

به نام خدا

کنترل کیفیت آماری

با

Minitab

تألیف:

محمد قلی پور عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور

آزیتا رفعت کارشناس ارشد آماری اطلاعات



انتشارات شمس دانش

سرشناسه	: قلی پور، محمد، ۱۳۵۲-
عنوان و نام پدیدآور	: کنترل کیفیت آماری با Minitab / تالیف محمد قلی پور، آریتا رفعت.
مشخصات نشر	: تهران: شمس دانش، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۲۴ ص.: جدول، نمودار (رنگی).
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۹۴۹۶۶-۱-۷ : ۹۵۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: مینی تب
موضوع	: Minitab
موضوع	: کنترل کیفی -- روش های آماری
موضوع	: Quality control -- Statistical methods
موضوع	: آمارگیری نمونه ای
موضوع	: (Sampling (Statistics
موضوع	: کنترل فرایندها -- روش های آماری
موضوع	: Process control -- Statistical methous
شناسه افزوده	: رفعت، آریتا، ۱۳۵۹ -
رده بندی کنگره	: TS۱۵۶/ق۸ک۹۰۱۳۹۶
رده بندی دیویی	: ۶۵۸/۷۰۱۵۱۹۰
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۷۰۵۹۸



انتشارات شمس دانش

کنترل کیفیت آماری با Minitab

مؤلف: محمد قلی پور، آریتا رفعت

چاپ اول: ۱۳۹۶

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۹۵۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۴۹۶۶-۱-۷

حق چاپ محفوظ است و متعلق به انتشارات شمس دانش می باشد

www.shamse-danesh.ir

shamse.danesh@gmail.com

تلفن: ۰۹۳۹۱۸۸۱۳۸۸

۰۲۱-۶۶۱۹۸۹۳۳

پیش گفتار

کنترل کیفیت آماری، استفاده از تکنیک‌های آماری در همه مراحل تولید، مونتاژ و خدمات است، تا بدین طریق بتوانیم محصولی با کیفیت و مطابق با مشخصات مطلوب و مورد نظر مصرف‌کنندگان تولید کرده و باعث جلب رضایت مشتری شویم. کیفیت چیزی فراتر از مهارت‌ها، ابزار، فرآیند و شرایط تولیدی است. باید توجه داشت اگر در حین تولید به فرآیند تولید توجه نشود و بازرسی بر روی آن اعمال نشود، امکان ایجاد بسیاری از ضایعات و دوباره کاری‌ها را داریم و محصولی خارج از شرایط کنترلی تولید شده و در نهایت باعث نارضایتی مشتری می‌شود. رقابت در بازار جهانی امکان انتخاب به مصرف‌کنندگان را می‌دهد و مصرف‌کنندگان نیز بالطبع محصولی را انتخاب می‌کنند که کیفیت بهتری داشته باشد، شاید فکر کنید که مقوله کیفیت باعث افزایش هزینه‌ها شده و این طور به نظر برسد که محصول با کیفیت، مساوی با محصولی است با قیمت تمام شده بالاتر، ولی در اینجا باید به مسأله هزینه‌های ضایعات و دوباره کاری‌ها توجه فرمایید. باید این دیدگاه‌ها سنتی را کنار گذاشته و این واقعیت را درک نماییم:

«بهبود کیفیت می‌تواند با کاهش هزینه‌ها و نه افزایش آن همراه باشد»

با استفاده از فنون آماری می‌توانیم ضایعات فرآورده‌ها را افزایش داده و ضایعات را کم کنیم و این کار باعث کاهش قیمت تمام شده می‌شود و در نهایت رضایت مشتری را به همراه خواهد داشت و این رضایت به معنای افزایش فروش است.

در این کتاب این فنون آماری به صورتی که در این کتاب با استفاده از نرم افزار MINITAB آموزش داده می‌شود، فایل‌های مورد استفاده در این کتاب را می‌توانید در سایت انتشارات سمس دانش و در قسمت مربوط به معرفی این کتاب دریافت بفرمایید. برای هر یک از ابزارهای کنترل کیفیت آماری مثالی مطرح شده است. فایل مربوطه باز شده و بعد از انجام عملیات مربوطه تحلیل مربوط به آن ارایه می‌شود. با انجام گام به گام تمرینات مربوطه می‌توانید توانایی لازم را در استفاده از ابزارهای آماری مربوطه برای کنترل کیفیت فرایند کسب نمایید.

فهرست مطالب

۱	مقدمه
۱	مروری بر نرم افزار Minitab
۲	محاسبات آماری و کیفی ساده
۳	ابزارهای طرح ریزی کیفیت محصول
۴	نمودار پارتو (parto chart)
۵	نمودار پارتو بر اساس تعداد خرابی ها
۶	نمودار پارتو برای متغیرهای مختلف
۷	نمودار علت و معلول
۸	هیستوگرام
۱۰	هیستوگرام از نوع With Fit and Groups
۱۲	نمودار دنباله (Run Chart)
۱۴	نمودار تقارن (Symmetry Plot)
۱۵	نمودار تجزیه و تحلیل کارایی فرآیند (Capability Analysis)
۱۷	تجزیه و تحلیل Cp و Cpk
۱۹	تجزیه و تحلیل Ppk و Pp
۲۰	نمودار شش تایی کارایی فرآیند (Capability Sixpack)
۲۲	نمودارهای متغیرها برای زیرگروه ها
۲۳	نمودار Xbar-R

۲۳	آزمون‌های کنترلی
۲۴	دلیل خارج از کنترل شدن نمودار $\bar{X}$
۲۷	نمودار $\bar{X}$ -S
۲۷	دلایل خارج از کنترل بودن نمودار R یا S
۲۹	نمودار تک مشاهده (Individual Chart)
۳۰	نمودار Moving Range
۳۲	نمودار I-MR
۳۴	نمودار کنترل مرغوبیت کالا (نمودار وضعیت‌ها)
۳۴	نمودار P
۳۶	نمودار NP
۳۷	نمودار کنترل برای تعداد نقص‌ها - نمودار C
۳۹	نمودار U
۴۰	تجزیه و تحلیل سیستم‌های اندازه‌گیری
۴۱	آزمایش و سنجش نمودار دنباله (Gage Run Chart)
۴۳	آزمایش خطی بودن و بررسی اریب (Gage Linearity and Bias Study)

کنترل کیفیت آماری، استفاده از تکنیک‌های آماری در همه مراحل تولید، مونتاژ و خدمات است تا بدین طریق بتوانیم محصولی با کیفیت و مطابق با مشخصات مطلوب و مورد نظر مصرف‌کنندگان تولید کرده و باعث جلب رضایت مشتری شویم.

کیفیت چیزی فراتر از مهارت‌ها، ابزار، فرایندها و شرایط تولیدی است. باید توجه داشت اگر در حین تولید به فرایند تولید توجه نشود و بازرسی بر روی آن اعمال نشود، امکان ایجاد بسیاری از ضایعات و دوباره‌کاری‌ها را داریم و محصولی خارج از شرایط کنترلی تولید شده و در نهایت باعث نارضایتی مشتری می‌شود. با استفاده از فنون آماری می‌توانیم کیفیت فراورده‌ها را افزایش داده و ضایعات را کم کنیم و این کار باعث کاهش قیمت تمام شده و در نهایت رضایت مشتری را به همراه داشته باشد و این رضایت به معنای افزایش فروش است.

نرم‌افزار آماری Minitab در سال ۱۹۷۲ در دانشگاه ایالتی پنسیلوانیا توسط "دکتر توماس ای- رایان"، "دکتر باربارا اف- رایان" و "دکتر بریان ای- ریجز" شکل گرفت. هدف آن‌ها استفاده از کامپیوتر برای فراگیری آمار بود. نام MINITAB از MINITAB گرفته شده است. این نرم‌افزار دارای یک صفحه کار سطح بالا برای تجزیه و تحلیل آماری ساخته شده توسط

- National Institute of Standard and Technology's- Statistical Engineering Division
بود و تا سال ۱۹۸۶ توسط آن‌ها نگهداری شد. Minitab یک بسته نرم‌افزاری آماری است که به وسیله آن می‌توان تقریباً همه محاسبات آماری و نمودارهای مربوطه را در آن انجام داد. همچنین این نرم‌افزار یکی از قوی‌ترین نرم‌افزارهای موجود در زمین کنترل کیفیت آماری است.

مروری بر نرم‌افزار MINITAB

این نرم‌افزار از سه پنجره Worksheet، Session و Project Manager تشکیل شده است. در پنجره مربوط به Session محاسبات آماری و نتیجه مربوط به نمودارها به صورت گزارش چاپ می‌شود. در پنجره Worksheet، داده‌های مربوط به نمونه‌ها را برای تجزیه و تحلیل و رسم نمودار وارد می‌کنیم. این صفحه همانند صفحه کار نرم‌افزار Excel است. پنجره Project Management همه آمار و اطلاعات مربوط به فایل باز شده را در پنجره‌های مختلف نشان می‌دهد. برای محاسبات آماری ساده مثلاً برای محاسبه میانگین،