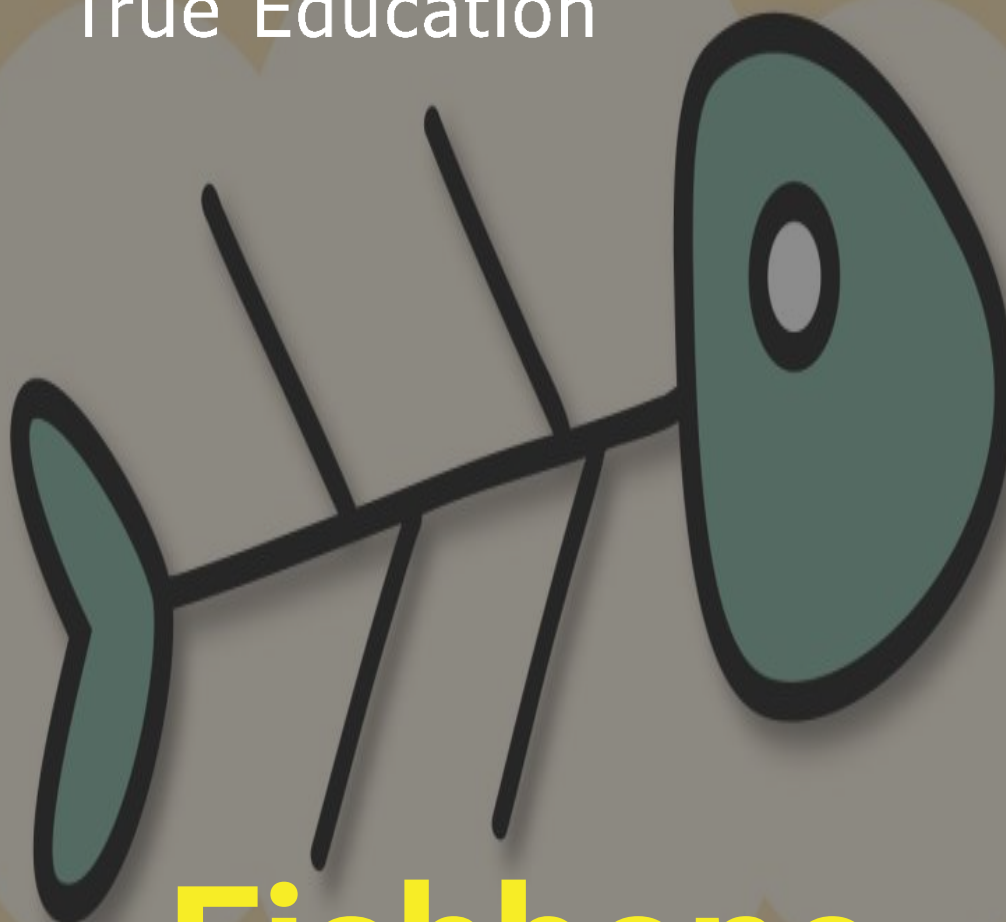




Namatek

True Education



Fishbone Technique

www.namatek.com

تکنیک استخوان ماهی

فهرست مطالب

1. تکنیک استخوان ماهی
2. تکنیک استخوان ماهی و 6Ms
3. تکنیک استخوان ماهی و ۵ چرا
4. نحوه ترسیم نمودار استخوان ماهی
5. نکات مهم در استفاده از تکنیک استخوان ماهی
6. مزایا و معایب تکنیک استخوان ماهی

تکنیک استخوان ماهی به عنوان یکی از هفت ابزار کیفی پایه برای شناسایی و عیب زدایی مشکلات کیفی شناخته می شود.

در هر صنعت و تجارتی، کیفیت و کارایی حرف اول را می زند. برای رسیدن به این مهم، تمام اجزای سیستم باید پیوسته مورد تحلیل و بررسی قرار گیرند.

یکی از ابزارهای تحلیل علت و معلول که بسیار مورد استفاده قرار می گیرد، تکنیک استخوان ماهی است.

در این مقاله به معرفی کامل این تکنیک خواهیم پرداخت. با ما همراه باشید.

#1 تکنیک استخوان ماهی

نمودار یا تکنیک استخوان ماهی (Fishbone Technique) یک ابزار عالی برای یافتن علت و معلول های عیوب موجود یا احتمالی است. به عبارت دیگر، در لایه های متوالی نمودار استخوان ماهی می توان به علت یا علل ریشه ای بروز یک اثر (مسئله) رسید.

این نمودار شبیه به اسکلت ماهی است. یک اسکلت ماهی که سر آن در طرف راست قرار دارد را تصور کنید. مشکل اصلی در قسمت سر ماهی قرار می گیرد. علت ها نیز به عنوان استخوان های اسکلت ماهی به تعداد مورد نیاز منشعب می شوند.



مفهوم تکنیک استخوان ماهی از دهه ۱۹۲۰ برای رسیدن به علل ریشه ای مسائل استفاده می شده است؛ اما شکل امروزی آن به صورت نمودار، توسط پروفسور ژاپنی کائورو ایشیکاوا (Kaoru Ishikawa) ابداع شد. او برای مدیریت کیفیت کارخانه های کشتی سازی از این نمودار استفاده می کرد. به همین دلیل به آن **نمودار ایشیکاوا** یا **نمودار تجزیه و تحلیل و علت و معلول** نیز می گویند.

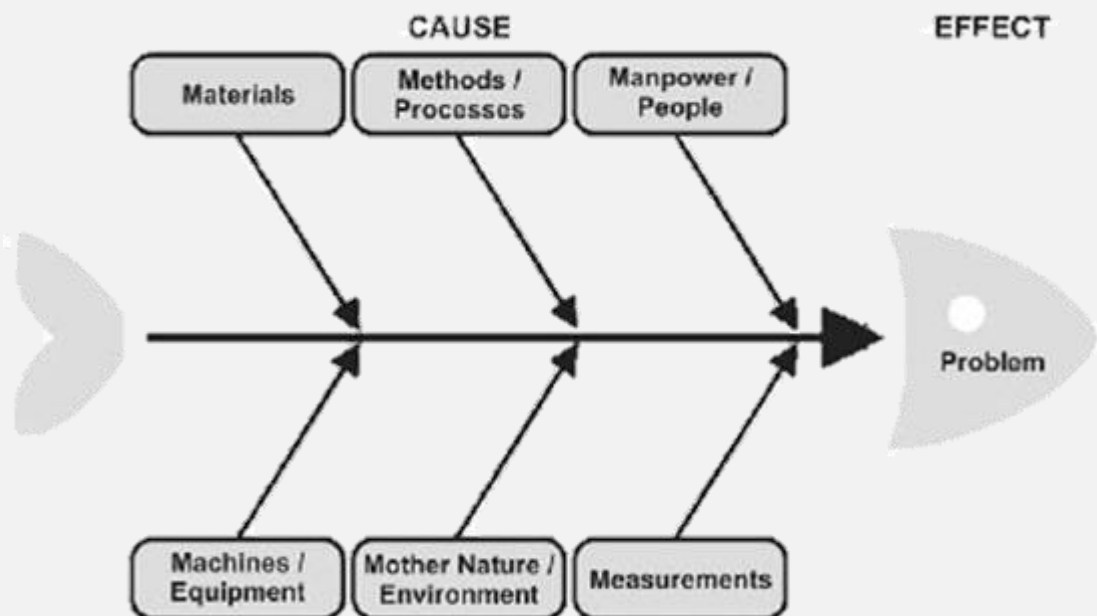
از مهم ترین کاربردهای تکنیک استخوان ماهی، استفاده از آن در مرحله طراحی برای جلوگیری از بروز مشکلات است. برای مثال مزدا موتورز (Mazda Motors) از این روش برای طراحی درهای خودروی اسپرت میاتا (Miata) استفاده کرد. به طوری که راننده در حین رانندگی بتواند بازوی خود را روی در بگذارد.

2# تکنیک استخوان ماهی و 6Ms

اولین گام در ایجاد نمودار استخوان ماهی، تعیین عوامل ایجاد کننده تغییرات در فرآیند مورد بررسی است. این عوامل به عنوان استخوان های اصلی اسکلت ماهی هستند.

پروفسور ایشیکاوا نام این عوامل را **6Ms** گذاشته است:

- نیروی انسانی (Manpower)
- روش (Method)
- ماشین آلات (Machine)
- مواد (Material)
- طبیعت مادر (Mother Nature)
- اندازه گیری (Measurement)



6Ms ابزاری برای یافتن علت های اصلی یک مسئله است. این علت ها، نقطه شروع برای ترسیم ستون فقرات تکنیک استخوان ماهی (شاخه های اصلی) هستند؛ اما همیشه 6 دلیل برای بیان علل ریشه ای یک مسئله کافی

نیست یا در محیط های شغلی متفاوت، عناصر و علت های اصلی بروز مسئله متفاوت هستند. به همین دلیل می توان علت های اصلی در نمودار استخوان ماهی را با توجه به نیاز مسئله زیاد یا کم کرد.

برای مثال در بررسی محیط های بازاریابی ممکن است عوامل مدیریت (Management) و نگهداری (Maintenance) نیز به دیگر عوامل اضافه شوند. در محیط های غیر تولیدی و معاملاتی ممکن است عوامل ماشین آلات و مواد حذف شوند و از عواملی مانند سیاست ها (Policies)، آموزش (Training) و ارتباطات (Communication) استفاده شود. توجه داشته باشید که با وجود تنوع در اصطلاحات ابزار 6Ms، روش جستجوی علل ریشه ای بروز مسئله یکسان است.

#2-1 نیروی انسانی (Manpower)

منظور از نیروی انسانی، کارکرد افرادی است که در طراحی تا تحویل محصول یا خدمات نقش دارند.

اگر نیروی انسانی به عنوان علت یک اثر شناخته شود، علت ریشه ای آن یکی دیگر از عوامل 6Ms است؛ زیرا اغلب، عوامل دیگر باعث خطای نیروی انسانی می شوند.

#2-2 روش (Method)

روش شامل [فرآیندهای تولید](#) و کمک تولید است. فرآیندهایی که ساده و استاندارد نباشند، باعث ایجاد سردرگمی و سختی کار خواهند شد.

#2-3 ماشین (Machine)

سیستم، ابزار، امکانات و تجهیزات لازم برای تولید محصول یا ارائه خدمات در این دسته قرار دارند.

معمولا ماشین ها به دلیل مشکلات فنی، زیربنایی، تعمیر و نگهداری و مدیریت نادرست دچار خرابی یا ارائه خروجی نامطلوب می شوند.

#2-4 مواد (Material)

شامل مواد اولیه مورد نیاز برای تولید خروجی مطلوب می شود. مواد به دلیل نامناسب بودن، ذخیره سازی نامطلوب، منقضی شدن و... باعث بروز مشکل خواهند شد.

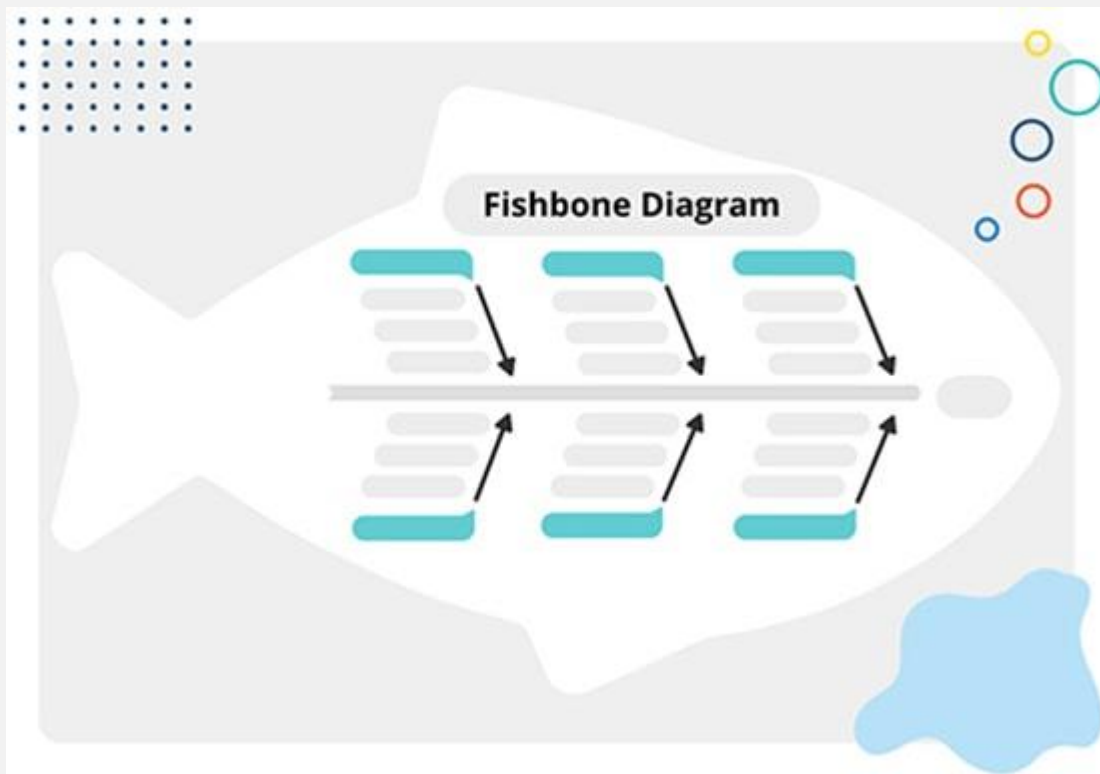
#2-5 طبیعت مادر (Mother Nature)

عوامل محیطی غیر قابل پیش بینی و غیر قابل کنترل در این دسته قرار دارند؛ مانند سیل، زلزله، آب و هوا، آتش سوزی و... .

#2-6 اندازه گیری (Measurement)

انواع بازرسی ها و اندازه گیری های خودکار و دستی مانند حجم، فاصله، دما و... را شامل می شود.

بازرسی های نادرست و بی دقت باعث ایجاد اندازه گیری های متناقض خواهند شد.



#3 تکنیک استخوان ماهی و ۵ چرا

تکنیک استخوان ماهی و تکنیک ۵ چرا (5Whys) در بیان رابطه علت و معلولی یک مسئله، به خوبی یکدیگر را تکمیل می کنند؛ زیرا علت (چرا چیزی اتفاق می افتد؟) و معلول (آن چه اتفاق می افتد) را تعیین می کنند. به طور کلی، روش ۵ چرا را می توان به صورت جداگانه یا همراه با تکنیک استخوان ماهی استفاده کرد.

بعد از بررسی عوامل 6MS و ترسیم ساختار اصلی نمودار استخوان ماهی، باید با استفاده از طوفان فکری (brainstorm) علت های ریشه ای مختلف را شناسایی کرد. این کار معمولاً به وسیله تکنیک ۵ چرا صورت می گیرد. با روش 6MS شاخه های اصلی نمودار و با روش ۵ چرا، شاخه های فرعی هر شاخه اصلی را ترسیم می کنیم.

وقتی می پرسیم "چرا؟"، یک علت اتفاق افتاده است. این علت را به عنوان شاخه ای که از شاخه اصلی منشعب شده است، می نویسیم.

روش ۵ چرا برای یک مشکل اساسی، ۵ بار سوال "چرا؟" را بیان می کند. پاسخ به چرای اول، اساس سوال بعدی را تشکیل می دهد و به همین ترتیب سوال ها جلو می روند.

برای مثال، روش ۵ چرا برای مشکل اساسی "ماشین من در وسط جاده توقف کرد"، این گونه خواهد بود:

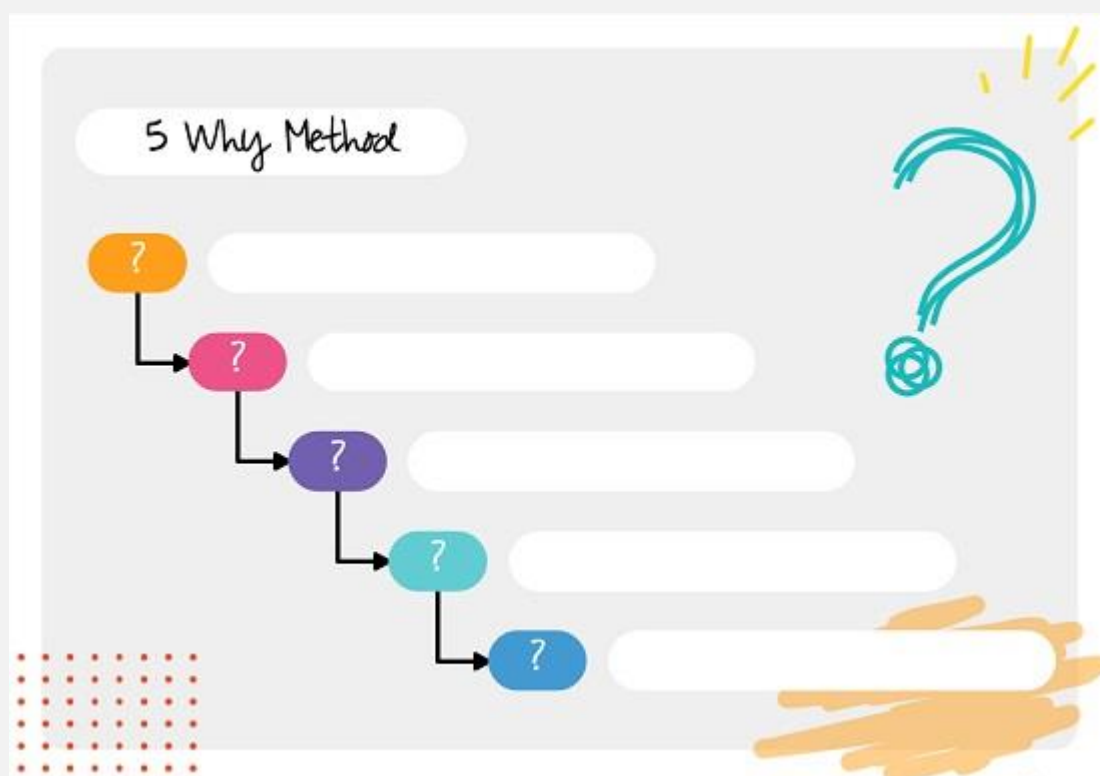
چرا ماشین من متوقف شد؟ چون بنزین تمام کرد.

چرا بنزین تمام شد؟ چون در راه خانه بنزین نزدم.

چرا در راه خانه بنزین نزدم؟ چون پول نداشتم.

چرا پول نداشتم؟ چون حقوق نگرفتم.

و به همین ترتیب تا زمانی که به علت اصلی بررسی باید به سوال پرسیدن ادامه دهید.



#4 نحوه ترسیم نمودار استخوان ماهی

تکنیک استخوان ماهی به شما کمک خواهد کرد که به جای نگاه سطحی به واضح ترین علت یک مشکل، هر علت ممکن را برای آن مشکل در نظر بگیرید.

نحوه ایجاد نمودار استخوان ماهی به صورت زیر است:

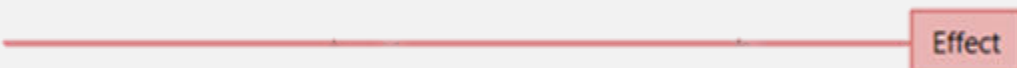
#4-1 شناسایی مشکل

اولین قدم در به کار گیری تکنیک استخوان ماهی، توافق با تیمتان در نوشتن دقیق مشکل است.

با جواب به سوالات زیر، مشکل اصلی را پیدا کنید.

- مشکل چیست؟
- چه زمانی و کجا رخ داده است؟
- چه کسانی با آن درگیر هستند؟
- و...

حالا مسئله (Effect) را در کادری در سمت راست تابلو بنویسید. یک خط افقی از کادر تا انتهای سمت چپ تابلو بکشید. مشکل شبیه سر ماهی و خط افقی همان ستون فقرات ماهی است.



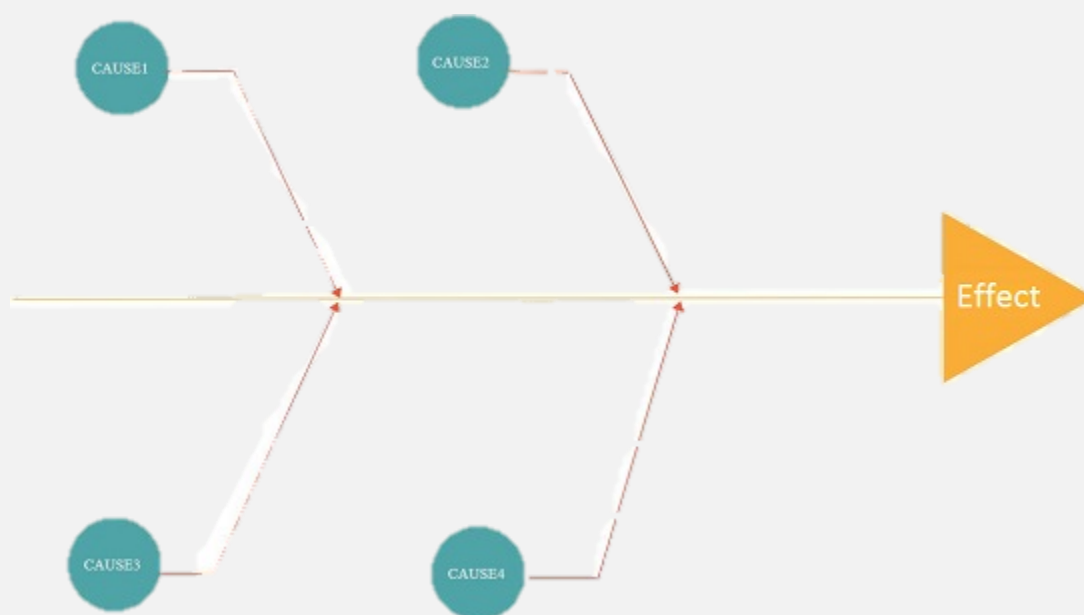
Effect

#2-4 طوفان فکری برای رسیدن به دسته های اصلی

علت ها

مرحله دوم در تکنیک استخوان ماهی، شناسایی عواملی است که ممکن است بخشی از مشکل باشند.

برای این کار می توانید از عناوین عمومی روش 6Ms استفاده کنید. این علت ها (Causes)، شاخه های اصلی یا همان استخوان های ستون فقرات را تشکیل می دهند. برای هر علت، یک خط از ستون فقرات به سمت بالا یا پایین بکشید و علت را در بالای آن بنویسید.

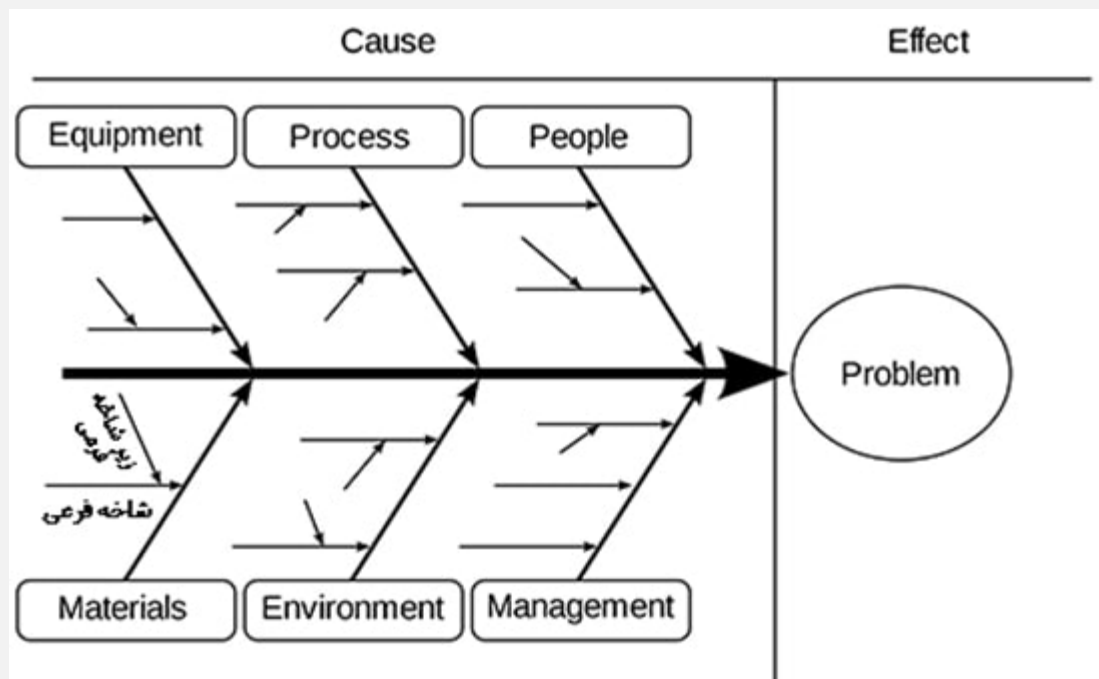


#3-4 شناسایی علت های احتمالی

در این مرحله علل احتمالی که ممکن است به هر عامل مرتبط باشند، شناسایی می شوند (شاخه های فرعی).

علل احتمالی (شاخه های فرعی) را با کشیدن خطوط منشعب از شاخه های اصلی مشخص کنید. برای شاخه های فرعی پیچیده می توانید زیرشاخه نیز در نظر بگیرید.

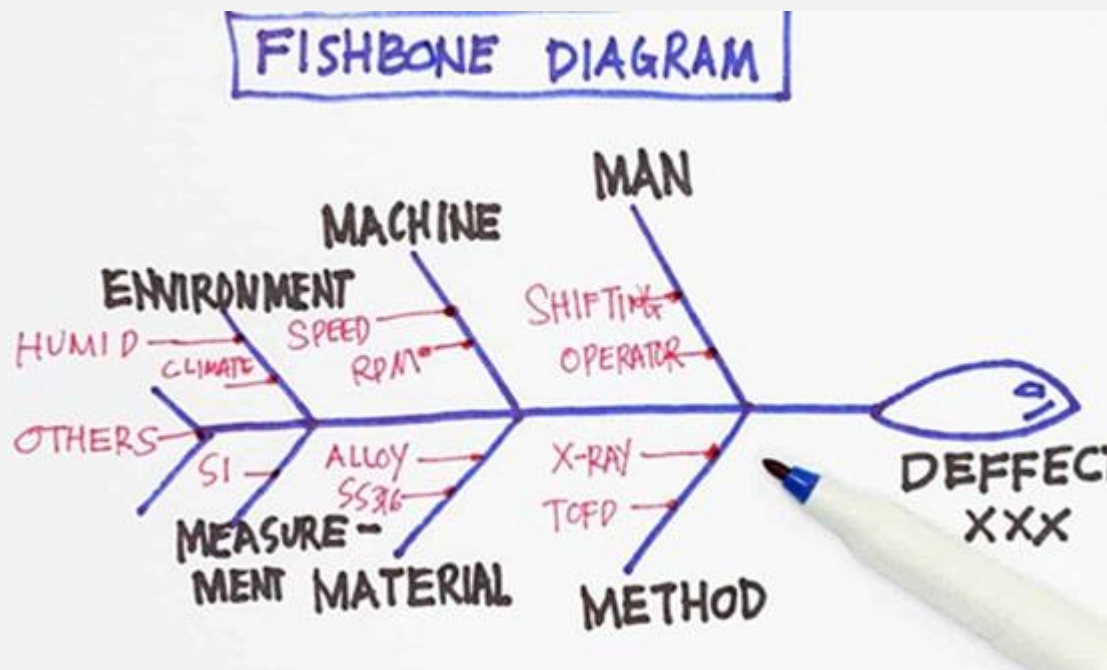
زیرشاخه های فرعی را تا سطحی ادامه می دهیم که بتوانیم برای آن ها راه حل مستقیم ارائه کنیم.



#4-4 تجزیه و تحلیل نمودار

در این مرحله از تکنیک استخوان ماهی، شما و تیمتان با یک نمودار کامل روبه رو هستید.

به مکان هایی از نمودار که ایده های کمی دارد، تمرکز کنید. سپس باید تمام دلایل و علل احتمالی را با ابزارهایی مانند روش ۵ چرا، تجزیه و تحلیل کنید. شما باید با بررسی تمام علت های بالقوه، به علت یا علت های ریشه ای مسئله برسید.



5# نکات مهم در استفاده از تکنیک استخوان ماهی

ماهی

- از یک تیم خلاق از چندین حوزه مرتبط با مشکل (هم ارتباط مستقیم و هم غیر مستقیم) برای طوفان فکری استفاده کنید.
- علت های اصلی (شاخه های اصلی) را به طور کامل و به درستی روشن کنید.
- استفاده از روش ۵ چرا را فراموش نکنید.
- از تکنیک رای گیری استفاده کنید.
- اگر نمودار استخوان ماهی پیچیده ای دارید، از سایر تکنیک های علت و معلولی مانند ابزار آنالیز حالت و اثرات شکست (FMEA: Failure Mode And Effects Analysis) نیز استفاده کنید.



#6 مزایا و معایب تکنیک استخوان ماهی

مزایا:

- شناسایی علت و معلول های مشکلات اصلی
- تسهیل بحث ها به کمک طوفان فکری
- افزایش کار تیمی
- یافتن علت های ریشه ای مشکلات
- جلوگیری از بروز مشکلات احتمالی
- اولویت بندی علت های بروز مشکلات و در نتیجه پرداختن به علل ریشه ای
- نجات یک تیم از فروپاشی در هنگام مواجهه با مشکل

معایب:

- سردرگمی و اتلاف وقت به دلیل بررسی علت های نامربوط در طوفان فکری

- دشواری و آشفتگی نمایش نمودارهای پیچیده با عوامل متعدد
 - وسوسه انگیزی برای ایجاد رویکرد واگرا (divergent approach)
- برای شناسایی و رفع همه عوامل احتمالی مشکلات
- توضیح: رویکرد واگرا باعث کاهش نرخ موفقیت خواهد شد. برای مثال اگر نمودار استخوان ماهی نشان دهد که ۵۰ علت بالقوه وجود دارد. حس بزرگ بودن مشکلات به تیم القا می شود. تیم از مشکلات اصلی باز می ماند. همچنین هیچ تیمی منابع لازم برای رفع تمام علل بالقوه را ندارد.