



# کنترل کیفیت



مدرس: اشکان هدایی

[Ashkan.hodai@gmail.com](mailto:Ashkan.hodai@gmail.com)

دانشکده فنی انقلاب اسلامی تهران



## بازرسی INSPECTION

تعریف بازرسی :

- ۱- تعیین مشخصات لازم و روشهای اندازه گیری برای بازرسی
- ۲- تحقیق پیرامون میزان مطابقت تولید با مشخصات طراحی شده
- ۳- ارتباط اطلاعاتی با مسئولان ایجاد اصلاحات لازم در فرایند تولید

# تفاوت بازرسی و کنترل کیفیت



## بازرسی : INSPECTION

مقایسه مشخصه ها با استانداردهای  
تعیین و تدوین شده



## کنترل کیفیت : QC

کلیه وظایف و فعالیتهای لازم جهت  
تحقق اهداف کیفیتی سازمان

## اهداف بازرسی

- 1- جستجو و کشف ضایعات به محض وقوع در فرآیند
- 2- کشف مسیرهایی از فرآیند که منجر به ایجاد نقص می شوند
- 3- تصدیق توانایی ماشین و یا کارگر در انجام مناسب عملیات
- 4- نشان دادن وضعیت فرآیند
- 5- جدا کردن قطعات معیوب از فرآیند تولید جهت جلوگیری از صرف هزینه های حمل و نقل یا عملیات مراحل بعد
- 6- جدا کردن قطعا معیوب برای پیشگیری از عملکرد ضعیف محصول نهایی
- 7- آگاه ساختن کلیه سطوح مدیریت از عملکرد واحدهای تولیدی
- 8- تهیه سوابق و اطلاعات برای مدیریت به منظور ایجاد شرایط مناسب جهت مطالعه و تصحیح عملکرد ضعیف
- 9- تهیه سوابق و اطلاعات لازم برای کنترل موجودی و برنامه ریزی محصول
- 10- تهیه سوابق و گزارشات برای ارزیابی ماشین آلات یا کارگران تولیدی

## انواع سیستم های بازرسی

• ۱- بازرسی در محل عملیات (سیار)



• ۲- بازرسی متمرکز

• ۳- بازرسی مرکب

## بازرسی در محل عملیات (سیار) :

بازرسان در خط تولید ، در هر ایستگاه کاری حضور داشته و مطابق **طرح کنترل** و **نقشه** اقدام به بازرسی قطعات و محصول نهایی می نمایند.

**نقشه** : توسط واحد فنی مهندسی تهیه و تایید و در اختیار پرسنل تولید و کنترل کیفیت قرار میگیرد

**طرح کنترل** : شرکت ها باید از کیفیت و همخوانی مواد اولیه و محصولاتشان با الزامات مطمئن شوند، لذا باید برنامه ای برای کنترل عوامل تاثیرگذار بر کیفیت محصولات داشته باشند. این برنامه مستند را طرح کیفیت یا طرح کنترل یا **Control Plan** می نامند.

در تهیه این طرح باید پارامترهای کنترلی مشخص شود، این پارامتر ممکن است مربوط به **محصول** باشد و یا مربوط به **فرایند**. منظور از محصول پارامترهایی است که روی خود محصول کنترل می شود مثل ظاهر، ابعاد و ... و منظور از پارامترهای فرایند، مواردی است که در فرایند و ماشین الات وجود دارد و در کیفیت محصولات تاثیرگذار است، بعنوان مثال فشار گیجها، سرعت دستگاه، دما و ...

مورد دیگر در طرح کنترل **روش کنترل و اندازه گیری** است، اینکه آیا بصورت چشمی کنترل می شود، با ابزارهای اندازه گیری دستی مانند کولیس و میکرومتر و ... است و یا باید از طریق آزمایش انجام شود.

مورد مهم دیگر در طرح کنترل تعداد **نمونه و زمان نمونه گیری** است. یعنی هر چند ساعت یکبار و یا هر چند قطعه یکبار، مسئول مربوطه باید اقدام به کنترل نماید و اینکه تعداد نمونه در هر بار نمونه گیری چقدر باید باشد.

# نمونه یک طرح کنترل

## طرح کنترل Control plan



JV

تولانس				ابعاد			
قطر	ارتفاع	عرض	طول	قطر	ارتفاع/T	عرض	طول

کنترل کننده			نوع کنترل		ابزار کنترل	ایتم کنترلی	تولانس	اندازه اسمی	شرح فرایند تولید	ردیف
Q.C	سرپرست	اپراتور	محصول	فرایند						
*		*		*	کولیس	D		D=169	تراشکاری	1
*		*		*	میکرومتر	D		D=98	داخلتراشی	2
		*		*				5*45	زاویه تراشی	3
*		*		*	کولیس	T		T=18	کف تراشی	4
										5
										6
										7
										8
										9
										10

بعد از اتمام فرایندهای ماشینکاری قطعه جهت دنده زنی به پیمانکار ارسال می گردد.\*



# نمونه یک طرح کنترل

ردیف	نام مرحله تولید	پارامتر کنترلی	معیار پذیرش	روش سنجش	نام ابزار	تعداد	تناوب	روش ثبت	توضیحات
۱	برش MDF	لبه پریدگی در طول	عدم لب پریدگی	چشمی	-	4	2 ساعت	F128.00	
		شکستگی در دوسر قطعه عرض ورق	عدم شکستگی	چشمی	-	4	2 ساعت	F128.00	
		خط برش	ناخن دار نباشد	چشمی	-	4	2 ساعت	F128.00	
		تلرانس عرض ورق	برنامه تولید +5mm	متر	-	4	2 ساعت	F128.00	
		خط برش	کاملاً گونیا باشد.	چشمی	-	4	2 ساعت	F128.00	
۲	برش HPL	لبه پریدگی در طول	عدم لب پریدگی	چشمی	-	4	2 ساعت	F128.00	
		شکستگی در سرتاسر طول HPL	عدم شکستگی	چشمی	-	4	2 ساعت	F128.00	
		تلورانس عرض	برنامه تولید +5mm	خط کش	-	4	2 ساعت	F128.00	

توضیحات	ثبت نتایج اندازه گیری										ابزار اندازه گیری	تراش	انیم کنترلی	شماره نقشه	تعداد	ک لطمه	time
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1							
acc							245	244.7	244.8	244.9	کولیس	0.2	L=245	SC-GB-302	44	SC-GB-302	
rej							54.96	54.91	54.94	54.96	میکرومتر	-0.05	Ø55	SC-GB-302	44	SC-GB-302	
m							53.2	53.2	53.2	53.2	کولیس	0.2	Ø 53.3	SC-GB-302	44	SC-GB-302	
acc							13	13	13	13	کولیس	0.2	T=13	MI-GB-413	37	MI-GB-413	
acc							119.96	119.98	119.98	119.98	میکرومتر داخلی	-0.02	Ø 120	MI-GB-413	37	MI-GB-413	2:21 PM
acc							140	140	139.9	140	کولیس	0.2	Ø 140	MI-GB-413	37	MI-GB-413	1:17 PM
سوراخها زمین هستند. 3 اندازه های یک سوراخ هستند.									-0.08	-0.1	کولیس	-0.01	Ø 62	SC-GB-102	1	SC-GB-102	12:55 PM

- ۱- تشخیص سریع معایب ، زمان لازم جهت تصحیح و بر طرف نمودن آنها
- ۲- توانایی تشخیص خطاهای غیر معمول
- ۳- صرف زمان اندک برای مشخصه‌های که خطای کمتری در آنها دیده شده و کمتر معیوب می شوند.

- ۱- فقدان ابزار بازرسی پیشرفته و یا محیط مناسب ممکن است امور بازرسی را مختل کند.
- ۲- بازرس از طرف کارگر یا سر کارگر تولید جهت تایید نمودن قطعات تحت فشار روحی قرار میگیرد.
- ۳- بازرس سیار به علت انجام امور محوله از سایر بازرسان و سرپرست خود جدا میشود ، در صورتی که شاید جهت انجام امورات محوله نیاز به حمایت معنوی داشته باشد.
- ۴- از آنجا که شاید بازرس قادر به علامت گذاری قطعات معیوب نباشد ، قطعات معیوب بین قطعات سالم جا زده شده باشد و به مراحل بعدی تولید راه یابند که موجب صرف هزینه های اضافی میشود.

## بازرسی متمرکز :

بازرسان و کارشناسان و ابزار بازرسی در یک آزمایشگاه قرار می گیرند.  
مثل آزمایشگاههای کنترل کیفیت مواد غذایی ، کالیبراسیون ، سختی سنجی و ...

### مزایا :

- 1- ابزار دقیق و پیشرفته تری میتواند مورد استفاده قرار گیرد.
- 2- امکان برقراری ارتباطات مناسب بین بازرسان و سرپرست بازرسی
- 3- ثبت و نگهداری سوابق ساده تر میشود.
- 4- اعمال فشار روانی از طرف کارگر و سر کارگر تولید به حداقل خود میرسد.
- 5- نیاز به استفاده بازرسان ماهر کاهش میابد.

## معایب :

- 1- نقایص تا نمونه‌ها بازرسی نشوند معلوم نمیشود.
- 2- اغلب عمیات تولیدی قبل از آنکه قطعات تولید شده در آن مرحله بازرسی شوند، ادامه میابد.
- 3- حمل و نقل زیادی برای آوردن قطعات به محل بازرسی نیاز است.
- 4- فضای زیادی برای محل بازرسی و همچنین انبار قطعات مورد نیاز است.

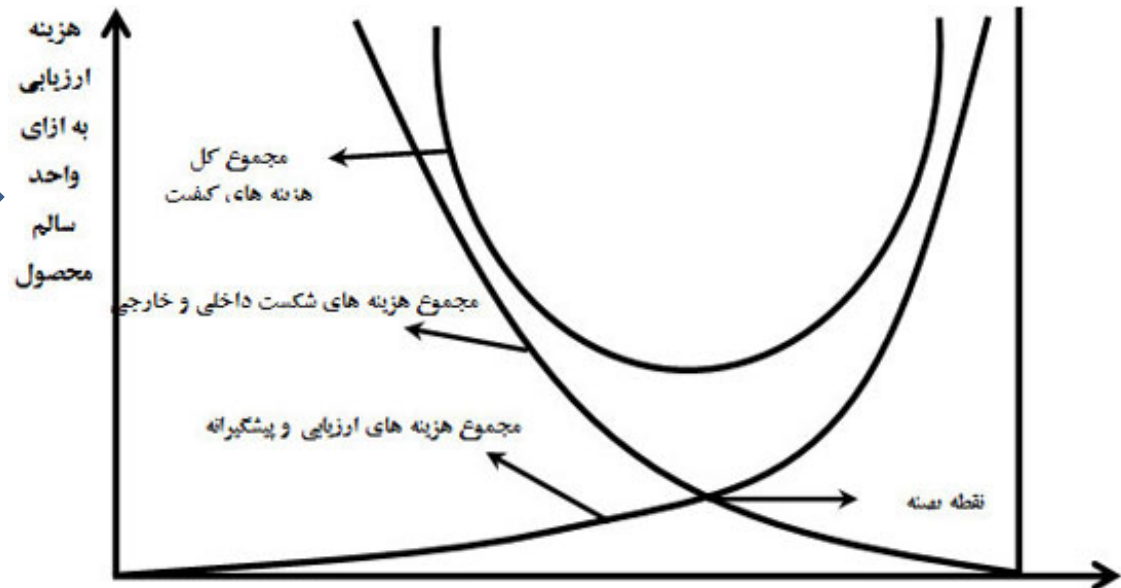
## بازرسی مرکب :

تلفیقی از دو سیستم سیار و متمرکز

مزایا و معایب آن نیز تلفیقی از دو سیستم قبلی است

## هزینه های بازرسی :

هر هزینه ای که صرف انجام عملیات بازرسی و کنترل می گردد





هزینه های کیفیت چه هزینه هائی هستند؟

### ۳- هزینه های ارزیابی (Appraisal)

این ها هزینه های صرف شده برای اطمینان از انطباق می باشند.

### ۴- هزینه های پیشگیری (Prevention)

این ها هزینه های موثر بر پیشگیری از وقوع عدم انطباق می باشند.

## هزینه های کیفیت چه هزینه هایی هستند؟

### ۱- هزینه های عدم انطباق داخلی (Internal Failure)

این ها هزینه های مرتبط با وقوع عدم انطباق در داخل سازمان می باشند.

### ۲- هزینه های عدم انطباق خارجی (External Failures)

این ها هزینه های مرتبط با وقوع عدم انطباق در خارج از سازمان ( نزد مشتری) می باشند.

## هزینه یابی کیفیت Quality Costing چیست؟

ابزاری نیست برای مقاصد مالی مانند برآورد قیمت تمام شده.

کتاب مرجع (**Juran's Quality Handbook**) تا ۲۰٪ خطا در برآورد هزینه های کیفیت را مجاز دانسته اند.

تاریخچه شکل گیری هزینه یابی کیفیت به دهه ۱۹۴۰ بر میگردد.

**Dr. Feigenbom**، مدیر کیفیت یکی از کارخانجات **GE**، به مؤثرتر بودن گزارش دهی مسائل کیفی به زبان پول، به جای اعداد و ارقام (مانند % ردی، ppm برگشتی، ...) پی برده و سیستم گزارش دهی هزینه های کیفیت را پایه ریزی کرد.

**Dr. Philip Crosby** با طرح هزینه های کیفیت در کتاب **Quality is Free** (1979) باعث رواج بیشتر این تکنیک شد.

## نکات کلیدی هزینه های کیفیت

- ابزاری است برای شناسایی فرصتها، و تعریف پروژه های بهبود بر مبنای هزینه.
- ابزاری است برای توجیه اقتصادی پروژه های بهبود.
- \$ زبان پول قوی ترین ابزار برای جلب توجه و حمایت رده های بالای مدیریتی است. \$

## کنترل مواد اولیه :

شامل کنترل کلیه مواد اولیه خریداری شده توسط واحد تدارکات . این بازرسی به فراخور مقدار کمی ، نوع و جنس آنها ، می تواند به صورت نمونه گیری یا بازرسی صد درصد ، انجام پذیرد.

## کنترل حین فرایند تولید :

قبل و بعد از هر ایستگاه کاری و در حین عملیات مختلف ، در خطوط تولید انجام می پذیرد

## کنترل محصول نیمه ساخته یا نهایی : هنگام تحویل به انبار

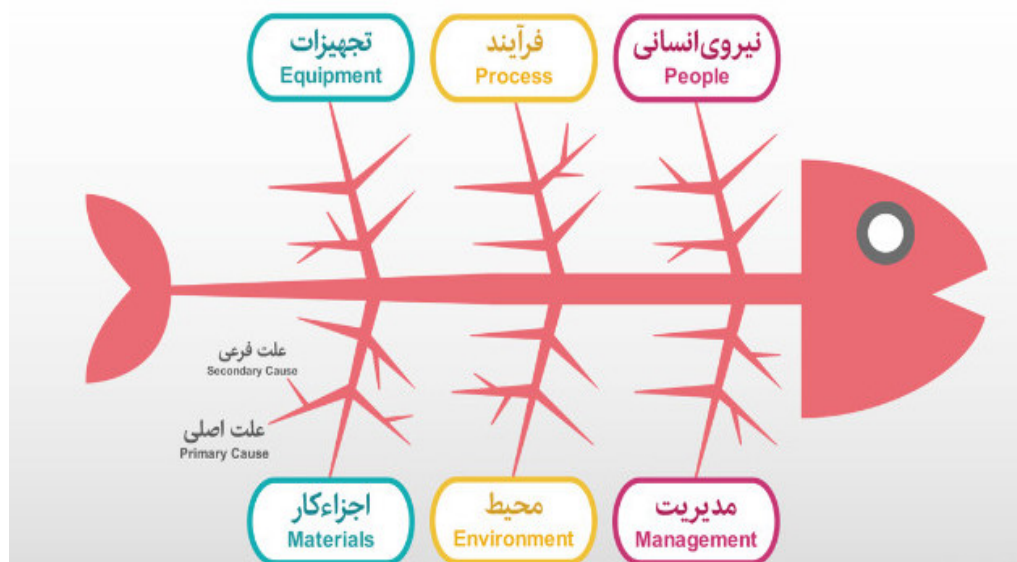
کنترل محصول نهایی : هنگام خروج از انبار (جهت مشتری ، توزیع و...)

## عوامل اساسی موثر بر کیفیت یک محصول

- ۱- کیفیت طراحی
- ۲- کیفیت ساخت
- ۳- کیفیت عملکرد

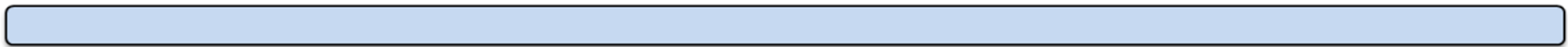
$$\text{کیفیت طراحی} + \text{کیفیت ساخت} = \text{کیفیت عملکرد}$$





fishbone diagram

- مواد اولیه
- ضعف در طراحی
- محیط تولید
- ابزار و ماشین الات
- خطاهای انسانی



## ۱- روشهای قبل از تولید :

در این روش ها عوامل موثر بر کیفیت شناسایی می شوند و اقدامات لازم برای تاثیرگذاری روی مشخصه های کیفی محصول پیشنهاد میگردد.

## ۲- روشهای حین تولید :

روشهای با استفاده از ابزارهای کنترل کیفیت باعث بالا رفتن کیفیت محصول در حال تولید می شوند

## ۳- نمونه گیری برای پذیرش :

این روشها صرفا برای رد یا قبول یک محموله به وجود آمده اند و به طور مستقیم روی کیفیت اثر ندارند.





## به بیانی دیگر :

کنترل کیفیت یعنی ، اطمینان از تهیه و تولید کالا یا خدمات ، طبق استانداردهای تعیین شده

## استاندارد :

تعیین همگی یا بخشی از خصوصیات و مشخصات هر محصول  
نوع، جنس، مواد اولیه، شکل، رنگ، وزن، ابعاد، ایمنی

## انواع استاندارد :

کارخانه ای - ملی - منطقه ای - بین المللی