

مهندسی کیفیت پر پایه کنترل فرآیند آماری

Statistical Process Control
SPC

با نگرشی کاربردی در صنایع غذایی

عظیم عظیمی

سرشناسنامه : عظیمی ، عظیم ۱۳۵۶

عنوان و نام پدیدآور : مهندسی کیفیت بر پایه کنترل فرآیند آماری : با نگرشی کاربردی در صنایع غذایی / Statistical Process Control / عظیم عظیمی .

مشخصات نشر : تهران : مرز دانش ، آبنگاه ، ۱۳۸۹ .

مشخصات ظاهری : ۱۸۳ ، مصور ، جدول ، نمودار ،

شابک : ۵۰۰۰۰ ریال ۱ - ۶۰۴۵ - ۶۰۰۰ - ۹۷۸

وضعیت فهرست نویسی : فیبا

یاد داشت : کتابنامه : ۱۵۷ :

موضوع : کنترل کیفی - روش های آماری

موضوع : کنترل فرآیندها - روش های آماری

موضوع : مواد غذایی - کیفیت

رده بندی کنگره : ۶۳۰/۹۱۳۸۹ TS۱۵۶/

رده بندی دیویی : ۶۵۸/۵۶۲

شماره کتابشناسی ملی : ۲۲۱۶۳۶۲۰

انتشارات مرز دانش

مرکز چاپ و توزیع کتاب دانشگاهی

مهندسی کیفیت بر پایه کنترل فرآیند آماری spc

با نگرشی کاربردی در صنایع غذایی

مؤلف : عظیم عظیمی

چاپ اول ۱۳۸۹ شمارگان : ۱۰۰۰ نسخه قطع : وزیری قیمت : ۵۰۰۰ تومان

شابک ۱ - ۶۰۴۵ - ۶۰۰۰ - ۹۷۸ چاپ : جباری

ناشر همکار : انتشارات آبنگاه

مرکز پخش :: تهران - خیابان انقلاب - خیابان ابوریحان - کوچه عنصری پلاک ۱۱

تلفن ۶۶۴۰۳۶۵۰ همراه : ۰۹۱۲۳۷۱۴۰۳۱

حق چاپ برای ناشر محفوظ است .

پیشگفتار

تا چندی پیش محصولات غذایی به روشهای سنتی و در کارگاههای کوچک تولید شده و نیاز محلات و شهرها در همانجا تامین می گردید. این موضوع باعث می شد که تولید کننده نیاز و خواسته های مشتری خود را به صورت حضوری دریافت و بر اساس تجربه، محصول را طراحی و تولید نموده و به فروش برساند، که هم رضایت مشتری و هم تولید کننده در آن حصول می یافت.

امروزه از کارگاههای تولید کننده محصول غذایی محله ای خبری نیست. بر اساس قوانین وضع شده محصولات غذایی باید کاملاً بهداشتی و با بسته بندی مطمئن در مراکز صنعتی تولید و به بازار عرضه گردد. اکنون کمتر پیش می آید که تولید کننده با مصرف کننده نهائی ارتباط چهره به چهره داشته، و بتواند بازخور کار خود را مشاهده نماید.

از طرفی توجیه اقتصادی نیز با تولید انبوه مترادف شده است که نتیجه آن می تواند نایکخواختی کیفیت را در پی داشته باشد. همچنین آیمتی در صنایع غذایی وجود دارد که وضع را نسبت به صنایع دیگر سخت تر می کند و آن تفاوت ذائقه می باشد. ذائقه یکی از مهمترین عوامل مهم انتخاب محصول برای مصرف کننده گان می باشد.

نکته دیگر اینکه افزایش رقبای، ارتقاء تکنولوژی و توسعه ارتباطات باعث گردیده است که سطح توقع مشتریان نیز افزایش یابد.

بنابراین برای بقا، همگام با ارتقاء تکنولوژی و توسعه ارتباطات باید بتوان سیستمی جهت دریافت نظرات مشتری، بسط محصول بر اساس میل مشتری و چرخه بهبود محصول جهت جلب نظر و رضایت وی ایجاد و به جریان انداخت.

تمامی این موارد، ما را به سمت روشهای نوین در شناخت نیازمندیها و تمایلات مشتری و برآورد کردن آن هدایت می نماید.

تحقیقاً یکی از راهکارهای موثر در همگام سازی سازمان با مشتری، فنون مهندسی کیفیت می باشد.

متأسفانه رشد استفاده از فنون مهندسی کیفیت در صنایع غذایی بسیار کند بوده و به ندرت شاهد استفاده از این فنون در این صنعت می باشیم که علت آن را می توان در عواملی از جمله آشنا نبودن متخصصان این صنایع با توانمندیهای این ابزارها و نبود مراجع مرتبط اشاره نمود.

کتاب حاضر که به بیان یکی از این فنون با نام "کنترل فرآیند آماری" یا (SPC) می پردازد می تواند قدم کوچکی در پر نمودن این خلاء به حساب آید. بر اساس نظرات متخصصان صاحب نام در زمینه کنترل کیفیت در این تکنیک با استفاده از ابزارهای ساده ای می توان بسیاری از مشکلات را شناسایی و پس از بر طرف سازی آن ارزیابی نتایج حاصله را انجام داد. ضمن آنکه

توسط این ابزار عملکرد سازمان را می توان همواره مانیتور نموده و به سادگی جریانات ناخواسته را تحت کنترل قرار داد.

این کتاب در هشت فصل می باشد. فصل اول به مفاهیم و عوامل موثر بر کیفیت در محصولات غذایی اشاره شده و در فصل دوم به بیان ابزارهای SPC پرداخته شده است. مروری بر مفاهیم آماری موضوع بخش سوم بوده و روش بکارگیری نمودارهای کنترل و چگونگی تحلیل اطلاعات حاصل شده و تجزیه و تحلیل کارایی فرآیند در فصل چهارم و پنجم بیان شده است. روشهای نمونه گیری که در فصل ششم بیان گردیده است می تواند راهگشای خوبی در مورد نحوه کسب اطلاعات باشد. همچنین با توجه به حساسیت بعضی از مشخصه های کیفی، فصل هفتم به روش کنترل فرآیندهای حساس اختصاص داده شده است. آخرین فصل نیز به مهندسی فرآیندها و روش پیاده سازی و مدیریت SPC اختصاص داده شده است.

همچنین با توجه به آنکه مطالب نتایج سالها عملیات اجرای و فعالیت میدانی بوده است ۲۳ نمونه اقدام عملی مرتبط با هر فصل به همراه نتایج و نکات ریزی که می تواند یاری دهنده خوبی به کسانی که قصد اجرای SPC در سازمان خود را دارند در قالب (۱) مطالعه موردی ارائه شده است. از طرفی در عصر حاضر کلیه فعالیتهای مهندسی توسط نرم افزارهای کامپیوتری انجام می گردد، در مورد SPC نیز نرم افزارهای متنوعی تهیه شده است که در میان آنها نرم افزار Mini Tab انتخاب گردیده و سعی شده است که جهت تسریع و دقت در بکار گیری ابزارها از آن استفاده شود، که این موارد با (۲) نگارش با رایانه نشان داده می شود.

عمده مخاطبان این کتاب مسئولین فنی، متخصصان تولیدی و تحقیق و توسعه واحدهای صنایع غذایی و دارویی، همچنین دانشجویان مقطع کارشناسی به خصوص در علوم غذایی و همه علاقه مندان به روش مدیریت کیفیت می باشد.

اساتید و صاحب نظرانی که اشکالات فنی و متونی مطالب را به مولف گوشزد نمایند مراتب بزرگواری را به جا آورده و بر وی لطف بزرگی نموده اند.

امید است که با استفاده از این کتاب، گامی کوچک در جهت تحولی بزرگ با هدف توسعه کیفیت محصولات غذایی در کشور عزیزمان برداشته شود.

با آرزوی موفقیت برای شما

عظیم عظیمی

زمستان ۱۳۸۹

Azimi_az @Ymail.com

فهرست مطالب

فصل ۱ - مفاهیم و عوامل موثر بر کیفیت در محصولات غذایی. ۱

۱.۱. چگونگی پیدایش کنترل کیفیت و پیشرفت آن

- کیفیت در طراحی

- کیفیت انطباق محصول با طرح

۲.۱. عوامل موثر بر کیفیت در محصولات غذایی

- شناخت عوامل موثر بر کیفیت

❖ مشخصه های شیمیایی

❖ مشخصه های بیولوژیکی

❖ مشخصه های فیزیکی موثر بر کیفیت مواد غذایی

❖ مشخصه های حسی

۳.۱. نقاط حساس کیفی در ایجاد محصول

۱.۳.۱. کنترل مواد اولیه

■ کنترل مواد اولیه گیاهی

■ کنترل مواد اولیه از منشاء دامها

■ کنترل مواد نیمه آماده

■ کنترل ابزارهای نگهداری

۲.۳.۱. کنترل حین فرآیند

۳.۳.۱. کنترل محصول نهایی

۴.۱. مدیریت کیفیت در ایمنی محصولات غذایی

فصل ۲ - ابزارهای هفت گانه SPC در مهندسی کیفیت. ۱۷

۱.۲. تاریخچه ورود علم آمار در بهبود کیفیت

۲.۲. ارزشهای افزوده در اجرای SPC

۳.۲. شناخت SPC

- حرکت به سوی اجرای SPC

⑧ مطالعه موردی ۱

۴.۲. ابزار هفت گانه کنترل فرآیند آماری

۱.۴.۲. ابزار اول : برگه ثبت داده ها

• روش جمع آوری داده ها

⑧ مطالعه موردی ۲

⑧ مطالعه موردی ۳

• داده صحیح

• انواع داده ها

• ارزش داده ها

- مقدار خطای داده ها
- ۲.۴.۲. ابزار دوم: هیستوگرام
- ۴ مطالعه موردی ۴
- ۳.۴.۲. ابزار سوم: برگه های مطابقه
- برگه مطابقه برای تعیین محل نقص
- ۵ مطالعه موردی ۵
- برگه مطابقه برای تعیین ارقام معیوب
- برگه مطابقه برای تعیین علت نقص
- ۶ مطالعه موردی ۶
- برگه مطابقه برای تائید نهایی
- ۷ مطالعه موردی ۷
- ۴.۴.۲. ابزار چهارم: نمودار پارتو
- ۸ مطالعه موردی ۸
- ۵.۴.۲. ابزار پنجم: نمودار علت و معلول
- مراحل تهیه نمودار علت و معلول
- فواید نمودار علت و معلول
- ۹ مطالعه موردی ۹
- ۶.۴.۲. ابزار ششم: نمودار پراکندگی
- نمایش همبستگی بین متغیرها
- ۱۰ مطالعه موردی ۱۰
- شناخت مقدماتی روند فرایند
- ۱۱ مطالعه موردی ۱۱
- ۷.۴.۲. ابزار هفتم: نمودار کنترل

فصل ۳-نگاهی بر مفاهیم آمار..... Fi

- ۱.۳. تاریخچه استفاده از آمار در مهندسی کیفیت
- ۲.۳. فرآیندهای احتمالی
- توزیعهای احتمال
- ۳.۳. معیارهای تمایل مرکزی توزیع
- ۱۲ مطالعه موردی ۱۲
- ۴.۳. پراکندگی یا معیار تغییر
- ۵.۳. توزیع نرمال
- قضیه حد مرکزی

فصل ۴- نمودارهای کنترل و تشریح آنها..... 5i

- ۱.۴. منطق نمودارهای کنترل
- ۲.۴. انواع نمودار کنترل

- روشهای استفاده از نمودارهای کنترل

۳.۴. نمودارهای کنترل برای مشخصه های متغیر

۳.۴.۱. نمودار کنترل $\bar{X} - R$

🔍 مطالعه موردی ۱۳

• روش ترسیم و استفاده از نمودار کنترل $\bar{X} - R$

۳.۴.۲. تفسیر نمودارهای کنترل

• حالت‌های تحت کنترل

• حالت‌های خارج از کنترل

• روش علمی مطالعه رفتار فرآیند

• ارتباط نمودارهای کنترل با توزیع نرمال

🔍 نگارش با رایانه

۳.۴.۳. نمودار کنترل $\bar{X} - S$

• روش ترسیم و استفاده از نمودار کنترل $\bar{X} - S$

🔍 مطالعه موردی ۱۴

🔍 نگارش با رایانه

🔍 مطالعه موردی ۱۵

🔍 نگارش با رایانه

۳.۴.۴. نمودار کنترل $I - MR$

🔍 مطالعه موردی ۱۶

۴.۴. نمودارهای کنترل برای مشخصه های وصفی

۴.۴.۱. نمودار کنترل P - نسبت اقلام معیوب

• روش ترسیم و استفاده از نمودار کنترل P

🔍 مطالعه موردی ۱۷

۴.۴.۲. نمودار کنترل nP - تعداد اقلام معیوب

🔍 نگارش با رایانه

فصل ۵- تجزیه و تحلیل کارایی فرآیند. ۹۱

۱.۵. تعریف کارایی فرآیند

۲.۵. حدود انتظارات مشتری

۳.۵. شاخصهای ارزیابی کیفیت

- شاخص C_p

- شاخص C_{pk}

🔍 مطالعه موردی ۱۸

🔍 نگارش با رایانه

- شاخص C_{pl} و C_{pu}

۱۹ مطالعه موردی

فصل ۶- طرحهای نمونه گیری. ۱۰۵

- ۱.۶. مفاهیم پایه
- ۲.۶. موارد استفاده از نمونه گیری در صنعت
- ۳.۶. برتریهای و ضعفهای نمونه گیری
- ۴.۶. مراحل اصلی در یک فرآیند نمونه گیری
- ۵.۶. طرحهای نمونه گیری استاندارد برای مشخصه های کیفی وصفی
 - طرح یک بار نمونه گیری
 - طرح جفت نمونه گیری
 - طرح چند بار نمونه گیری
- ۶.۶ استاندارد MIL STD ۱۰۵E
- ۲۰ مطالعه موردی
- ۷.۶ استاندارد ملی جمهوری اسلامی ایران در نمونه گیری از فرآورده های غذایی
- ۸.۶ طرحهای نمونه گیری استاندارد برای مشخصه های کیفی کمی
- ۲۱ مطالعه موردی

فصل ۷- کنترل فرآیندهای حساس. ۱۲۳

- ۱.۷. نمودار کنترل جمع تجمعی
- ۲۲ مطالعه موردی
- ۲.۷. تخمین تغییرات ایجاد شده در فرآیند
- ۲۳ مطالعه موردی
- نگارش با رایانه

فصل ۸- مهندسی فرآیندها و اجرای عملیاتی SPC ۱۳۳

ضمائم - ۱۳۹

منابع - ۱۵۷