



**ROOTS & PEACE**

## روش های خوب تولیدی (GMP) و تحلیل خطرات برای نقاط بحرانی کنترل (HACCP) برای کارخانه های پروسس مغزیات درختی و میوه خشک در افغانستان

توسط:  
داکتر کمال حیدر

برای:  
قراردادکننده عمده USAID (مؤسسه کمک های انکشاف بین المللی ایالات متحده امریکا):  
Chemonics International Inc، برنامه احیای بازار های زراعتی (RAMP)

حمل 1385



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



این نشریه با حمایت مؤسسه انکشاف بین المللی ایالات متحده امریکا (USAID) به اساس شرایط قرارداد شماره 306-C-00-03-00502-00-ROP، برنامه احیای بازار های زراعتی افغانستان (RAMP)، فعالیت شماره 29 پروژه احیای انگور برای تقویه تولیداتی افغانستان (GRAPE) به انجام رسیده است. نظریاتی که درینجا بیان گردیده مربوط نویسندگان آن بوده و الزاماً منعکس کننده دیدگاه مؤسسه انکشاف بین المللی ایالات متحده امریکا نمیشاند.

## امتنان

مؤسسه‌ریشه‌های صلح (Roots of Peace) از نوات ذیل بخاطر تلاش‌های‌شان در تهیه‌این نشریه اظهار امتنان مینماید:

داکتر کمال حیدر، مؤلف  
داکتر مایک ویلانیوا، ویراستار تخنیکي  
داکتر جان دیل زک لی، ویراستار/مدیر نشرات  
آقای فلیپ شابوت، کمک در تنظیم ویرایش تخنیکي  
داکتر ویس فردا، مترجم دری  
داکتر محمد صابر پردیس، مترجم پشتو  
آقای گری کوهن، رئیس اجرایی، مؤسسه‌ریشه‌های صلح  
داکتر کینیت نیلز، رئیس تکنولوژی زراعتی و انکشاف بازاریابی RAMP

## اختصارات

احیای بازارهای زراعتی در افغانستان. یک پروژه‌مربوط به USAID (مؤسسه انکشاف بین‌المللی ایالات متحده آمریکا) و وزارت زراعت، مالداري و موادغذایی جمهوری اسلامی افغانستان.	RAMP
مؤسسه انکشاف بین‌المللی ایالات متحده آمریکا	USAID
اداره ادویه و موادغذایی ایالات متحده آمریکا	FDA

## فهرست مندرجات

1	مقدمه.....	4
2	روش های خوب تولیدی (GMP).....	4
1-2	کارخانه و زمین آن.....	4
2-2	طرحریزی سامان آلات و ظروف.....	6
3-2	تسهیلات بهداشتی و کنترل آن.....	6
4-2	اجراء بهداشتی.....	7
5-2	پروسس و نظارت از آن.....	8
6-2	کارمندان.....	9
3	تحلیل خطرات برای نقاط بحرانی کنترل (HACCP).....	9
1-3	تعریف اصطلاحاتی که در تحلیل خطرات برای نقاط مهم کنترل بکار رفته است.....	10
2-3	هفت اصل تحلیل خطرات برای نقاط کنترل.....	11
3-3	مراحل بحرانی در انکشاف تحلیل نقاط بحرانی کنترل.....	11
4-3	روند تحلیل خطرات.....	12
5-3	تعیین نقاط بحرانی کنترل.....	14
4	اصول کلی مدیریت.....	15
1-4	نگهداری سوابق و یادداشت ها.....	16
2-4	پالیسی های مدیریت برای کارخانه.....	16

# روش های خوب تولیدی (GMP) و تحلیل خطرات برای نقاط بحرانی کنترل (HACCP) برای کارخانه های پروسس مغزیات درختی و میوه خشک در افغانستان

## 1 مقدمه

مالکین کارخانه های پروسس مواد غذایی از نظر اجتماعی مسؤولیت دارند تا تضمین نمایند مواد غذایی که تولید و به عموم مردم فروش می‌رسانند صحت مشتریان را متضرر نسازد. مالکین کارخانه های معتبر برای این که مواد غذایی تولیدی شان صحتی بوده و برای انسانها بیخطر باشد گام های متعددی را بر می‌دارند. در کل گام های مذکور منتج به ایجاد سیستم تضمین کیفیت مواد غذایی می‌گردد که شامل موارد ذیل است:

- روش های خوب تولیدی (GMP) و

- تحلیل خطرات و نقاط مهم کنترل (HACCP).

مقصد از تهیه این رهنمود کمک به مالکین و مدیران کارخانه های پروسس مغزیات و میوه خشک افغانستان در قسمت درک اجزای این سیستم معتبر تضمین کیفیت مواد غذایی و آگاه ساختن شان در مورد موضوعات مهمی، که باید در هنگام نصب و بکار انداختن این سیستم ها مد نظر گرفته شود، میباشد. درین رهنمود در مورد مفاهیم بنیادی بحث شده و سیستم ایمنی و تضمین کیفیت مواد غذایی که باید در کارخانه های پروسس مغزیات و میوه خشک در افغانستان تطبیق گردد پیشنهاد گردیده است. باید برای کارخانه های پروسس مغزیات و میوه خشک در افغانستان به کمک کارشناسان پروسس مواد غذایی که توسط مالکین انفرادی کارخانه ها و یا از طریق کدام انجمن مالکین کارخانه ها استخدام شده باشند طرز العمل ها و برنامه ها انکشاف داده شده و کار گذاشته شود.

## 2 روش های خوب تولیدی (GMP)

روش های خوب تولیدی طرز العمل هایی اند که باید در هنگام اعمار و بهره برداری از کارخانه ها جهت مصوون بودن مواد غذایی رعایت گردد. روش های خوب تولیدی به حداقل شرایط لازم بهداشتی و پروسسی در یک کارخانه پروسس مواد غذایی که بشکل درست اعمار شده است اطلاق میشود<sup>1</sup>. در روش های خوب تولیدی (GMP) علاوه بر لازمه ها و بخش های کنترولی پروسس مواد غذایی موضوعات پاکي و بهداشتی برای کارمندان، ساختمان و تأسیسات، تجهیزات و ظروف شامل میباشد. پاک کاری و بهداشت یک طرز العمل چندمرحله یی است که نخست در برگیرنده پاک کاری و بعداً بهداشتی نمودن کارخانه پروسس مواد غذایی میباشد. پروسس مواد غذایی به فعالیت های اصلی تولیدی، از قبیل پوست کندن، سورت بندی و بسته بندی، که روی مواد غذایی عملی می‌گردد، اطلاق میشود. در صورتی که روش های خوب تولیدی بصورت درست تطبیق گردد نه تنها اشکال جدید آلودگی بیولوژیک، کیمیایی و فزیکي را کاهش میدهد، بلکه آلودگی موجوده را نیز از بین میبرد.

کارخانه های پروسس مواد غذایی باید با در نظر داشت روش های یاد شده اعمار گردد. برای این که کارخانه های پروسس با معیار های امریکا و اروپا مطابقت داشته باشد باید با استفاده از مواد پذیرفته شده اعمار گردیده و تحت شرایط بهداشتی و حفظ الصحوی از آنها مراقبت صورت گیرد. مواد ساختمانی باید مصوون و غیر رسمی بوده و اجازه استفاده در تأسیسات پروسس مواد غذایی را داشته باشد. باید همه تجهیزات، دیوارها، فرش ها، دروازه ها، کلکین ها و اثاثه ثابت با معیار های پذیرفته شده مطابقت داشته باشند. طرح و نقشه کارخانه باید طوری باشد که از تجمع کثافات جلوگیری کرده و به آسانی پاک و نظیف گردد.

### 1-2 کارخانه و زمین آن

طرح نقشه کارخانه باید در برگیرنده نکات ذیل باشد:

- باید زمین انتخاب شده بالاتر از سطح سرک و سیستم بدرفت آب باشد.
- باید تعمیر چند فته بالاتر از سطح زمین قرار داشته باشد تا آب پاک کاری جریان نموده بتواند.
- باید تحفظ کافی در برابر باد و باران فراهم شود.
- باید ساحات دخول مواد خام و خروج اموال تولید شده از هم جدا ساخته شود.

<sup>1</sup> برای تفصیلات بیشتر به قانون اداره مواد غذایی و ادویه ایالات متحده امریکا در فصل 21 قانون مقررات فدرالی، بخش 110 رجوع شود.

- باید اندازه ها و طرح لوله کشی (نلدوانی) به قدر کافی باشد تا:
  - مقدار کافی آب را در کارخانه به ساحاتی که به آن نیاز است برساند.
  - فاضلاب یا زبالهء مایع را بصورت درست از کارخانه انتقال دهد.



این اتاق در یک کارخانهء پروسس بادام مثالی از روش های خوب تولیدی میباشد. دیوارها، فرش ها و سامان آلات از موادی ساخته شده که به آسانی شسته و بهداشتی میشود. به تنویر فراوان نیز توجه شود. به حشره کش های برقی نصب شده بروی دیوار ها نیز توجه کنید.

- منبع آلودگی یا شرایط غیربهداشتی را ایجاد نکند.
  - به اندازهء کافی امکان بدرفت را برای پاک کاری کارخانه ویا در جاهایی که در اثر عملیه های تولیدی آب ویا زبالهء مایع بروی فرش میریزد فراهم نماید؛ باید بدرفت فرشی طوری طرح گردد تا موادی که باعث بند شدن سیستم بدرفت میگردد گیر بیافتد؛ باید بدرفت فرشی طوری طرح گردد که به آسانی پاک شده و مواد گیر افتاده خارج ساخته شود. در صورتی که ممکن باشد، هرگونه مواد جامدی که باعث بندش سیستم بدرفت میگردد قبل از بیرون ریختن کشیده شود.
  - باید منبع آب کارخانه از نظر آشامیدنی بودن آزمایش گردد. باید با استفاده از کلورین، فلتر یا سیستم تبدالهء آیون ها تعداد زیاد بکتریا و سویهء بلند منرال ها در آب از بین برده شود.
  - جهت کاهش مقدار اکسیجن بیولوژیک و کیمیای در فاضلاب، باید آب استفاده شده در جریان پروسس قبل از بیرون ریختن تصفیه گردد.
  - باید هیچگونه جریان بازگشت از طریق اتصالات عبوری بین سیستم لوله کشی که زبالهء آب یا فاضلاب را تخلیه میکند و سیستمی که به مغزیات آب میرساند وجود نداشته باشد.

- باید از فلتر های هوا برای پاک سازی هوای داخل کارخانه استفاده بعمل آید. باید هوایی که با مقدار زیاد مواد آلوده کننده خارج میشود قبل از خروج فلتر ویا تصفیه شود.
- باید برق از طریق سوچپورد فراهم گردد. باید سوچ های ایمنی و فیوزبکس های مناسب نصب گردد تا از اضافه بار و آتشنسوزی های برقی جلوگیری شود. باید سیمکشی داخل کارخانه بوسیله پوش های عایق آب که در جریان پاک کاری خشک ساخته شده بتواند محافظه گردد. در بعضی موارد ممکن جهت جلوگیری از فاسد شدن مواد به علت سکتگی در جریان برق برای یخچال و فریزر ها به جنراتور های احتیاطی نیاز وجود داشته باشد.
- باید سیستم های تنویر و تهویه برای قابلیت دید و تدابیر ایمنی کافی باشد.
- باید همه نقاط دخول به ساختمان در برابر حشرات، جوندگان و دیگر حیوانات محافظه گردد.
- سطح دروازه ها، کلکین ها، دیوار ها، فرش و سقف باید لشم باشد تا به آسانی پاک کرده شده بتواند.
- موادی که در اعمار فرش و دیوار ها بکار میرود باید غیرسمی باشد.
  - در صورتی که دیوار ها و فرش های سمنتی لشم و بدون درز و کنارهای درست باشد قابل قبول است. استفاده از پوش های مخصوص پلاستیکی از قبیل "کیملیت" به علت آسانی در شستن و خشک کردن آنها برای دیوار ها مناسب به نظر میرسد.
  - میتوان دروازه و کلکین های چوبی را با ورقه هایی از فولاد بیزننگ پوش نمود؛ ولی در صورت امکان دروازه و کلکین های فلزی ترجیح داده میشود.
- مواد سمی از قبیل رنگ های سرب دار نباید به کار گرفته شود. از سقف های از بستوز دار کاملاً اجتناب شود. در بعضی کارخانه ها از ورق های آهن ملمع شده بچیث سقف استفاده میشود. در این صورت لازم است تا ورق های آهن از طرف داخل بوسیله سقف کاذبی که از مواد پلاستیکی ساخته شده است پوش شود.

## 2-2 طرحریزی سامان آلات و ظروف

ظروف و سامان آلات باید طوری طرحریزی شود که پاک کاری و بهداشت شان آسان باشد. ظروف و سامان آلات باید از مواد غیرمخرش ساخته شده باشد.

## 2-3 تسهیلات بهداشتی و کنترل آن

- تشناب، دستشویی، وضوخانه و الماری:
  - در داخل مراکز پروسس مغزیات باید تسهیلات برای تشناب و دستشویی فراهم گردد؛
  - کاغذ تشناب باید موجود باشد؛
  - باید تشناب ها بصورت درست مراقبت و بهداشت آن تأمین گردد؛
  - باید اطلاعیه هایی در تشناب نصب گردد که کارمندان را به شستن دستهایشان با صابون یا مایع پاک کننده بعد از استفاده از تشناب رهنمایی کند؛
  - اتاق های تشناب باید بصورت خودکار بسته شود؛
  - دروازه های اتاق های تشناب نباید مستقیماً در جاهایی که مغزیات گذاشته میشود باز شود، مگر این که تدابیری برای جلوگیری از ملوث شدن از طریق هوا اتخاذ شده باشد (بطور مثال: دروازه های مضاعف، جریان هوا بوسیله فشار مثبت و غیره).
- در دستشویی باید تسهیلات ذیل فراهم شود:
  - آب جاری با حرارت مناسب؛
  - ترتیبات مؤثر برای پاک کردن و بهداشت دست ها؛
  - دستمال های پاک ویا وسایل مناسب خشک کننده؛
  - کثافت دانی های که به آسانی پاک شود؛
  - وال های کنترل آب که جهت محافظ از ملوث شدن دوباره دست های شسته شده طرح و اعمار شده است؛
  - اطلاعیه هایی که کارمندان را که مغزیات محافظه نشده را دست میزنند رهنمایی میکند تا بعد از هر غیابت از محل کار و هرزمانی که دستهایشان آلوده میشود قبل از آغاز کردن به کار دستهای شانرا بشویند، و در صورت لزوم دست های شانرا بهداشتی نمایند.



این دستشویی در یک کارخانه پروسس بادام به قدر کافی آب گرم، صابون، دستپاک و اطلاعیه هایی که روی ضروری بودن شستن دست ها قبل از کار تأکید میکند دارد. این دستشویی کاملاً پاک و صاف است.

## 4-2 عملیات بهداشتی

### اداره داخلی

در کارخانه باید طرز العمل های عملیاتی معیاری، طرز العمل های عملیاتی بهداشتی معیاری در رابطه با پاک کاری و بهداشت تأسیسات و سامان آلات کارخانه انکشاف داده شود. عملیات پاک کاری باید طوری اجراء گردد که امکان آلوده شدن مغزیات و سطح سامان آلاتی که با مغزیات در تماس است به حد اقل تقلیل یابد. در پاک کاری خاک و مواد عضوی قابل دید و اکثر بکتری های مضر دور ساخته میشود.

کارمندان کارخانه از جاروب، برس، هوای با فشار بلند و آب با فشار بلند و پایین برای دور ساختن خاک و مواد عضوی قابل دید از روی:

- فرش کارخانه
- دیوار های کارخانه
- سامان آلات و ظروف، که باید بوسیله پاک کاری و در صورت لزوم بهداشتی کردن مکرر تحت شرایط بهداشتی نگهداری شود استفاده میکنند. در صورتی که لازم باشد باید چنین وسایلی برای پاک کاری دقیق مشخص ساخته شود.

پاک کاری بشکل منظم و مطابق به تقسیم اوقات تعیین شده صورت میگیرد. اکثر عملیات پاک کاری در ختم روز کاری ویا در زمان تعیین شده قبل از آغاز شدن نوبت کار انجام میشود.

در بهداشت و تنظیف از مرکبات بهداشتی از قبیل کلورین به سطوح پاک کاری شده استفاده میگردد تا مقدار بکتریا ها را تا اندازه قابل قبول کاهش دهد. بهداشت در وقت های مختلف برای بخش های گوناگون کارخانه انجام میشود. در ذیل تقسیم اوقات پیشنهاد شده بهداشت برای قسمت های مختلف کارخانه پروسس ارائه شده است:

- فرش کارخانه هرروز و در جریان نوبت کار وسطی
- دیوار های کارخانه هر روز قبل از هر نوبت کار
- سامان آلات قبل از استفاده برای هر دسته
- دیگر ظروف قبل از استفاده

## کنترل حشرات

ساختار کارخانه های مواد غذایی باید طوری باشد که جلو دخول حشرات، جوندگان، پرندگان، پشک ها و دیگر حیوانات را در آن بگیرد. مگس، زنبور و موش در جستجوی خوراک به کارخانه داخل میشوند. پشک و یگان حیوانات برای تلاش موش داخل میشود باید همه ساختمان ها و سامان آلات در برابر آنها محافظه گردد. باید دروازه، کلکین و دیگر مدخل ها محکم کاری گردد. مدخل هایی که معمولاً برای تهویه باز نگهداشته میشود باید جالی گرفته شود. نصب پرده، پنکه و کشنده های برقی در ساحات معین خیلی کمک کننده خواهد بود. باید در کنار دیوار های خارجی و داخلی کارخانه تلک، دام و تخته های چسپنده قرار داده شود.

## 5-2 پروسس و نظارت

### مواد خام و قطی ها

باید فرآورده های خام و پروسس شده در ساحات جداگانه تحت شرایطی که از آلوده شدن و تکثر میکروب های نامطلوب در آنها جلوگیری شود نگهداری گردد. ساحاتی که در آن فرآورده انتقال داده میشود باید از تمام منابع آلودگی محافظت گردد.

### پروسس مواد غذایی

لازم است تا پروسس، بسته بندی و ذخیره مغزیات تحت شرایطی انجام شود که امکان تکثر میکروب های نامطلوب، تشکل سمیات، فاسد شدن یا آلوده شدن را به حد اقل کاهش دهد. این کار مستلزم نظارت دقیق (از طریق برنامه تحلیل خطرات برای نقاط بحرانی کنترل که در ذیل توضیح شده است) عواملی از قبیل وقت، حرارت، رطوبت، فشار، سرعت جریان و غیره میباشد. هدف این است که نواقص میخانیکی، تأخیر، تغییرات درجه حرارت ویا دیگر عوامل باعث فاسد شدن یا آلوده شدن مغزیات نگردد. روش های خوب تولیدی شامل موارد ذیل است:

- مغزیات باید تحت شرایطی که از آلوده شدن و تکثر میکروب های نامطلوب جلوگیری نماید نگهداری شوند.
- مراحل میخانیکی تولید مثلاً پوست کندن، بسته بندی و غیره باید طوری انجام شود که:
  - تحفظ کافی در برابر چکیدن، ریختن ویا دخول مواد آلوده کننده در بین مغزیات فراهم نماید،
  - تمام سطوح مغزیات را بقدر کافی پاک و بهداشتی نماید،
  - برای بسته بندی و قطی بندی مغزیات از مواد مصوون و مناسب استفاده نماید،
  - از برنامه تحلیل خطرات برای نقاط بحرانی کنترل جهت دریافت آلودگی ممکنه و رعایت روش های خوب تولیدی استفاده نماید.
- باید برای جلوگیری از مخلوط شدن فلزات ویا دیگر مواد اضافی با مغزیات وسایلی مانند غربال، جالی ویا فلزیاب ها استفاده شود.
- باید جهت از بین بردن ویا جلوگیری از تکثر میکروب های نامطلوب تدابیری از قبیل تعقیم، تشعشع، ویا پاستوریزه کردن اتخاذ گردد.
- سامان آلات، قطی ها و ظروف باید طوری ساخته، استفاده و مراقبت گردد که از آلودگی جلوگیری نماید.
- مغزیاتی که فاسد شده اند باید بدون این دیگر مغزیات را آلوده بسازد به دور ریخته شود.



بسته بندی، رمز نویسی و فرآورده های پروسس شده مواد غذایی

- باید یک سیستم رمز نویسی بکار رود که شناسایی هر دسته فرآورده را در مواردی که شناسایی و جداساختن دسته هایی از مغزیات که ممکن آلوده شده باشد امکانپذیر میسازد.
- باید مدت زمانی که از مدت دوام فرآورده تجاوز میکند به ثبت برسد.

## 6-2 کارمندان

در قسمت بهداشت کارمندان، باید همه کارمندان حفظ الصحه فردی را رعایت کنند تا فرآورده های غذایی آلوده نشود. حفظ الصحه فردی برای کارمندان کارخانه پروسس مواد غذایی شامل موارد ذیل است:

- استفاده از لباس، کفش، جالی، جالی مو (کلاه)، جالی ریش و غیره که مورد پذیرش مدیریت کارخانه قرار داشته باشد.
- شستن و بهداشت دست ها و قسمت هایی از بدن که ممکن در جریان تهیه به تماس مواد غذایی قرار گیرد.
- کارمندان پروسس مواد غذایی نباید در هنگام پروسس نمودن مواد غذایی زیورات بپوشند. باید مالک کارخانه پروسس مفررات جدی را برای پوشیدن زیورات وضع نماید تا کارمندان در هنگام کار از پوشیدن ساعت، انگشتر، گوشواره و غیره اجتناب نموده و فرآورده های غذایی را آلوده نسازند. مالک کارخانه باید محلی را برای نگهداری مصوون زیورات کارمندان قبل از ورود به ساحات پروسس فراهم نماید.
- باید همه کارمندان بصورت منظم از نظر امراضی که میتواند از طریق غذا سرایت نماید معاینه شوند.

## 3 تحلیل خطرات برای نقاط بحرانی کنترل (HACCP)

تحلیل خطرات برای نقاط مهم کنترل عبارت از یک سیستمی برای نظارت از کارخانه های پروسس مواد غذایی است که



کارگران این کارخانه پروسس بادام لباس های مناسب محافظ را پوشیده و همه زیورات خود را کشیده اند.

تضمین مینماید همه طرز العمل ها برای تأمین کیفیت مواد غذایی رعایت میگردد. این سیستم یک سلسله بازرسی های منظم و زمانبندی شده را در کارخانه در نقاط مهم تولیدی ایجاد مینماید. آزمایشات فزیک، کیمیاوی و بیولوژیکی در نقاط بحرانی انجام میشود. در صورتی که نتایج آن قابل پذیرش باشد، پروسس/تولید مواد غذایی به پیش میرود. اگر نتایج آزمایشات قابل پذیرش نباشد پروسس مواد غذایی تا زمانی که مشکلات حل گردد متوقف میشود.

تحلیل خطرات برای نقاط بحرانی کنترول یک سیستم منفرد نیست. در این سیستم لازم است تا روش های خوب تولیدی قبل از این که تحلیل خطرات برای نقاط بحرانی کنترول عملی گردد موجود باشد. اکنون این سیستم از جانب صنایع مواد غذایی بشکل گسترده در سراسر جهان بکار برده میشود تا از آلوده شدن مواد غذایی پروسس شده با مواد مضره، میکروب های بیماری ز، اشیای جامد از قبیل شیشه، فلز یا استخوان، و مواد کیمیاوی از قبیل سمیات، فلزات سنگین و یا بقایای مواد حشره کش جلوگیری بعمل آید. سیستم مذکور از رعایت دقیق پارامتر های پروسس و ذخیره نظارت مینماید.

### **1-3 تعریف اصطلاحاتی که در تحلیل خطرات برای نقاط مهم کنترول بکار رفته است**

باید اکثر اصطلاحاتی که در بحث تحلیل خطرات برای نقاط مهم کنترول بکار رفته است واضحاً دانسته شود تا یک پلان موثر انکشاف داده شده و تطبیق گردد. تعاریفات ذیل برای وضاحت ارائه شده است:

- **سویه قابل پذیرش** به معنی مقدار خطری است که به احتمال قوی برای صحت زیان آور نباشد.
- **نقطه کنترول** به معنی هر نقطه یی است که در آن از دست دادن کنترول به خطرات صحتی غیر قابل قبول نمی انجامد.
- **نقطه بحرانی کنترول**، طوری که در قانون نامه مواد غذایی تعریف شده است، عبارت از نقطه بیست که در آن از دست دادن کنترول ممکن منتج به خطر غیر قابل قبول صحتی گردد.
- **حدود بحرانی**، طوری که در قانون نامه مواد غذایی اداره مواد غذایی و ادویه تعریف شده است، عبارت از بیشترین و کمترین مقداری است که یک پارامتر فزیک، بیولوژیکی، و یا کیمیاوی کنترول گردد.
- **انحراف** عبارت از ناتوانی در برآورده ساختن حدود بحرانی برای یک نقطه بحرانی کنترول میباشد.
- **پلان تحلیل خطرات برای نقاط بحرانی کنترول**، طوری که در قانون نامه مواد غذایی تعریف شده است، عبارت از سند کتبی میباشد که طرز العمل های رسمی را برای رعایت اصول تحلیل خطرات برای نقاط بحرانی کنترول مشخص که توسط کمیته مشاورتی ملی در مورد شاخصه های میکروبیولوژیکی برای مواد غذایی مشخص ساخته شده معین میسازد.
- **خطر**، طوری که در قانون نامه مواد غذایی تعریف شده است، عبارت از خواص بیولوژیکی، کیمیاوی، و یا فزیک است که ممکن باعث خطرات صحتی غیر قابل قبول نزد مصرف کنندگان گردد.
- **نظارت** عبارت از سلسله پلان شده مشاهدات و یا پیمایش های حدود بحرانی میباشد که برای ایجاد ریکارد دقیق طرحریزی شده و هدف آن تأمین مصوونیت فرآورده بوسیله حدود بحرانی میباشد. نظارت متداوم به معنای ثبت متوالی ارقام میباشد.
- **تدابیر وقایعی** عبارت از اقداماتیست که برای جلوگیری، امحاء یا کاهش یک خطر و جلوگیری از آلودگی دوباره اتخاذ میشود.
- **ریسک** عبارت از تخمین احتمال وقوع یک خطر است.
- **اجزای حساس** عبارت از اجزایی میباشد که در سابقه خود با یک خطر میکروبیولوژیکی شناخته شده که باعث ایجاد مواد غذایی زیان آور، طوری که در قانون نامه مواد غذایی اداره خوراک و ادویه تعریف شده است، شده باشد وابستگی داشته است.
- **تصدیق** عبارت از روش ها، طرز العمل ها و آزمایش های بیست که برای معلوم کردن تطبیق و رعایت سیستم تحلیل خطرات برای نقاط بحرانی کنترول بکار میرود.
- **فلوچارت** عبارت از دیاگرامیست که نشان میدهد چگونه یک فرآورده از مراحل پروسس در یک کارخانه میگردد. هر مرحله یا منحنی در فلوچارت از یک عملیه جداگانه که روی فرآورده انجام میشود نمایندگی میکند. عملیه نخست عبور فرآورده از کارخانه عبارت از مرحله اخذ مواد خام، مثلاً بادام پوش دار، میباشد. پوست کندن و بسته بندی مثال های عملیات دیگر است که حین عبور فرآورده از کارخانه روی آن انجام میشود. این عملیات بشکل منحنی ها روی فلوچارت کارخانه نشان داده میشود. یکی از نخستین گام هایی که در ایجاد تحلیل خطرات برای نقاط کنترول در کارخانه گذاشته میشود عبارت از تهیه فلوچارت است که در آن خطرات احتمالی در هر

مرحله شناسایی می‌گردد.<sup>2</sup> در ذیل مثالی از فلوجارت برای یک کارخانه پروسس بادام بشکل جدول ارائه شده است.

مرحله 1	اخذ مواد خام بسته بندی شده در قطی های بسته بندی جمعی در کارخانه
مرحله 2	دوپاشی موادخام جهت از بین بردن حشرات و قارچ ها قبل از پروسس
مرحله 3	ذخیره موادخام دوپاشی شده در ساحه پروسس
مرحله 4	پوست کردن بادام جهت کشیدن مغز آن
مرحله 5	اندازه گیری و غربال کردن مغز ها برای درجه بندی
مرحله 6	عبور از مغناطیس ها جهت کشیدن مواد مغناطیسی
مرحله 7	معاینه ابتدایی کیفیت بادام جهت ظاهر ساختن نواقص قابل دید
مرحله 8	آزمایش های کنترل کیفیت در مورد رطوبت، کثافت، مقدار شحم و تلخی
مرحله 9	عبور از فلزیاب جهت جدا ساختن مواد مغناطیسی و غیرمغناطیسی
مرحله 10	معاینه نهایی کیفیت برای آزمایش های فزیک، کیمیاوی و حسی
مرحله 11	بسته بندی مغز ها در خریطه ها و صندوق ها
مرحله 12	آزمایش تصادفی بسته های فرآورده برای تصدیق کیفیت
مرحله 13	دوپاشی نهایی جهت جلوگیری از آلودگی مجدد با حشرات و قارچ ها
مرحله 14	ذخیره فرآورده های بسته بندی شده نهایی در محل سرد و خشک
مرحله 15	بارگیری فرآورده ها در خریطه ها، صندوق ها و قطی های بزرگ با کنترل رمز بسته ها جهت فراخوانی احتمالی فرآورده از بازار

### 2-3 هفت اصل تحلیل خطرات برای نقاط کنترل

در ایجاد یک برنامه تحلیل خطرات برای نقاط بحرانی کنترل هفت اصل تطبیق می‌گردد. در ذیل اصول مذکور در رابطه با صنایع پروسس بادام و میوه خشک ارائه شده است:

1. انجام تحلیل خطر (نوع خطر فزیک، کیمیاوی و بیولوژیکی در بادام)
2. تعیین نقاط بحرانی کنترل (تعیین موقعیت ساحات در هنگام انتقال و پروسس بادام)
3. تعیین حدود نقاط بحرانی کنترل (تعیین حدود ایمنی قابل پذیرش در نقاط مذکور)
4. نظارت از نقاط بحرانی کنترل (معاینه مکرر وقوع خطرات در نقاط مذکور)
5. اتخاذ اقدامات اصلاحی (ایجاد طرز العمل ها برای امحای خطرات از طریق تصفیه)
6. نگهداری سوابق (نگهداری تاریخچه حوادث، به شمول مشاهده، اقدامات و نتایج)
7. تصدیق از کارآ بودن سیستم (بازرسی مکرر در مورد این که طرز العمل ها مطابق به عصر و قابل اجراء باشد)

### 3-3 مراحل بحرانی در انکشاف تحلیل نقاط بحرانی کنترل

در هنگام ایجاد یک برنامه تحلیل نقاط بحرانی کنترل در نظر گرفتن مراحل ذیل لازمی میباشد.

- ایجاد تیمی متشکل از متخصصین بخش های مختلف به شمول مدیران، دانشمندان، کارگران بخش پروسس، انجیران و کتابداران، تا این که در جلسات دوره بی تحلیل نقاط بحرانی کنترل نظریات تخصصی خود را ارائه نمایند. در قسمت پروسس بادام، باید افرادی که در مورد پرورش، استعمال، نگهداری و توزیع بادام آگاهی دارند نیز شامل ساخته شوند تا در مورد شرایط محلی نظر شانرا ارائه نمایند.
- استخدام یک مشاور بیرونی که در بخش ایمنی دانش تخنیک داشته باشد، تا در جلسات تحلیل نقاط بحرانی کنترل رهنمایی فراهم نماید. مشاور مذکور میتواند آزمایش و خدمات لابراتواری بیرونی را هماهنگ نموده و نتایج آزمایشات و اقدامات اصلاحی برای آنها را مورد بحث قرار دهد.
- تهیه یک فلوجارت عملیات پروسس بادام. این باید یک فلوجارت مرحله به مرحله باشد.

<sup>2</sup> برای توضیح بیشتر در مورد فلوجارت و نقاط کنترل بحرانی برای تحلیل خطرات برای نقاط بحرانی کنترل به رهنمود تحلیل خطرات برای نقاط بحرانی کنترل نوشته د. ا. کورلت جونیر، 1988، چاپخانه اسپین، گیتسبرگ، مریلند، ایالات متحده امریکا مراجعه شود.

- معاینه مراحل و شناسایی خطرات در هر مرحله.
- تدابیری مشخص از قبیل پاک کاری سطوحی که با فراورده به تماس است و یا کاهش جریان هوا روی بادام ها جهت جلوگیری از آلوده شدن آنها.
- تعیین آزمایش هایی جهت پیمایش میزان امحای عناصر آلوده کننده. استفاده از فلزیاب در یک نقطهء بحرانی ممکن آلودگی با فلزات را نشان دهد. استفاده از وسایل مغناطیسی در نقاط مذکور ممکن اشیای فلزی دریافت شده را خارج نماید.
- ثبت منابع همه اجزای ترکیبی جهت ردیابی و امحای منابع خطر.
- مشخص ساختن نقاط بحرانی کنترل و تکرار بازرنگری اقدامات انجام شده، مثلاً روزانه، هفته وار و ماهانه.
- معیاری ساختن طرز العمل ها و همزمان ساختن آنها تا حد امکان با تکنیک های نو.
- تأیید و امضای اوراق بازرسی بصورت منظم.



درین تصویر در مرحلهء مدخل (اخذ مواد) روند پروسس، قطی های بزرگ حاوی بادام میباشد. مغزیات درین مرحله باید از مغزیاتی که در دیگر قسمت های کارخانه قرار دارد جدا ساخته شود تا از آلوده شدن آنها جلوگیری شود.

### 4-3 روند تحلیل خطرات

روند تحلیل خطرات شامل یک سلسله پرسش ها در هر مرحلهء عملیاتی پروسس فراورده ای که از کارخانه عبور میکند میباشد. تحلیل مذکور اثرات یک سلسله عوامل را روی مصوونیت موادغذایی مورد بررسی قرار میدهد. نمونهء پرسش های مذکور در ذیل داده شده است.

### 3-4-1. اجزای ترکیبی

- آیا بادام حاوی اجزای حساسی است که احتمالاً باعث ایجاد خطرات میکروبیولوژیک (مثلاً سالمونیل، ستافیلوکوکس طلایی)، خطرات کیمیاوی (مثلاً افلاتوکسین، انتی بیوتیک ویا بقایای حشره کش ها) ویا خطرات فزیک (مثلاً سنگ، شیشه، استخوان ویا فلز) گردد؟

### 3-4-2. عوامل داخلی مواد غذایی

- کدام عوامل داخلی مواد غذایی باید برای تضمین مصونیت مواد غذایی کنترل گردد؟ خواص فزیک و ترکیب (مثلاً تیزابیت، نوع تیزاب ها، تیل ها، قند های قابل تخمر، فعالیت آب، مواد نگهدارنده) بادام در جریان و بعد از آماده سازی میتواند باعث خطرات گردیده ویا از خطرات جلوگیری نماید.
- آیا مواد غذایی امکان زنده ماندن ویا تکثر میکروب های بیماری زا و/یا تشکل سمیات را در جریان پروسس، نگهداری ویا استفاده مصرف کننده میدهد؟
- آیا فرآورده های مشابهی در بازار وجود دارد؟ سوابق ایمنی فرآورده های مذکور چگونه بوده است؟

### 3-4-3. طرز العمل هایی که برای آماده سازی/پروسس بکار میرود

- آیا طرز العمل آماده سازی ویا پروسس دربرگیرنده یک مرحله قابل کنترولی که میکروب های بیماری زا و دیگر سمیات را از بین ببرد میباشد؟ حجات فعال و سپور ها، هردو، در نظر باشد.
- آیا فرآورده در معرض آلودگی دوباره در بین مرحله آماده سازی (مثلاً خشک کردن، پختن و غیره) و بسته بندی قرار دارد؟

### 3-4-4. مقدار میکروب ها در مواد غذایی

- آیا مواد غذایی بشکل تجارتي تعقیم شده است (مثلاً مواد غذایی کانسرو شده با مقدار کم تیزاب)؟
- آیا احتمال این وجود دارد که در مواد غذایی میکروب های بیماری زای تشکیل کننده سپور و غیرتشکیل کننده سپور وجود داشته باشد؟
- مقدار طبیعی میکروب ها در مواد غذایی ذخیره شده تحت شرایط مناسب به چه اندازه است؟
- آیا جمعیت میکروبی در زمان ذخیره قبل از مصرف تغییر میکند؟
- آیا تغییر مذکور در جمعیت میکروبی مصونیت مواد غذایی را دگرگون میسازد؟

### 3-4-5. طرح و نقشه کارخانه

- آیا در طرح و نقشه کارخانه جدا سازی مواد خام از مواد غذایی آماده شده بصورت درست و کافی صورت گرفته است؟
- آیا فشار مثبت هوا در ساحات بسته بندی فرآورده تأمین شده است؟ آیا این کار برای مصونیت فرآورده لازمی میباشد؟
- آیا نحوه عبور و مرور افراد و انتقال تجهیزات منبع ممکنه آلودگی میباشد؟

### 3-4-6. طرح و نقشه سامان آلات

- آیا سامان آلات کنترل کننده وقت و درجه حرارت لازم را برای ایمنی مواد غذایی فراهم مینماید؟
- آیا اندازه سامان آلات برای مقدار مواد غذایی که آماده ساخته خواهد شد مناسب است؟
- آیا سامان آلات بشکل مؤثر کنترل خواهد شد تا تغییرات واقع شده در کارایی در داخل محدوده قابل پذیرش برای تولید مواد غذایی مصون قرار داشته باشد؟
- آیا سامان آلات قابل اعتبار است ویا در معرض نواقص قرار دارد؟
- آیا سامان آلات طوری طرح شده است تا بتوان آنرا پاک و بهداشتی نمود؟
- آیا احتمال آلوده شدن فرآورده با مواد پرخطر وجود دارد؟

- کدام وسایل ایمنی فرآورده، از قبیل پیمایش کننده های وقت و درجهء حرارت جهت بلند بردن مصوونیت مصرف کننده بکار برده میشود؟

### 7-4-3. بسته بندی

- آیا شیوهء بسته بندی روی تکثر میکروب های بیماری زا و/یا تشکل سمیات اثر دارد؟
- آیا مواد بسته بندی در برابر صدمات مقاومت دارد، و از آلودگی با میکروب ها جلوگیری مینماید؟
- در صورتی که برای مصوونیت فرآورده لازم باشد آیا بروی بسته بندی بصورت واضح نوشته شده است که "در یخچال نگهداری شود"؟
- آیا در بسته بندی برای استفاده و تهیهء مصوون مواد غذایی توسط مصرف کننده هدایات لازم داده شده است؟
- آیا در بسته بندی خصوصیات بکار رفته است که دستخورده بودن آنرا واضح سازد؟
- آیا هر بسته بندی بصورت دقیق و خوانا رمزگذاری شده است تا دستهء تولیدی آن را نشان دهد؟
- آیا در هر بسته بندی برچسب مناسب نصب شده است؟



در اخیر روند پروسس بادام بسته بندی شده و روی تخته ها قرار داده میشود. هر صندوق حاوی معلومات مفصل در مورد دستهء تولیدی فرآورده میباشد تا در قسمت فراخوانی و تحلیل نقاط بحرانی کنترول و تحلیل منبع خطر کمک کننده باشد.

### 5-3 تعیین نقاط بحرانی کنترول

تعیین نقاط بحرانی کنترول بوسیلهء تحلیل هر مرحلهء عملیاتی در عبور فرآورده از کارخانه صرت میگیرد تا امکان آلوده شدن آن با حاملین بیولوژیک، کیمیاوی و فیزیکی ارزیابی گردد. در جدول ذیل مثالی از تحلیل عبور فرآورده از یک

کارخانه پروسس مغزیات در افغانستان ارائه شده است. در هر مرحله پروسس امکان آلودگی بیولوژیک، کیمیاوی و فیزیکی تحلیل میگردد. نقاط بحرانی کنترل که در آن احتمال آلودگی بشکل قابل ملاحظه وجود دارد شناسایی میگردد.

#### فلوچارت تحلیل خطرات برای نقاط حساس کنترل مربوط کارخانه پروسس بادام با مثال هایی از نقاط حساس کنترل

عملیات	نقطه کنترل بیولوژیک	نقطه کنترل کیمیاوی	نقطه کنترل فیزیکی	راه حل	نقطه حساس کنترل
اخذ (دخول)	معاینه از نظر بکتریاء، قارچ	معاینه از نظر حشره کش ها	معاینه کثافات، و ناپاکی ها	تصفیه بخاطر پاک کردن آنها	بلی
دوپاشی	از بین بردن حشرات، قارچ		معاینه از نظر پارچه های حشرات	تصفیه و پاک کاری بشکل فیزیکی	بلی
پوست کندن	معاینه از نظر بکتری ها، قارچ	معاینه از نظر بقایای کیمیاوی	معاینه از نظر پوست هایی که تغییر رنگ داده است	کشیدن مغزیاتی که رنگ شان تغییر کرده	بلی
اندازه گیری و درجه بندی	معاینه کیفیت	معاینه کیفیت	معاینه کیفیت	کشیدن مغزیات شکسته و خارج از درجه بندی	نخیر
بازرسی جریان کار و کنترل کیفیت	معاینه نهایی از نظر بکتریاء و قارچ	معاینه نهایی از نظر بقایای کیمیاوی	معاینه نهایی از نظر مواد خارجی	کشیدن اقلام خارج از درجه بندی و پاک کاری مغزیات	بلی
بسته بندی	معاینه مواد بسته بندی از نظر بکتریاء	معاینه مواد بسته بندی از نظر مواد کیمیاوی	معاینه از نظر صدمات و پاره شدن	برطرف کردن مواد بسته بندی و کارتن ها	بلی
ذخیره (نگهداری)	معاینه ذخیره گاه	معاینه ذخیره گاه	معاینه ذخیره گاه	پاک و خشک نگهداری ذخیره گاه	بلی
باربندی	معاینه وضعیت باربندی	معاینه وضعیت باربندی	معاینه وضعیت باربندی	پاک کاری عراده جات بارگیری	بلی

یادداشت: عملیات اندازه گیری و درجه بندی مستقیماً با خطرات صحتی رابطه ندارد ولی برای کیفیت اندازه و درجه مغزیات این عملیه حساس است.

لازم خواهد بود تا بصورت منظم آزمایش هایی در کارخانه انجام شود. مثال هایی ازین آزمایش ها در ذیل داده شده است.

- برای آزمایش های بصری به ذره بین، میکروسکوپ و چراغ های ماوراء بنفش نیاز خواهد بود.
- برای کنترل رنگ بادام، ممکن به چارت های رنگ ویا چشم های الکترونیک جهت مقایسه رنگ ها نیاز وجود داشته باشد.
- برای معاینه میکروبیولوژیک، ممکن انکیوبیتر و صفحه محاسبه لازم باشد.
- برای کشیدن و پاک کاری بقایا و کثافات به غربال، فشار هوا و وسایل پاک کاری گردوخاک نیاز وجود خواهد داشت.

## 4 اصول کلی مدیریت

برای حصول موفقیت حمایه و نیدخل بودن مدیریت اهمیت زیادی دارد. نکات آتی برای نگهداری یادداشت ها و پالیسی های کارخانه از اهمیت فوق العاده برخوردار است.

#### **1-4 نگهداری سوابق و یادداشت ها**

طرز العمل آزمایش مکرر مستلزم نگهداری یادداشت ها و اسناد بشکل تاریخوار، دایمی و قابل دسترس در آرشیف میباشد. این اسناد باید توسط مدیریت در یک جای محفوظ و قابل اطمینان نگهداری شود. این کار به فراخوانی فرآورده ها در صورت لزوم نیز کمک میکند.

#### **2-4 پالیسی های مدیریت برای کارخانه**

باید همه پالیسی های مربوط به حفظ الصحهء کارمندان و بازدید کنندگان در جا های برجسته نصب گردد. باید پالیسی های مذکور بشکل جدی تطبیق و عملی گردد. مصؤونیت انتقال و کاربرد مواد با احتیاط کامل تحت نظارت قرار داده شود.