بنام خداوند جان و خرد

دانشگاه فنی وحرفه ای خوزستان

دانشکده فنی شهید چمران اهواز

گروه مکانیک - ساخت وتولید

عنوان درس : کنترل کیفیت Quality Control

مدرس : مهندس محمدرضا مهرکوشا

نیمسال دوم ۹۹- ۹۸

اهمیت و نقش کنترل کیفیت:

- از نکات بسیار مهم در عرضه محصول / خدمات، ارائه آن همراه با کیفیت خوب می باشد. عرضه محصول خوب باعث ایجاد یک اعتبار در بازار داخلی و حتی بازار خارجی می گردد.
- عرضه محصول با کیفیت نامطلوب باعث لطمه به شهرت و اعتبار سازمان گردیده، و پیآمدهای سنگین اقتصادی به دنبال خواهد داشت.
- در برخی مواقع تلاش های بسیار و انرژی زیادی در طی زمان طولانی لازم است صرف نمود، تا حسن شهرت سابق به سازمان باز گردانده شود.
- در این بحث ابتدا راجع به کیفیت، چگونگی انجام کنترل کیفیت، و کنترل کیفیت فراگیر در سازمان صحبت خواهد شد.

تعاریف متعدد کیفیت از دیدگاه های مختلف

تعریف کیفیت : بر طبق تعریف انجمن کنترل کیفیت آمریکا / American Society for Quality Control

کیفیت عبارت است از *" جمع شدن تمامی نکات و خصوصیات در محصول بطوریکه بتواند تمامی انتظارات و خواسته های تعیین شده در محصول را دارا باشد"*. این تعریف بسیار جامع می باشد ولی افراد مختلف تفسیرهای متفاوتی از این تعریف دارند.

۱. از دید مشتری / واحد بازاریابی کیفیت بر محصولی گفته می شود که: بهتر کار کند، زیباتر باشد، و هر چیز دیگری که در نگاه مشتری تاثیرگذارد.

۲. از دید بخش تولید/ کیفیت یعنی آماده کردن محصول مطابق با نقشه ها کاملا صحیح برای بار اول (بدون rework)

۳. از دید محصول/ کیفیت یعنی ارزیابی خصوصیات و مشخصات عملکردی قطعه یا محصول ، برای مثال حرکت نرم ، ترمز کوتاه و مطمئن و ...

مشکلات عدم رعایت کنترل کیفیت :

عرضه محصول با کیفیت نامطلوب می تواند مشکلاتی را برای سازمان ایجاد نماید از جمله:

۱. افزایش قیمت تمام شده و از دست دادن سهم بازار مشتری: قطعا هر چه کیفیت کار پایین باشد میزان قطعات اسقاطی بیشتر، و بعضا عملیات ترمیمی و تکمیلی برای اصلاح نیاز می باشد. همچنین تعمیرات و خدمات پس از فروش افزایش یافته و سبب افزایش هزینه تمام شده کالا می گردد. بدین ترتیب فروش کاهش یافته و مشتری جذب سازمان رقیب خواهد شد.

۲. از بین رفتن شهرت سازمانی : خواه ناخواه هر سازمانی با محصولی که عرضه می کند، محصول خوب / بد باشد.

۳. مسئولیت سازمانی محصول : در صورت عرضه محصول نامرغوب، هر گونه خسارت مالی و یا جانی که از ناحیه محصول به مشتری تحمیل گردد، سازمان مسئول خواهد بود و از نظر قانونی قابل پیگیری می باشد.

هزینه های کنترل کیفیت :
Cost of Quality Control

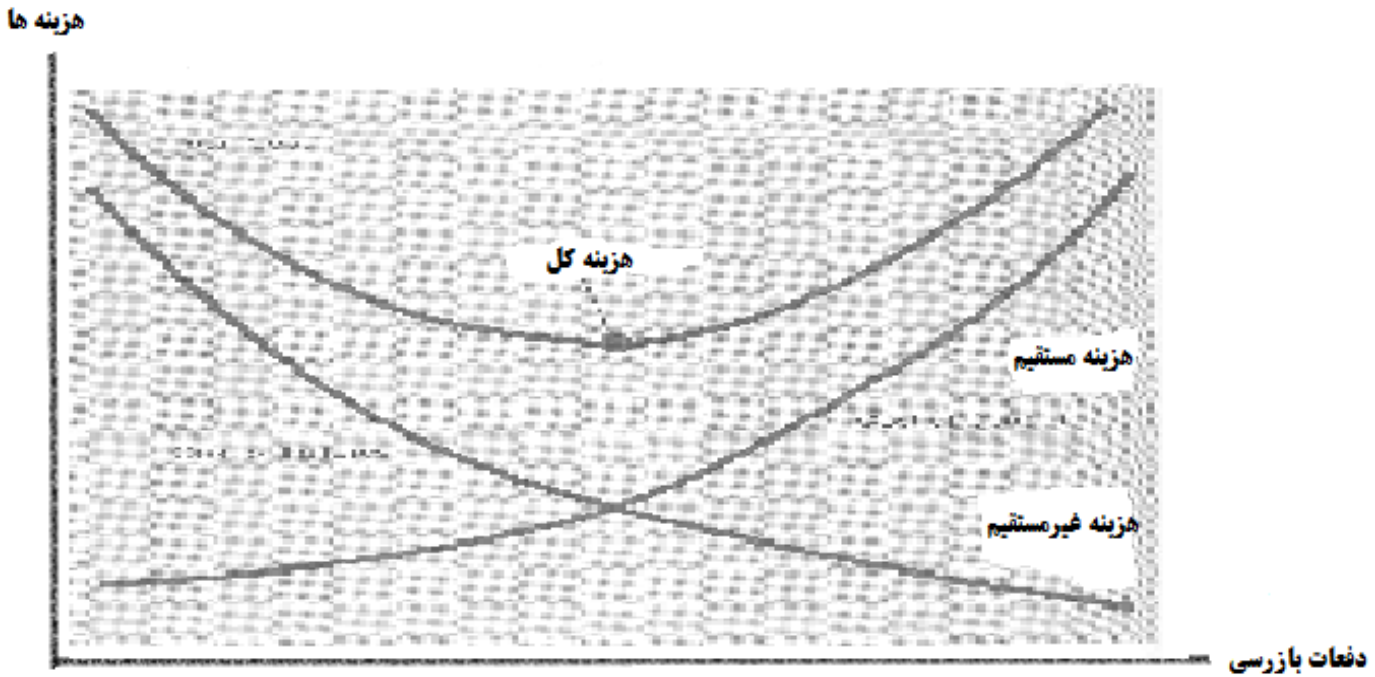
- آنچه مسلم است برای ارائه محصول / سرویس با کیفیت بهتر هزینه بیشتری (هزینه فرآیند دقیق تر، کنترل کیفیت بیشتر و دقیق تر، و ...) نیزباید پرداخت نمود. از طرف دیگر اگر محصول با کیفیت نامطلوب تهیه و به مشتری داده شود هزینه هایی (قطعات اسقاط، عودت محصول، تعمیر، تعویض، شهرت بد، ...) بدنبال خواهد داشت.

- - به نظر میرسد بهترین روش، عرضه محصول با کیفیت خوب می باشد بطوری که نیازی به پرداخت هزینه های بعدی در جهت اسقاط، تعمیر، بازسازی محصول بر قیمت تمام شده محصول تحمیل نگردد.

- - از طرف دیگر پرداخت برای تولید محصول با کیفیت خوب نیز بر قیمت تمام شده نقش داشته و لازم است تا یک نقطه سر به سری برای رسیدن به کیفیت مطلوب با توجه به هزینه ها رسید.

نمودار هزینه های کنترل کیفیت:

همانطور که در شکل دیده می شود، با افزایش مراحل کنترل کیفیت (دفعات بازرسی) هزینه تولید قطعات نامناسب (هزینه غیر مستقیم) کاهش پیداکرده است. از طرف دیگر افزایش مراحل کنترل کیفیت(هزینه مسقیم)، هزینه های بیشتری را بر قیمت تمام شده محصول اعمال می نماید.لازم است تا یک میزان کنترل کیفیت بهینه برای رسیدن به قیمت تمام شده کمتر(کل) را تعیین نمود.



سازمان دهی بخش کنترل کیفیت :

بخش کنترل کیفیت شامل : مدیریت و سایر عوامل نظیر پرسنل ، تجهیزات و وسایل بازرسی می باشد.

Juran یکی از بنام ترین صاحب نظران کنترل کیفیت، معتقد است که از تمام عواملی که منجر به تولید محصول با کیفیت نامطلوب می شود قریب به ۸۰ % مر بوط به عملکرد مدیریت بوده، و فقط ۲۰ % مرتبط با نیروی انسانی / اپراتور می باشد.بعبارتی دیگر این مدیریت است که بر عواملی چون طراحی محصول، تولید محصول، و حتی آموزش نیروی انسانی بایستی به گونه ای برنامه ریزی و اجرا کند تا کیفیت محصول تضمین گردد.

تضمین کیفیت / Quality Assurance

این دیدگاه مجموعه ای از سیستم ها و فعالیت های مدیریتی است، که عرضه محصول با کیفیت خوب را ضمانت می کند.

فعالیتهای بخش کنترل کیفیت:

مجموعه واحد کنترل کیفیت در یک سازمان فعالیت های خود را در چهار محور ذیل انجام می دهد:

۱. تعیین سطح کنترل کیفیت و ارتباط خصوصیات طراحی و فاکتورهای مورد ارزیابی
۲. تعیین و برنامه ریزی کنترل کیفیت ویژگی های فرآیند تولید
۳. تعیین و برنامه ریزی کنترل کیفیت اقلام خریداری شده
۴. تعیین کنترل کیفیت عملکردی محصول

برای هر یک از محورهای فوق لازم است نیروی انسانی، روش ارزیابی، و ابزارهای لازم تعیین و اطلاعات لازم جمع آوری گردد. در خاتمه چنانچه شرایط مواد / قطعات / محصول مطابق با خصوصیات تعیین شده نباشد، عملیات اصلاحی موردنیاز تعیین گردد.

محورهای کنترل کیفیت:

۱. تعیین سطح کنترل کیفیت و ارتباط خصوصیات طراحی و فاکتورهای مورد ارزیابی:

در این محور خصوصیات محصول نهایی، با توجه به کاربردی که دارد (تامین نیاز مشتری) مشخص، و میزان کنترل آنها تعیین می شود.

* آشنا ساختن مشتری با استفاده صحیح و شرایط نگهداری از محصول.

** تهیه اطلاعات مربوط به نوع آزمایشات و نتایج تست ها از قطعات / محصول نهایی، و حدود و میزان مسئولیت پذیری سازمان در قبال عملکرد محصول.

محورهای کنترل کیفیت:

۲. تعیین و برنامه ریزی کنترل کیفیت عوامل فرآیند تولید: این محور از مجموعه عملیات کنترل کیفیت شامل مراحل دیل می باشد:

I) تعیین ویژگی های فرآیند و خصوصیاتی کھ باید اندازه گیری گردد. .

II) تعیین روش اندازه گیری و دستورالعمل های لازم برای اجرا. .

III) تعیین، تامین، و نگهداری تجهیزات و ابزارهای مورد نیاز. .

IV) تعیین و آموزش نیروی انسانی جهت اجرا عملیات اندازه گیری. .

V) اندازه گیری و ثبت کیفیت عملیات همراه با تعداد خرابی ها، شدت .خرابی، و دلایل آن.

VI) تدوین عملیات اصلاحی برای جلوگیری از تولید قطعات معیوب وتعیین وضعیت اقلام معیوب (اسقاط، بازسازی، و یا اصلاح نقشه ها).

محورهای کنترل کیفیت:

۳. تعیین و برنامه ریزی کنترل کیفیت اقلام خریداری شده: خرید مواد اولیه، قطعات و سایر اقلام بر کیفیت محصول نهایی تاثیر بسزایی دارد.

مراحل ذیل در تامین این اقلام با کیفیت مطلوب را میسر می کند:

۱- تدوین روشی برای ارزیابی و تایید فروشنده (تجهیزات، نیروی انسانی، و روش های تهیه) اقلام موردنیاز.

۲- آگاه ساختن فروشنده از شرایط کیفیت مطلوب اقلام موردنظر .

۳- تدوین دستورالعملی کهِ فروشنده بر اساس آن کیفیت اقلام مورد نظر را . ارزیابی و ثبت نماید.

۴- اندازه گیری و ثبت کیفیت اقلام خریداری شده. .

۵ - ارزیابی و کنترل عملکرد فروشنده بر اساس اقلام دریافتی .

محورهای کنترل کیفیت:

۴. تعیین کنترل کیفیت عملکردی محصول: چگونگی عملکرد یک محصول در خاتمه آن چیزی است که واحد کنترل کیفیت دنبال می کند.این محور کیفیت محصول نهایی که در اختیار مشتری قرار می گیرد را حول مراحل ذیل دنبال می کند:

۱) اندازه گیری عملکرد محصول / Product Performance در قالب رعایت فاکتورهای مورد نظر مشتری)

۲) اندازه گیری قابلیت اطمینان / Reliability در قالب تداوم کارکرد محصول بدو.ن توقف)

۳) اندازه گیری میزان تعمیرات و نگهداری /Maintainability&Serviceability

(تعداد تعمیرات و هزینه های مترتبه)

۴) اندازه گیری نوع و میزان مسئولیت در قبال محصول/

Product Liability Exposure (میزان و نوع خسارت وارده به مشتری).

۵) اقدامات اصلاحی در صورت عدم دستیابی به هر یک از موارد فوق

نحوه اجرای کنترل کیفیت:

در اجرای کنترل کیفیت، برخی مواقع به لحاظ اهمیت و حساسیت محصول، علیرغم هزینه های بسیار زیاد، لازم است تا کلیه قطعات مورد ارزیابی قرار گیرند، تا مبادا یک قطعه معیوب به دست مشتری رسیده و خسارت های غیر قابل جبران ببار آورد.

اما در بیشتر مواقع حساسیت زیادی وجود نداشته و برای کاهش قیمت تمام شده کالا، مطابق با یک برنامه مشخص (مطابق با استانداردهای تولید کننده، دقت و تلرانسهای مد نظر مشتری و یا استانداردهای ایمنی و زیست محیطی که از سوی سازمانهای ناظر(دولت) تعیین و تبیین می گردد) از میان مجموعه ای (جامعه آماری) از اقلام تولیدی، بصورت اتفاقی (رندوم) تعدادی را انتخاب و مورد ارزیابی قرار می دهند.

در این شرایط ؛ با استفاده از روابط ریاضی و تحلیل های آماری نتیجه ارزیابی را تعمیم داده و برای کل مجموعه قطعات تولیدی تصمیم گیری در پذیرش و یا رد صورت می پذیرد. این روش را ***کنترل کیفیت آماری*** گویند. / Statistical Quality Control

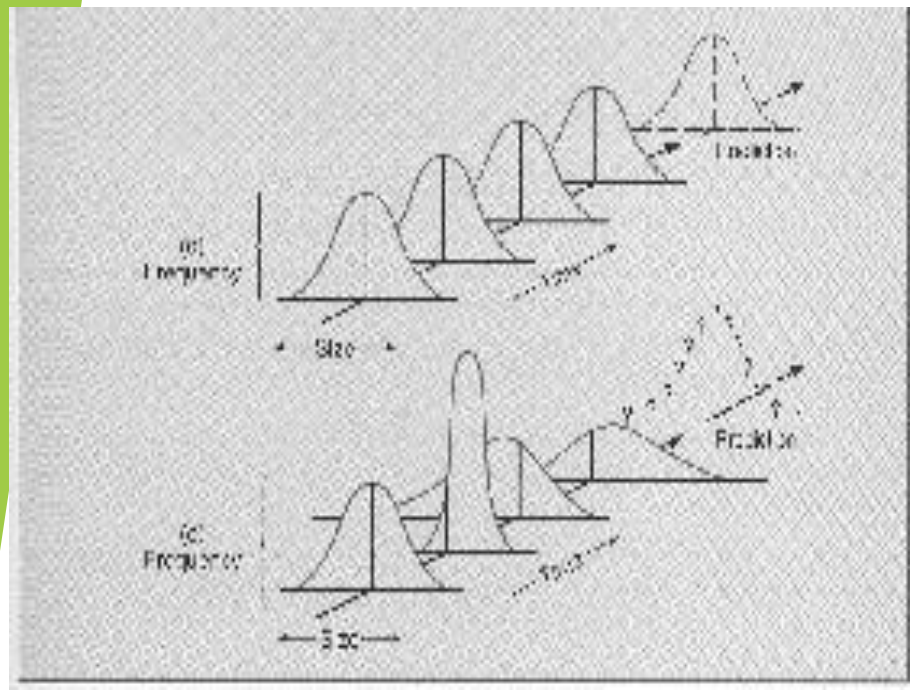
کنترل کیفیت آماری :
Statistical Quality Control

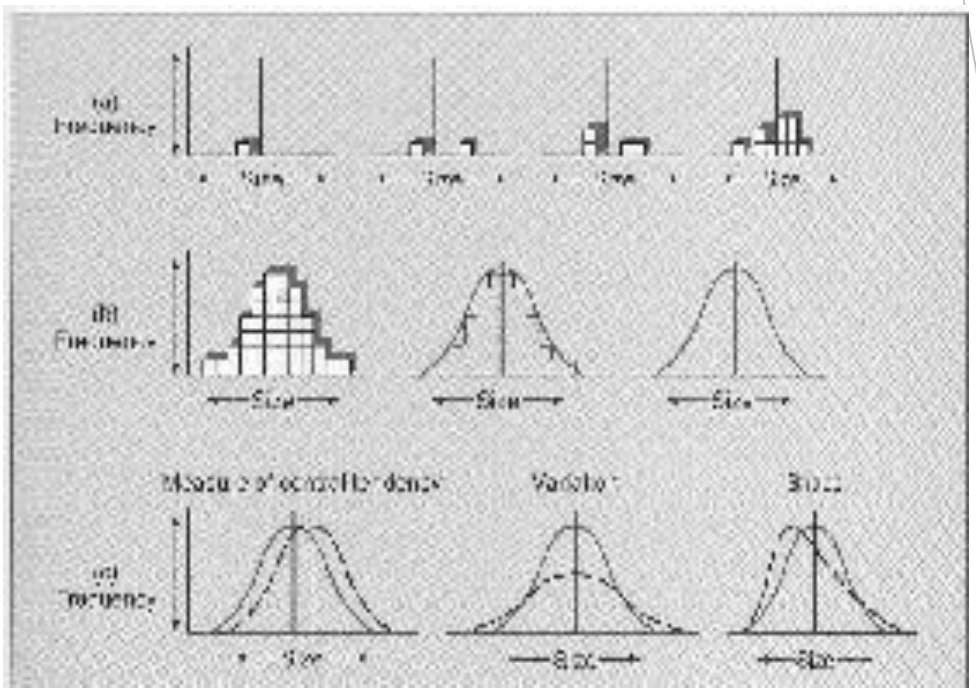
کنترل کیفیت آماری :

عبارتست از ؛ استفاده از تکنیک ها و روش های آماری می باشد که برای ارزیابی کیفیت یک قطعه / محصول و تطبیق آن با نقشه ها / استانداردها می باشد.

هر فرآیند ساختی که بر روی یک قطعه انجام می شود، مسلما دقیقا"مطابق با ابعادی که در نقشه قید شده است نمی باشد. در دهه ۱۹۲۰ هنگامی که ادوارد اسکچوارت Edward Schwart سرگرم بررسی یکسری اطلاعات بازرسی یک نوع قطعه بود، متوجه شد اختلافی که بین داده ها وجود دارد بعضا منشا معلوم (Assignable Cause)و قابل تشخیصی دارند. در صورتی که این عوامل شناسایی و رفع گردند، تغییرات داده ها بصورت محدود و قابل پیش بینی می باشند. (Chance / Common) / (Natural Cause)

توابع آماری توزیع ا حتمال:





در صورتی که فرآیند صرفا " تحت تاثیر عوامل طبیعی باشد، پراکندگی داده ها مطابق با شکل (a,b) منحنی توزیع طبیعی (نرمال) می باشد.

بدین ترتیب در بازرسی های بعدی، سری داده های بعدی با تغییراتی قابل پیش بینی (d)شکل خواهد بود. در صورتی که عوامل مشخص در فرآیند وجود تغییرات داشته باشد شکل (e) داده ها غیر قابل پیش بینی و غیر قابل کنترل می باشد.

کنترل کیفیت آماری :

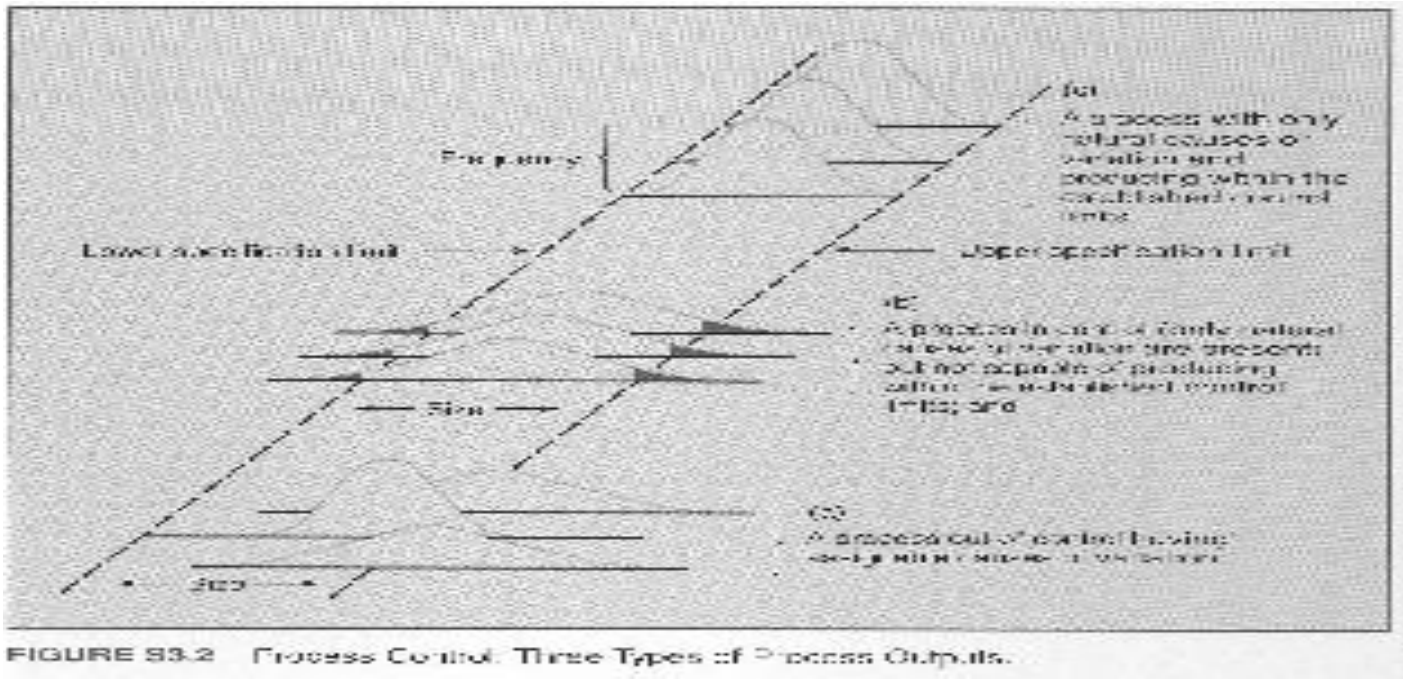
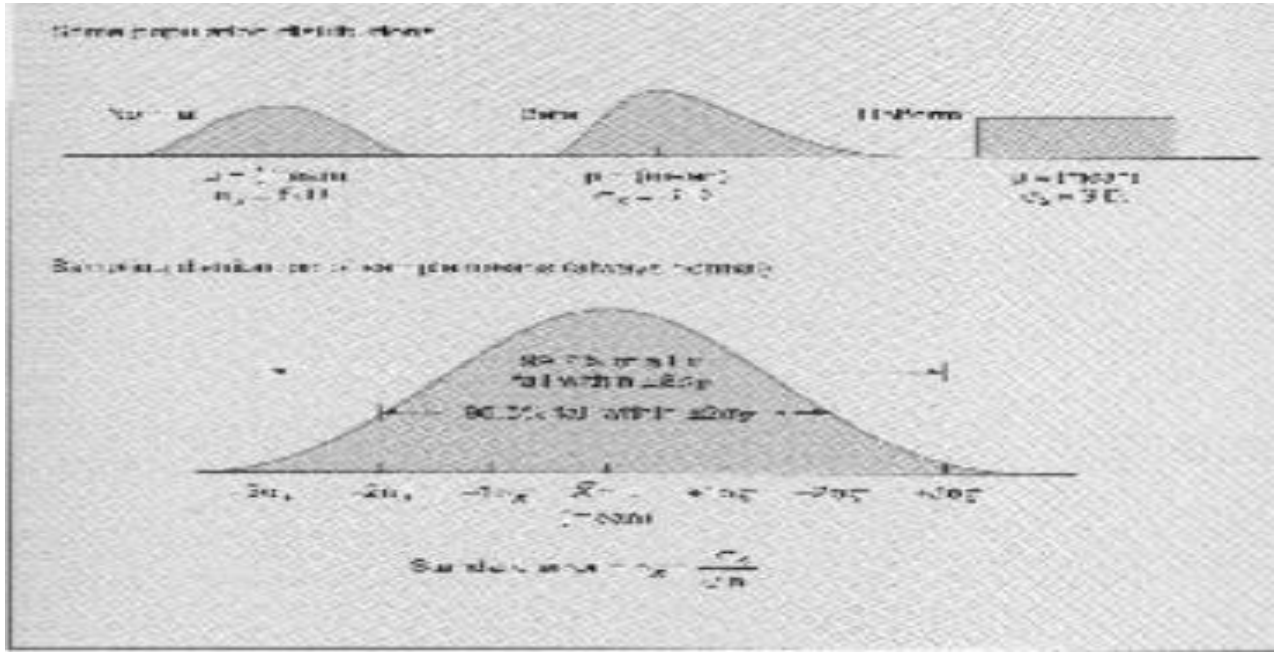


FIGURE S3.2 Process Control: Three Types of Process Outputs.

درصورتی که فرآیند تحت تاثیر عوامل قابل تشخیص تغییراتی را درمحصول ایجاد نماید خارج ازکنترل می باشد. شکل (A)

اما اگر تحت تاثیر عوامل طبیعی بوده قابل پیش بینی و حد بالا و حد پایینی برای متغییر مورد نظر می توان جهت بازرسی تعیین نمود. شکل(C)

کنترل کیفیت آماری:



در شکل بالا انواع توزیع داده ها همراه با مقدار متوسط و انحراف معیار دیده می شود. صرف نظر از نوع توزیع، هنگامی که جهت بازرسی نمونه هایی را درتایی انتخاب و دستجات اطلاعات را جمع آوری می کنیم،

توزیع متوسط هر دسته بصورت طبیعی خواهد بود که مطابق با مقدار ، σو μشکل پایین مقادیر متوسط و میزان پراکندگی داده ها را نشان می دهد.

کنترل کیفیت آماری :

در صورتی که لازم باشد احتمال وجود یک داده مشخص را تعیین کرد، کافی است مطابق با رابطه ذیل عمل نمود.با استفاده از جدول تابع توزیع نرمال سطح زیر منحنی بدست می آید.

دراین رابطه x= مقدار مورد نظر ، μ= میانگین داده ها ، σ= واریانس (انحراف ازمعیار)

Z= معیار ارزیابی از روی جدول تابع توزیع نرمال بدست می آید . $Z=\frac{|X-\mu|}{\sigma}$

$$z=\frac{x-\mu}{\sigma}$$

x = the value of the variable we want to measure

μ = the mean of the distribution

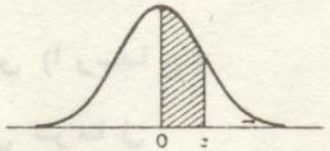
σ = the standard deviation of the distribution

z = the number of standard deviations from x to the mean, μ

جدول تابع توزیع نرمال :

$$Z=\frac{|X-\mu|}{\sigma}$$

مساحت های زیر منحنی نرمال معیارشده



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2234
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2703	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2 6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

کنترل کیفیت آماری فر آیند ها:

کنترل آماری فرآیند / Statistical Process Control :

در هر فرآیند تولیدی قطعات دقیقا مطابق با نقشه تهیه نمی شوند، حتی خصوصیات ابعادی قطعات تولیدی در یک فرآیند نیز کاملا با هم یکسان نمی باشد.

- هرگاه عوامل طبیعی در فرآیندی این تغییرات را ایجاد نمایند، فرآیند تحت کنترل /in control

و اگر احیانا عوامل قابل پیگیری منشا این تغییرات باشند، فرآیند خارج از کنترل خواهد بود. /out of control

- با توجه به این نکته می توان برای هر فرآیند یک نمودار کنترلی ترسیم نمود و حدود بالا و پایین قابل قبول را برای فرآیند تحت کنترل تعیین کرد. درصورتی که داده های بازرسی از حدود تعیین

شده تخطی کرد قطعا عوامل مشخصی موثر بوده که لازم است شناسایی و مرتفع گردند.

کنترل کیفیت آماری فر آیند ها:نمودارهای کنترلی

نمودارهای کنترلی که مبنی کار قرار میگیرند عبارتند از نمودار متوسط / R Chart.

و نمودار دامنه تغییرات / Chart مقادیر یک دسته محاسبه و μ جهت تهیه نمودار متوسط مقادیر، کافی است تا مقدار مطابق با رابطه ذیل حد بالا و حد پایین σ درصورت معلوم بودن مقدار X برای مورد ارز یابی تعیین گردد.

$$\text{Upper control limit (UCL)} = \bar{\bar{x}} + z\sigma_{\bar{x}}$$
$$\text{Lower control limit (LCL)} = \bar{\bar{x}} - z\sigma_{\bar{x}}$$

X= Cl= μ مقدار میانگین میانگینها Z = معیار انحراف استاندارد جهت جدول توزیع نرمال

UCL = **حد بالا (حداکثر انحراف مجاز)** x **σ=میزان انحراف معیاراستاندارد(واریانس) تابع توزیع نرمال**

LCL= حد پایین (حد اقل انحراف مجاز)

$\bar{\bar{x}}$ = Mean of the sample means

z = Number of normal standard deviations (2 for 95.5% confidence, 3 for 99.7%)

$\sigma_{\bar{x}}$ = Standard deviation of the sample means = $\frac{\sigma_x}{\sqrt{n}}$

کنترل کیفیت آماری فر آیند ها:نمودارهای کنترلی

در صورت معلوم نبودن مقدار انحراف معیار (σ_x)، میتوان با استفاده از دامنه متوسط ($\bar{R}$) ، حد بالا و پایین یک دسته را مطابق با رابطه ذیل عمل کرد.

$UCL = X + A_2 . \bar{R}$

$LCL = X - A_2 . \bar{R}$

UCL= حد بالا LCL= حد پایین d

$\bar{R}$= متوسط دامنه ها $\sigma_x = ۳\sigma_x$ $A_2 = ۳/ d_2 \sqrt{n}$

$\sigma_x = R/ d_2 \sqrt{n}$ $d_2 = R/\sigma_x$

کنترل کیفیت :نمودارهای کنترلی

- - در برخی مواقع لازم است علاوه بر مقدار متوسط یک دسته (چون متوسط گیری از داده ها در یک محدوده بسته واقع می شود)، دامنه تغییرات داده ها در یک دسته نیز مورد ارزیابی قرار گیرد.
- - در این حالت نمودار دامنه تغییرات ترسیم تا تغییرات داده ها، با شرایطی که صرفا عوامل طبیعی موثر هستند مورد قیاس قرار گیرند. بدین ترتیب تحت کنترل بودن فرآیند قابل بررسی خواهد بود.

$$UCL_R = D_4\bar{R}$$
$$LCL_R = D_3\bar{R}$$

UCL_R = Upper control chart limit for the range

LCL_R = Lower control chart limit for the range

D_4 and D_3 = Values from Table S3.1

کنترل کیفیت :نمودارهای کنترلی

در برخی مواقع خصوصیتی که مورد بازرسی قرار می گیرد مقدار عددی مشخص (ارتفاع، طول، درجه حرارت، ...) ندارد، و صرفا بعنوان رد و یا قبول (لامپ سالم، سوخته) می توان نظر داد.

در این صورت از نمودار کنترل ویژگی با استفاده از روابط ذیل استفاده می شود.

Attribute Control Chart /

$$UCL_p = \bar{p} + z\sigma_p$$
$$LCL_p = \bar{p} - z\sigma_p$$

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$\bar{p}$ = Mean fraction defective in the sample

z = Number of standard deviates ($z = 2$ for 95.5% limits; $z = 3$ for 99.7% limits)

$\sigma_{\hat{p}}$ = Standard deviation of the sampling distribution

کنترل کیفیت آماری: نمونه گیری

نمونه گیری : در کنترل کیفیت آماری معمولا از یک مجموعه از قطعات تولیدی / مواد دریافتی، تعدادی را در دسته های مشخص بطور اتفاقی انتخاب و موردبازرسی قرار میدهند. سپس نتیجه را بر طبق تحلیل های آماری تعمیم داده، کل مجموعه قطعات / مواد را رد و یا پذیرش می نمایند.

از آنجا که تعداد محدود در دسته انتخاب شده نمی تواند بطور دقیق وضعیت تمام اقلام را توصیف نماید، احتمال خطا وجود دارد.

نمونه گیری مقبول (قابل قبول) : / Acceptance Sampling

در این تحلیل احتمال رد مجموعه ای از قطعات سالم را خطای نوع α واحتمال پذیرش مجموعه ای از قطعات معیوب را خطای نوع β می نامند.

ریسک تولید کننده Producer's Risk /= α

ریسک مصرف کننده Consumer's Risk / = β

این خطا با تعیین بزرگی / کوچکی دسته(n) مورد بازرسی تغییر می کند. هر چه این دسته بزرگتر باشد هزینه ها بیشتر اما میزان خطا کمتر می شود.

کنترل کیفیت آماری: نمونه گیری

این روش برای مواد ورودی و محصول نهایی سازمان مورد استفاده قرار می گیرد. بطور تجربی مقدار ریسک درصد % تولید کننده را ۵ % و ریسک مصرف کننده را ۱۰% انتخاب کرده و بر این اساس تعداد نمونه ها در هر دسته مورد بازرسی را تعیین می کنند.

دو پارامتر دیگر که تعیین می گردند عبارتند از:

۱- میزان درصد قطعات معیوب در یک دسته که آن مجموعه قطعات پذیرش می شوند. (AQL)

و درصد قطعات معیوب در یک دسته که آن مجموعه قطعات قطعا رد می شوند. (LTPD)

Acceptable Quality Level (AQL)

Lot Tolerance Percent Defective (LTPD)

کنترل کیفیت آماری: نمونه گیری

Operating characteristic curve: (منحنی مشخصات عملیاتی)

با استفاده از نمودار تابع توزیع احتمال آماری پواسون می توان قبل از نمونه گیری مقادیر (n , c) را تعیین نمود تا بتوان بوسیله این مقادیر یک نمونه خوب که بتواند نماینده مجموعه ای مناسب جهت ارزیابی باشد را انتخاب کرد.
LTPD = 0.10 و AQL = 0.95

ابتدا نسبت LTPD/AQL را معین کرده و سپس با توجه به جدول مربوطه مقدار (C=سطح قطعات معیوب قابل قبول در نمونه مثلا" C=10 و آنگاه میزان n=308 تعداد نمونه بازای درصد کالای معیوب در نمونه خوب 0.95/AQL n* =p´n تعداد نمونه مرغوب با احتمال ۰/۹۵ قابل قبول و n**=p´n 0.10/LTPD احتمال ۰/۱۰ قابل قبول قطعات معیوب در نمونه بد