



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده صنایع و مرکز برنامه‌ریزی سیستم‌ها

پایان‌نامه کارشناسی ارشد

مهندسی صنایع

تحت عنوان

بررسی شرایط کارخانه کافی کولا به منظور

پیاده‌سازی استاندارد HACCP

عباس سلیمانی

استاد راهنما

دکتر غلامعلی رئیسی اردلی

۱۳۸۲ / ۷ / ۲۰

مركز اطلاعات مدرک علمی ایران  
فهرست پیوسته مدرک

مركز اطلاعات مدرک علمی ایران  
فهرست پیوسته مدرک

۱۳۸۱

۴۸۵۱۹



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده صنایع و مرکز برنامه‌ریزی سیستم‌ها

پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع آقای عباس سلیمانی

تحت عنوان

بررسی شرایط کارخانه کافی کولا به منظور

پیاده‌سازی استاندارد HACCP

در تاریخ ۸۱/۱/۲۸ توسط کمیته تخصصی زیر مورد بررسی و تصویب نهایی قرار گرفت.

۱ - استاد راهنمای پایان نامه

دکتر غلامعلی رئیسی اردلی

۲ - استاد مشاور

دکتر علی شاهنده

۳ - استاد داور

دکتر غلامحسین کبیر

سرپرست تحصیلات تکمیلی دانشکده

دکتر علی شاهنده

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات و  
نوآوری‌های ناشی از تحقیق موضوع این پایان‌نامه  
(رساله) متعلق به دانشگاه صنعتی اصفهان است.

با تشکر و قدرانی از زحمات استاد گرامی، ارجمند و

عزیزم آقای دکتر غلامعلی رئیسی و سرپرست

تحصیلات تکمیلی دانشکده آقای دکتر علی شاهنده

این پایان نامه را به پدر و مادر عزیز و زحمتکش و فداکار

و آگاهم تقدیم می‌کنم

## فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان

فهرست مطالب ..... هشت

چکیده ..... ۱

پیشگفتار ..... ۲

### فصل اول: مقدمه

۱-۱) استاندارد HACCP ..... ۳

۱-۱-۱) تعریف مسأله ..... ۴

۱-۱-۲) اهداف ..... ۵

۱-۱-۳) سؤالات و پرسشها ..... ۵

۱-۲) معرفی شرکت کافی کولا ..... ۵

### فصل دوم: ادبیات تحقیق

۱-۲) تاریخچه و منشاء پیدایش استاندارد ..... ۷

۲-۲) فعالیت‌های انجام شده ..... ۸

۲-۲-۱) فعالیت‌های توأم با انجام پایان‌نامه ..... ۸

۲-۲-۲) فعالیت‌های مستقل ..... ۸

۳-۲) فعالیت‌های در دست اقدام ..... ۹

### فصل سوم: معرفی استاندارد HACCP

۱-۳) HACCP مخفف چیست؟ ..... ۱۱

۱-۱-۳) تعاریف ..... ۱۱

۲-۳) دلایل استفاده از این استاندارد ..... ۱۳

## ادامه فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان
۱۴	۳-۳ HACCP و استانداردهای سری ISO 9000
۱۷	۱-۳-۳ تفاوت اساسی این دو استاندارد
۱۹	۴-۳ نیازمندیهای قبل از شروع استاندارد HACCP
۱۹	۱-۴-۳ تأیید اعتبار آزمایشگاه
۲۰	۲-۴-۳ لزوم تأیید اعتبار آزمایشگاه
۲۱	۵-۳ اصول HACCP
۲۵	۶-۳ مراحل اجرایی HACCP (برنامه HACCP)
۴۱	۷-۳ استقرار برنامه HACCP
۴۱	۱-۷-۳ منابع مورد استفاده برای استقرار
۴۲	۲-۷-۳ نظارت بر CCPs
۴۴	۳-۷-۳ گزارشات
۴۵	۴-۷-۳ بازرسی
۴۵	۱-۴-۷-۳ برنامه ریزی بازرسی ها

### فصل چهارم: مطالعه موردی شرکت کافی کولا

۵۲	۱-۴ طراحی برنامه HACCP
۵۴	۱-۱-۴ تشکیل تیم HACCP و تعیین مبانی و محدودیت فعالیت
۵۵	۲-۱-۴ تشریح محصول و تعریف و تبیین مورد استفاه و کاربرد محصول
۵۶	۳-۱-۴ تهیه دیاگرام جریان فرآیند
۵۶	۴-۱-۴ کنترل و تأیید صحت و درستی دیاگرام جریان فرآیند
۵۶	۵-۱-۴ مشخص کردن خطرات و لحاظ کردن اندازه گیری و شاخصهای پیشگیری
۶۴	۶-۱-۴ تعیین نقاط کنترل بحرانی
۷۸	۷-۱-۴ تعیین حدود بحرانی برای هر یک از نقاط کنترل بحرانی

## ادامه فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان
۷۸	۴-۱-۸) طرح‌ریزی رویه‌های نظارت بر هر نقطه کنترل بحرانی
۷۸	۴-۱-۹) طرح‌ریزی اقدامات اطلا‌حی
۷۸	۴-۱-۱۰) تعیین مسئولیتها
۸۳	۴-۲) استقرار برنامه HACCP
۸۳	۴-۲-۱) بررسی منابع
۸۷	۴-۲-۲) نقشه‌ها و دیاگرامهای لازم
۸۹	۴-۲-۳) نظارت بر CCPs
۹۶	۴-۲-۴) گزارشات
۹۶	۴-۲-۵) بازرسی‌ها
۹۹	۴-۳) مباحث تکمیلی
۹۹	۴-۳-۱) تجزیه و تحلیل
۱۰۱	۴-۳-۲) خطرات جدید
۱۰۱	۴-۳-۳) به روز آوردن و اصلاح طرح HACCP
۱۰۳	۴-۳-۴) آموزش مداوم
۱۰۴	فصل پنجم: جمع‌بندی نهایی و دورنمای کلی
۱۰۶	منابع و مأخذ



## چکیده

در این پایان نامه به کارگیری استاندارد HACCP<sup>1</sup> در زمینه صنایع غذایی مورد مطالعه و بررسی قرار می‌گیرد. در تولید محصولات غذایی انواع خطرات اعم از فیزیکی، میکروبی و شیمیایی بصورت بالقوه در کلیه مراحل فرآیند وجود دارد که برخی از این خطرات در مراحل اولیه فرآیند به عنوان نقاط کنترل بحرانی مشخص شده‌اند که این نقاط را اصطلاحاً CCP می‌نامند. از روش "آنالیز خطر و نقاط کنترل بحرانی" که در واقع همان استاندارد HACCP است به منظور تحت کنترل در آوردن این نقاط استفاده می‌شود. به منظور درک ملموس تر، مطالعه موردی کارخانه تولیدکننده نوشابه‌های گازدار غیرالکلی مورد بررسی قرار گرفت و به عنوان نتیجه شش نقطه کنترل بحرانی در فرآیند آن مشخص شد. راهکار کنترل این نقاط استفاده از برگه‌های نظارت و اطلاعات مندرج در نمودار کنترل HACCP است.

## پیشگفتار

هدف این پایان نامه بررسی شرایط کارخانه کافی کولا به منظور پیاده سازی استاندارد HACCP می باشد که این محقق نخواهد شد مگر با پرداختن به دو مقوله مهم و اساسی. مقوله اول پرداختن به استاندارد HACCP و گام برداشتن در جهت شناخت و معرفی این استاندارد است و مقوله دوم معرفی شرکت کافی کولا و بررسی وضعیت این مجموعه به عنوان مطالعه موردی. این دو مقوله در پنج فصل ارائه می گردد. در فصل اول تحت عنوان مقدمه، مسأله تعریف می گردد، اهداف، سؤالات و پرسش ها تبیین می گردد.

در فصل دوم به عنوان ادبیات تحقیق به تاریخچه و فعالیت های انجام شده در این زمینه می پردازد.

در فصل سوم استاندارد HACCP، مبانی و اصول آن معرفی می گردد.

در فصل چهارم مطالعه موردی شرکت کافی کولا مورد بررسی قرار گرفته و شرایط این شرکت در زمینه استاندارد HACCP مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد. در فصل آخر در فصل آخر یعنی فصل پنجم به جمع بندی نهایی و دورنمای کلی این استاندارد پرداخته می شود.

## فصل اول: مقدمه

### ۱-۱) استاندارد HACCP

در تولید مواد غذایی از تهیه مواد اولیه گرفته تا تولید و توزیع همه باید در سالم سازی، و سالم نگهداشتن محصول بکوشند. در تولید مواد غذایی باید از مواد شیمیایی، چگونگی مصرف آن، زمان و هنگام مصرف آنها و نیز مقدار مواد شیمیایی بکار رفته آگاهی دقیق و کافی داشته باشند. از نکات مهم دیگر در زمینه تولید مواد غذایی سالم توجه به روشهای صحیح تولید و رعایت اصول آن است. در کارخانه تولید مواد غذایی همه موارد و عوامل خطر ساز باید شناسایی و کنترل گردد. از عوامل کلیدی که در هر یک از مراکز تولید مواد غذایی اهمیت دارد وجود خطرهای احتمالی است که در زمینه اجرای روشهای تولید مؤثر و دخیل اند. شاید بتوان گفت مهمترین و عمده ترین عاملی که باعث ایجاد اختلاف میان مواد غذایی می شود میزان PH موجود در آنها می باشد. این عامل باعث می شود که مواد غذایی به مواد اسیدی و کم اسید تقسیم بندی شده و در نتیجه شیوه های نگهداری مواد براساس این عامل فرق کند.

مدیران کارخانه باید شیوه هایی را در پیش بگیرند تا هرگونه ماده خام که وارد کارخانه می شود از هر نظر مورد بازرسی قرار گیرد و کیفیت مطلوب آن تأیید گردد و دستگاههای کارخانه با شرایط مطلوب به کار ادامه دهند. کارکنان و کارگران از نظر رعایت اصول بهداشتی آموزشهای لازم را ببینند و استانداردهای وضع شده قانونی را رعایت کنند، و کیفیت مواد غذایی تولید شده مورد بررسی و کنترل قرار گیرد تا هیچگونه کمبودی در

آنها موجود نباشد.

استاندارد HACCP پاسخی است به نیازمندیهای فوق. HACCP مخفف Hazard Analysis Critical Control Point است که در فارسی اصطلاحاً "حصپ" گفته می‌شود. آنها که با HACCP آشنا نیستند غالباً دچار این برداشت غلط شده‌اند که HACCP سیستمی مشکل و پیچیده است و باید آن را به کارشناسان خبره واگذاشت. این مطلب به نوعی درست است، بی تردید وجود سطحی از تخصص برای اجرای HACCP ضروری است اما این تخصص در واقع همان درک کامل و درست از محصولات شرکت، مواد اولیه و فرآیندها به علاوه عواملی است که می‌توانند برای سلامتی مصرف‌کنندگان خطرناک باشند. HACCP به خودی خود یک سیستم کنترل ساده و منطقی بوده و مبتنی بر پیشگیری از وقوع مشکلات می‌باشد. HACCP از طریق مجموعه‌ای از اقدامات ساده اعمال می‌شود که برخی از آنها عبارتند از:

- بررسی فرآیند از ابتدا تا پایان.
  - تعیین نقاطی که احتمال وقوع خطر در آنها وجود دارد.
  - اعمال کنترل و نظارت بر آن نقاط.
  - نوشتن گزارش مفصل این اقدامات و بایگانی کردن آنها.
  - حصول اطمینان از تداوم کارکرد مؤثر این سیستم.
- برای شروع کار لازمست تعریفی از مسأله ارائه گردد و پس از آن هدفی که در حل مسأله دنبال می‌شود بیان گردد و نهایتاً سؤالات و پرسش‌هایی مربوطه طرح شوند.

#### ۱-۱-۱) تعریف مسأله

در بحث تولیدات مواد غذایی و محصولات خوراکی آنچه مهم است "تضمین ایمنی و سلامتی محصولات از لحاظ تمام جنبه‌های بهداشتی" است که بطور خلاصه از آن به عنوان "مدیریت ایمنی محصول" تعبیر می‌شود و منظور از مدیریت ایمنی محصول حذف هرگونه خطر از محصول نهایی تولید شده در شرکت‌های صنایع غذایی است.

مسأله‌ای که باید به آن پرداخته شود عبارتست از:

"چگونگی و نحوه تضمین و ضمانت اجرایی مدیریت ایمنی محصول و حذف هرگونه خطر که می‌تواند سلامت مصرف‌کننده و مشتری را به خطر بیندازد".

## ۱-۱-۲) هدف

هدف از طرح مسأله فوق پاسخگویی به این مطلب است که آنچه در پایان خط تولید یک شرکت تولیدکننده مواد غذایی به عنوان محصول نهایی روانه بازار می‌شود از ایمنی و سلامت و بهداشت کامل و بدون هیچ نوع خطر فیزیکی، شیمیایی و میکروبی باشد.

## ۱-۱-۳) سؤالات و پرسش‌ها

الف - تعریف استاندارد

ب - معرفی مبانی و اصول استاندارد

ج - مراحل استقرار اجرا و پیاده‌سازی استاندارد

حال پس از تعریف مسأله، اهداف و سؤالات و پرسش‌های لازم است به معرفی مطالعه موردی شرکت کافی کولا پرداخت شود.

## ۱-۲) معرفی شرکت کافی کولا

در این قسمت شرکت کافی کولا به عنوان مطالعه موردی پایان‌نامه معرفی می‌گردد.

شرکت کافی کولا تعداد ۳۵۰ نفر نیرو را داراست که در سه شیفت به کار می‌پردازند. نحوه توزیع کل نیروی انسانی بین سه شیفت به این ترتیب است که تعداد پرسنل درگیر در امر تولید در هر شیفت ۸۰ نفر می‌باشد که مجموعاً ۲۴۰ نفر هستند و ۱۱۰ نفر درگیر امور اداری و پشتیبانی کارخانه هستند.

انواع محصولات این کارخانه از لحاظ نوع محصول به سه مقوله تقسیم نمود که عبارتند از: کولا و پرتغالی و لیمویی که در زیر به شرح آنها پرداخته می‌شود:

کولا: تشکیل شده است از آب و شکر از جنس ساکارز و عصاره درخت کولا (کارامل و کافئین و افزودنی‌های مجاز خوراکی و...) و اسید فسفریک و آب گازدار که از ترکیب موارد بالا نوشابه و گاز دارد کولا بدست می‌آید که در دو نوع ۲۸۴cc شیشه‌ای و خانواده به بازار عرضه می‌شود که ظروف خانواده در همین کارخانه تولید می‌شود و در اندازه‌های ۳۰۰cc و ۵۰۰cc و ۱/۵lit به بازار عرضه می‌شود.

پرتغالی: اسانس پرتقال و شکر و آب و افزودنی‌های مجاز خوراکی و اسیدسیتریک که با آب گازدار مخلوط می‌شود و محصول نهایی نوشابه گازدار پرتغالی خواهد بود که در اشکال شیشه‌ای و خانواده مشابه کولا

به بازار عرضه می شود.

**لیموئی:** این نوشابه نیز مانند نوشابه گازدار پرتغالی است فقط با این تفاوت که به جای اسانس پرتغالی از

اسانس لیمویی استفاده می شود.

اگر بخواهیم محصولات کارخانه را از لحاظ نوع بسته بندی تقسیم بندی کنیم به دو نوع شیشه ای در حجم

۲۸۴cc و در ظرف P.E.T. خانواده در اندازه های ۳۰۰cc و ۵۰۰cc و ۱/۵lit دسته بندی می شوند که میزان

تولید هر یک بسته به فصل سال متفاوت است در فصول بهار و تابستان میزان تولید نوع شیشه ای ۵۰۰ هزار بطری

است و در فصل پاییز و زمستان ۳۰۰-۲۵۰ هزار بطری است و میزان تولید خانواده در فصول بهار و تابستان

۳۰۰۰-۲۵۰۰ جعبه است و در پاییز و زمستان ۱۰۰۰ جعبه است که هر جعبه خانواده شامل ۶ عدد نوشابه

خانواده است. کارخانه کافی کولا دارای  $10000m^2$  مساحت  $4000m^2$  زیربناست.

## فصل دوم: ادبیات تحقیق

### ۲-۱) تاریخچه و منشأ پیدایش استاندارد

سرچشمه و منشأ استاندارد HACCP مربوط به صنایع شیمیایی است خصوصاً در کشور انگلستان و قدمت آن به بیشتر از ۵۰ سال قبل برمی گردد.

سیستم اولیه HACCP را شرکت "پیلسبری"<sup>(۱)</sup> در کاری مشترک با ناسا و آزمایشگاههای نظامی ایالات متحده در "ناتیک"<sup>(۲)</sup> تدوین کردند [1]. این سیستم اولیه بر سیستم مهندسی "تجزیه و تحلیل علل و اثرات شکست و روش تأثیر آن" یعنی "FMEA"<sup>(۳)</sup> مبتنی بود [2].

در دهه های ۶۰ و ۷۰ و ۸۰ تحولات اساسی در زمینه این استاندارد در آمریکا صورت گرفت. [۳]:  
۱۹۵۸ - طرح ریزی مبانی و زیربنای این استاندارد در آمریکا در سازمان NASA<sup>(۴)</sup> (سازمان ملی هوا و فضای آمریکا) شکل گرفت.

۱۹۵۹ - توسعه مفاهیم HACCP به منظور اطمینان ۱۰۰٪ از مواد خوراکی که در فضا مورد استفاده قرار

---

1- Pillsbury

2- Natick

3- Failure Mode and Effect Analysis

4- National Aeronautics and Space Administration