

به نام خدا

سارکن ماد

عالمی امام علیؑ

حضرت امام علیؑ

اسعدت

ولادت



عالمی امام علیؑ

عالمی امام علیؑ

اصول کاربردی HACCP و شناسایی مخاطرات در صنایع غذایی

مدرس:

غلامرضا یاسایی

مهرماه ۱۳۹۲

مقدمه

❖ تأمین احتیاجات غذایی برای جمعیت رو به فزاینده جهان از مهمترین مسائلی است که ذهن مسئولین بخش های مختلف را به خود مشغول نموده است.

❖ تأمین سلامت مواد غذایی می تواند شرط لازم برای تأمین سلامت جامعه و یکی از شاخص های مهم توسعه باشد.

❖ سالانه هزاران تن مواد غذایی به علت عدم رعایت مسائل بهداشتی ، غیر قابل مصرف و معدوم می گردد و این مسئله باعث وارد شدن زیان های اقتصادی به کشور ها می شود

❖ بروز موارد متعدد بیماری های منتقله از راه مواد غذایی در جهان لزوم توجه به بکارگیری سیستم های ایمنی مواد غذایی را بیش از پیش نمایان می سازد.



مقدمه

امنیت غذایی:

دسترسی همه مردم در تمام اوقات به غذای کافی (کمیت) و سالم (کیفیت) به منظور زندگی سالم و فعال.

افزایش جمعیت جهان

آلودگی مواد غذایی

امنیت غذایی

محدودیت منابع تولید

کمبود مواد غذایی

سالم بودن مواد غذایی

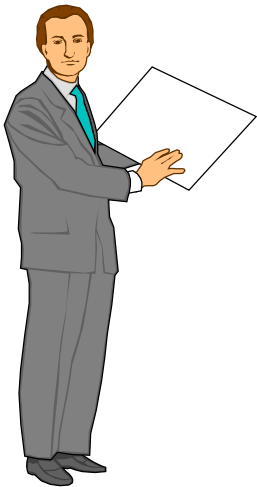
اطمینان از اینکه غذا هیچ‌گونه آسیبی در زمان فرآوری و یا مصرف به مصرف کننده وارد نمی‌نماید.

According to its intended use: *Codex*

روش سنتی کنترل بهداشتی مواد غذایی

Traditional Methods

نمونه برداری و آزمایش محصول نهایی





معایب روش سنتی

- متکی بودن به روشهای آماری (۱۰۰٪ محصول آزمایش نمی شود).
- وقت گیر بودن و هزینه بالای انجام آزمایشات مربوطه.
- در مورد اکثر مواد غذایی، عوامل بیماریزا به طور یکسان در فرآورده پخش نمی شوند و ممکن است نمونه برداری نتواند آلودگی را تشخیص دهد.
- نتیجه آزمایشات پس از تولید محصول مشخص می گردد و در صورتیکه آلودگی شناسایی شود، باید تمام محصول بازفرآوری گردد و یا از بین برود که در این صورت خسارات اقتصادی زیادی به تولیدکننده وارد می نماید.
- افزایش روزافزون بیماریهای ناشی از غذا

HACCP

□ دلایل فوق باعث نیاز به سیستم های نوین تضمین سلامت و ایمنی مواد غذایی گردیده است.

□ در حال حاضر سیستم HACCP براساس منابع معتبر علمی، اظهار نظرسازمان های مسئول بین المللی مانند: FAO،WHO و تجارب چند سال گذشته، در صورت بکارگیری صحیح، بهترین سیستم تضمین ایمنی مواد غذائی می باشد.



سیستم های ایمنی مواد غذایی

❖ سیستم HACCP، استاندارد پایه ای است که به سازمانها و شرکتها این امکان را می دهد که خطرات مربوطه را شناخته و آنها را به طور اثر بخش از نظر ایمنی مواد غذایی و ریسک خطر (Risk assessment) مدیریت کنند.

❖ HACCP، ابزاری مفید برای پیشگیری از ایجاد مخاطرات ایمنی در مواد غذایی است. علی رغم اهمیت فوق العاده این سیستم، باید یادآوری نمود که HACCP تنها یک بخش از سیستم چند بخشی ایمنی مواد غذایی بوده و سایر برنامه های مدیریت کیفیت از جمله GAP GMP و ... همگی با هم در برقراری یک سیستم ایمنی کارا نقش موثر دارند.

H
A
C
C
P

Hazard
Analysis
Critical
Control
Points

اهداف بکارگیری سیستم HACCP

جلوگیری از بروز بیماریهای ناشی از مسمومیت

کاهش هزینههای بررسی
و آزمایش مواد غذایی

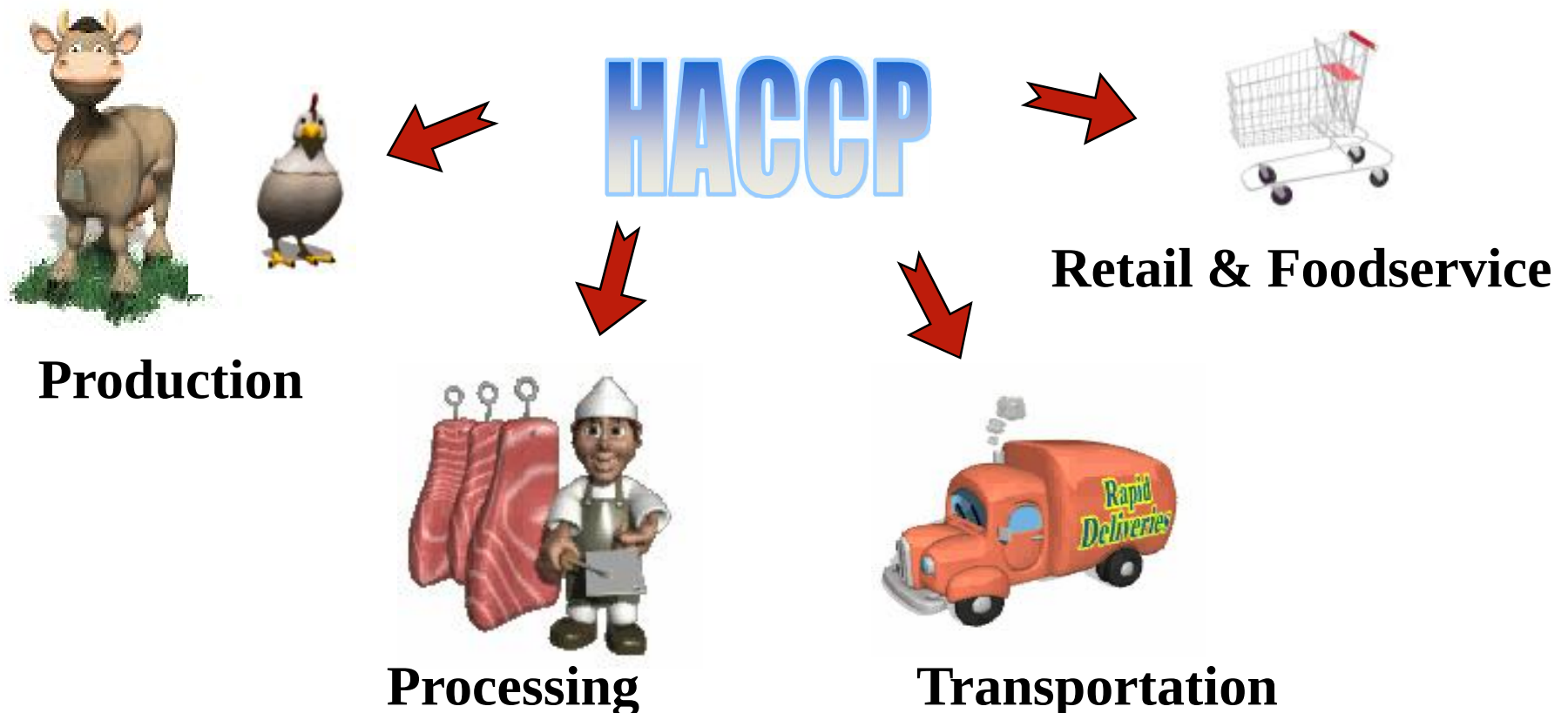
ایجاد سیستم
تضمین کیفیت
با کارآیی بالا

کاهش هزینههای ناشی
از فراخوانی
مواد غذایی از بازار

حفظ و صیانت از اعتبار تولید کننده

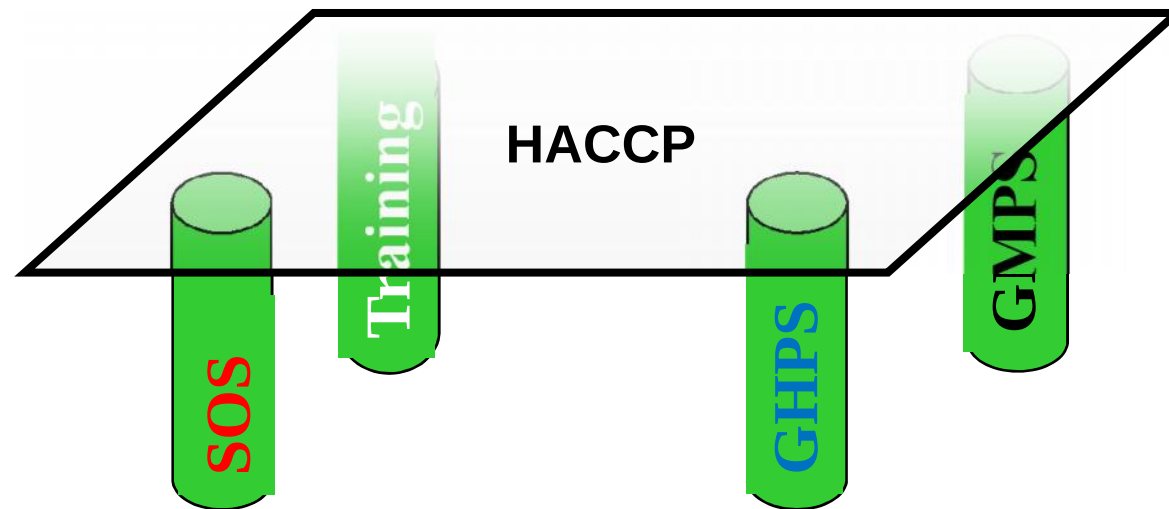
Where can HACCP be used?

HACCP can be used in any food sector from production to retail or “**Farm** - **to** - **Fork**”

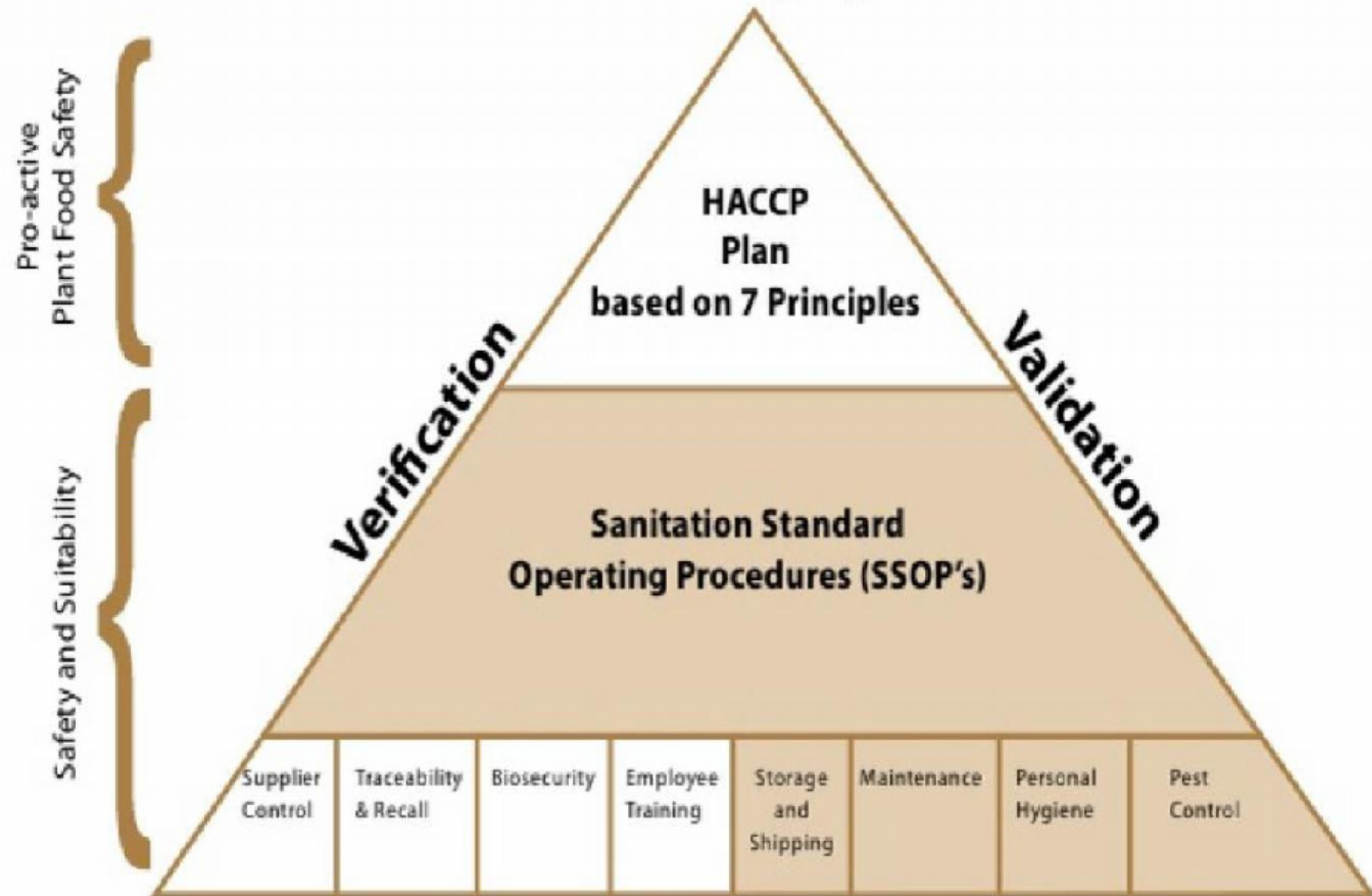


What has to be done before applying *HACCP*?

HACCP is as a table, needs solid legs:



Food Safety Pyramid



Shaded programs are viewed by USDA as the Sanitation Program (9 CFR 416).



HACCP

❖ اصول اجرای سیستم HACCP :

- اجرای اصول سیستم HACCP دارای مراحل مقدماتی و اصول هفت گانه می باشد که جهت اجراء می بایست به طور دقیق رعایت گردد.

❖ مراحل مقدماتی و آمادگی :

- A. تشکیل تیم یا کمیته HACCP
- B. توصیف محصول و روش عرضه آن.
- C. ارائه نمودار خط تولید محصول.

اجرای اصول HACCP

❖ مراحل مقدماتی و آمادگی :

A. تشکیل تیم یا کمیته HACCP

B. توصیف محصول و روش عرضه آن.

C. ارائه نمودار خط تولید محصول مورد نظر.

اجرای مراحل مقدماتی اصول HACCP

A. تشکیل تیم یا کمیته HACCP:

- اولین مرحله برای اجرای سیستم ، انتخاب تیم HACCP می باشد.
- این تیم باید متشکل از کارشناسان خبره و آموزش دیده باشد و دانش و تجربه چند جانبه در زمینه توسعه استقرار سیستم مدیریت ایمنی مواد غذایی را دارا باشد تا بتوانند سیستم را طراحی و اجرا نمایند.
- در تیم HACCP باید کارشناسان مختلف و از تمام قسمت های مرتبط با تولید، حضور داشته باشند.



اجرای مراحل مقدماتی اصول HACCP

A. تشکیل تیم یا کمیته HACCP:

- در واحدهای تولیدی کوچک ممکن است یک فرد صاحب صلاحیت بتواند عهده دار چندین مسئولیت بوده و اکثریت کارها را بعهده گیرد.
- معمولاً حداقل تعداد افراد تیم HACCP شامل سه نفر می باشد:
مدیریت ، مسئول فنی و کنترل کیفیت، مسئول خط تولید.
- بمنظور انجام بهتر کارها ، استفاده از کارشناسان صاحب نظر بعنوان مشاور توصیه گردیده و در اکثر موارد ضروری می باشد.

اجرای مراحل مقدماتی اصول HACCP

B. توصیف محصول :

- تیم HACCP باید توصیف کاملی از محصول را ارائه نماید.
- این توصیف باید شامل : نام محصول ، ترکیبات، نوع بسته بندی ، شرایط و مدت زمان نگهداری ، نحوه استفاده و ... باشد.
- این اطلاعات باید به نحوی باشد که بتوان از محتویات آنها برای شناسائی و تجزیه و تحلیل مخاطرات استفاده نمود.
- این اطلاعات باید در فرمهای مربوطه ثبت گردد.



توصیف محصول

	نام محصول
	ترکیبات تشکیل دهنده
	مشخصات مهم
	نحوه مصرف
	نوع بسته بندی
	شرایط و مدت زمان ماندگاری
	محل های عرضه و فروش
	مشخصات برچسب

توصیف محصول

نام محصول	شیر پاستوریزه و هموژنیزه - پرچرب
ترکیبات تشکیل دهنده	شیر تازه گاو
مشخصات مهم	پاستوریزه بودن
نحوه مصرف	آماده مصرف جهت عموم مردم
نوع بسته بندی	پلی اتیلن
شرایط و مدت زمان ماندگاری	سه روز در دمای یخچال
محل های عرضه و فروش	سوپر مارکت و فروشگاه مواد غذایی
مشخصات برچسب	-

اجرای مراحل مقدماتی اصول HACCP

B. توصیف محصول

➤ موارد مصرف:

- باتوجه به اینکه حساسیت افراد مختلف متفاوت است لذا گروه های مصرف کننده محصول باید تعریف گردد . برای مثال مشخص شود که مصرف کننده نهائی محصول شامل افراد جامعه ، کودکان ، جوانان و یا سالمندان هستند و یا تنها در محل خاصی مثل بیمارستانها ، پادگانها و... به مصرف می رسد.
- مورد مصرف متعارف و منطقی و هرگونه مصرف احتمالی نادرست محصول که به نظر می رسد هنگام استفاده پیش آید باید در نظر گرفته شده و ثبت گردد.

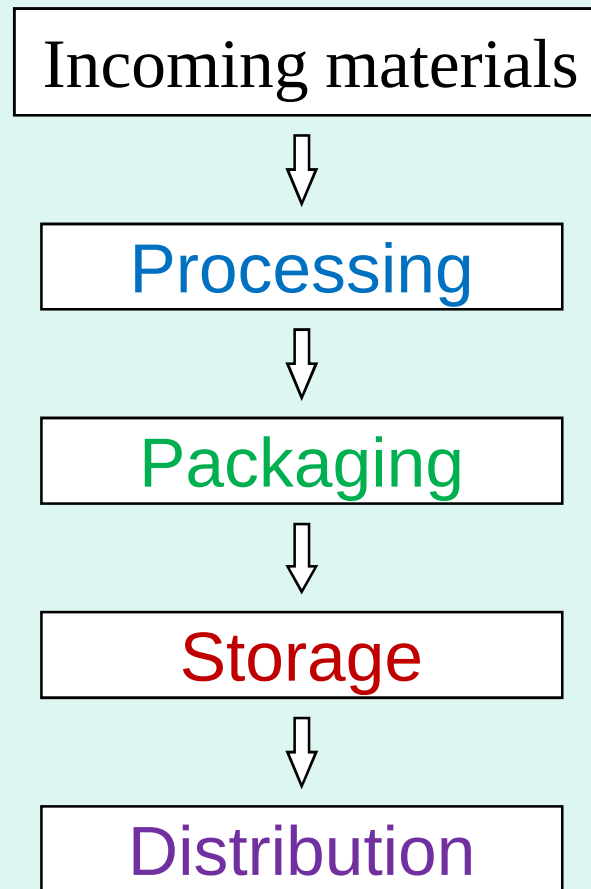
اجرای مراحل مقدماتی اصول HACCP

C. تهیه نمودار تولید (فلودیاگرام)

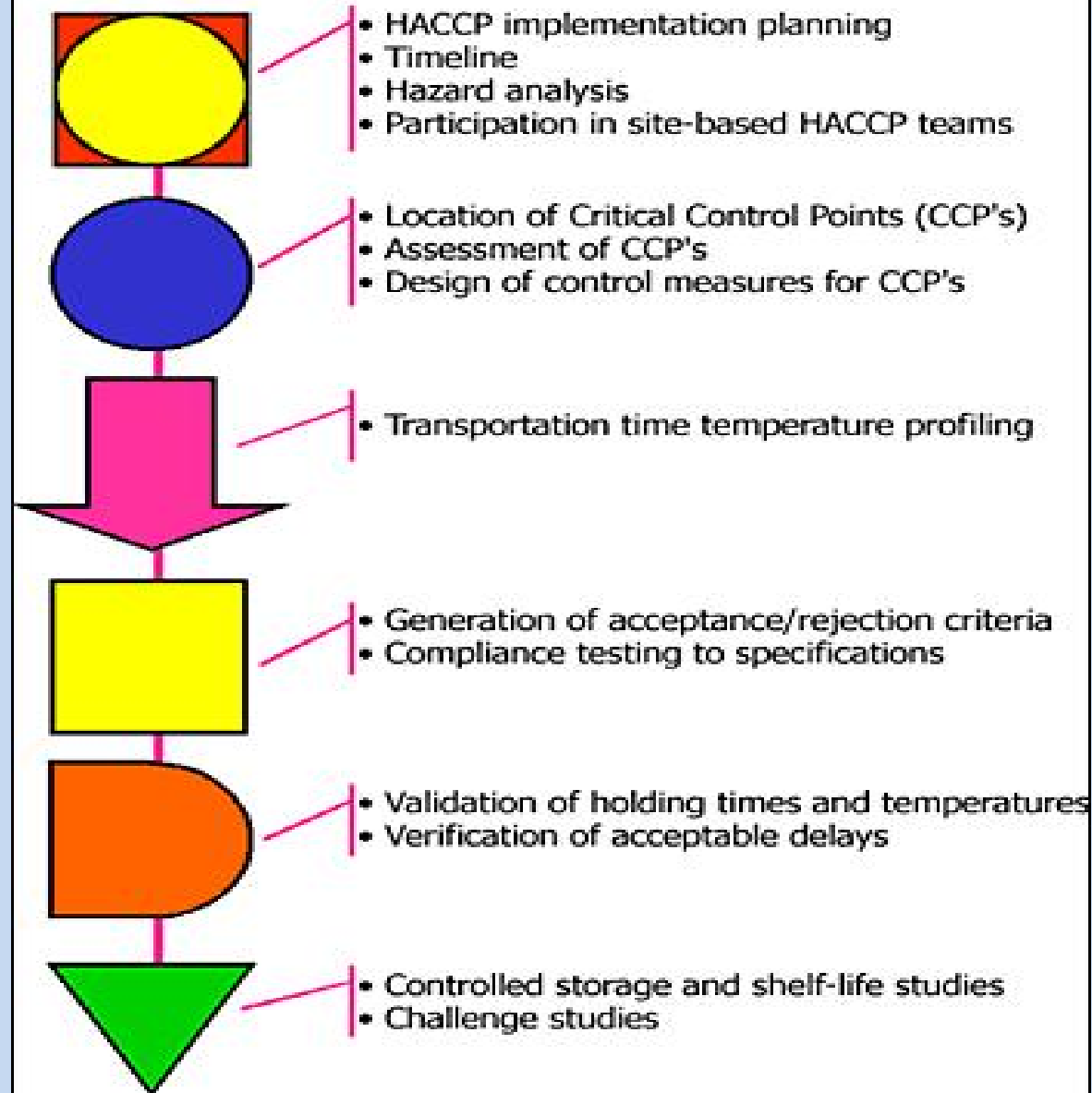
- در این مرحله تیم HACCP باید نمودار فرآیند تولید محصول را تهیه نماید.
- این نمودار باید به شکل ساده طراحی شده و تمامی مراحل فرآوری از زمان دریافت مواد اولیه تا محصول نهایی را در برگیرد.
- در روی این نمودار باید محل‌هایی که مواد اولیه، مواد حدواسط و... به خط تولید اضافه شده و یا از آن خارج می‌شوند، کاملاً مشخص بوده و ترتیب مراحل فرآوری رعایت گردد.

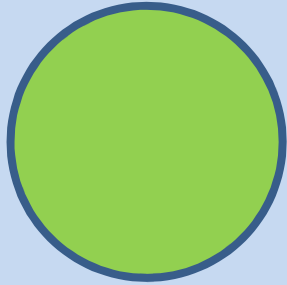


Basic Flow Diagram Example



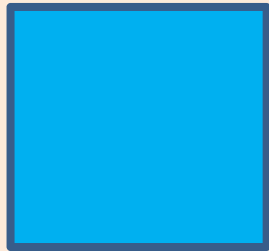
This flowchart displays the services that are provided by Silliker Microtech Laboratories for companies embarking on or maintaining HACCP systems.





: Operation

نشان دهنده عملیات در قسمتی از خط تولید است.



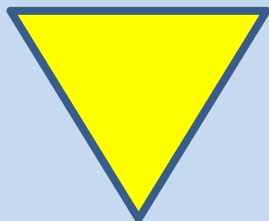
: Inspection

نشان دهنده بازرسی در خط تولید است.



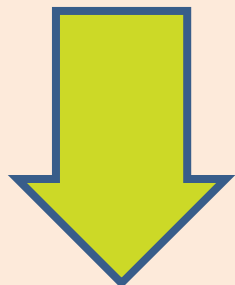
: Delay

نشان دهنده تاخیر در جریان تولید است.



: Storage

نشان دهنده ذخیره شدن یا انبارش ماده غذایی است.



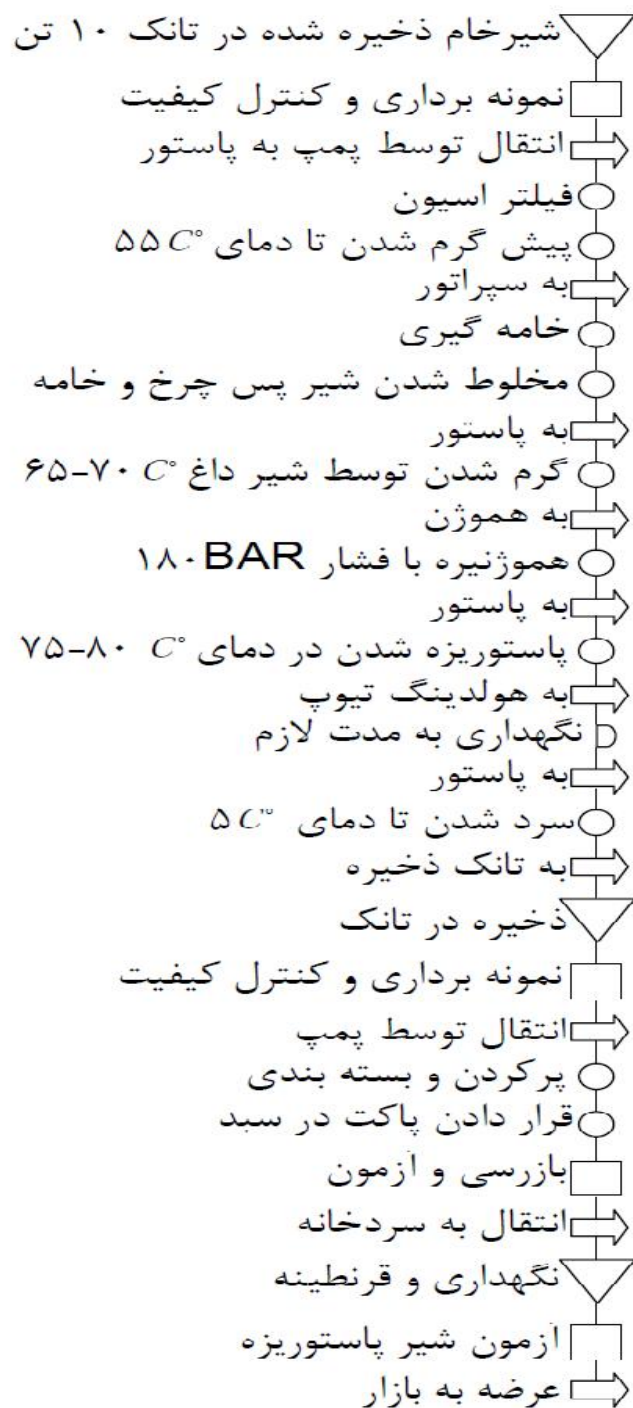
: Transportation

نشان دهنده حمل و نقل ماده غذایی است.



علائم ترکیبی :

نشان دهنده حمل و نقل و بازرسی در جریان تولید است.



نمودار فرآیند شیر پاستوریزه

راهنمای نمودار

-  بازرسی و آزمون
-  انجام عملیات
-  عملیات با تأخیر
-  جابه جایی و انتقال
-  نگهداری و ذخیره

اجرای اصول HACCP

❖ پس از اجراء مراحل **مقدماتی**، اصول **هفت گانه** آغاز می شود که عبارتند از:

- (v) شناسائی و ارزیابی مخاطرات.
- (تعیین نقطه کنترل بحران.
- (تعیین حد بحرانی برای هر نقطه.
- (عملیات و نظارت.
- (اقدامات اصلاحی.
- (ممیزی.
- (ثبت گزارشات و مستند سازی.

The HACCP system involves seven steps :

7. Establish a record system

A HACCP system should be supported by comprehensive, effective and accurate records for reference and review. They include records on food product safety, process steps, food storage; monitoring and corrective action etc.



6. Establish verification procedures

Establish verification procedures to ensure that the HACCP system is functioning properly.



5. Establish corrective actions

Establish corrective actions in advance for CCPs so as to correct deviations of the limits quickly and prevent unsafe products from entering into the market.

Purchase

Delivery & Receiving

Preparation

Consumption

Cooking

Storage

1. Analyse hazards

Analyse the whole food production process and identify hazards posed to the safety of food.



2. Determine critical control points (CCPs)

Determine critical control points at which hazards can be controlled or eliminated. Common CCPs in food production are in the following process steps: purchase of raw materials, cold storage of raw materials, cooking, cold- and hot-holding of prepared food.



3. Establish limits for CCPs

Establish a set of clear limits for CCPs for the food to comply with. These can be limits of cooking temperature, cooking time and physical properties, e.g. food colour, appearance, texture, etc.

4. Establish monitoring procedures for CCPs

The purpose of monitoring procedures is to assure that the food meets the limits set for CCPs, e.g. the temperature limit, or cooking or cooling time limit. Major monitoring procedures include visual inspections and physical measurements such as temperature readings. Besides, the frequency and time of the monitoring procedures should be specified.





❖ وجود هر گونه عامل **بیولوژیکی**، **شیمیایی** و یا **فیزیکی** در ماده غذایی که مصرف آن باعث صدمه به **سلامتی مصرف** کننده شود.

❖ همچنین هر نوع شرایطی که بتواند به طور جانبی **سلامت** و **ایمنی** ماده غذایی را مختل بنماید.

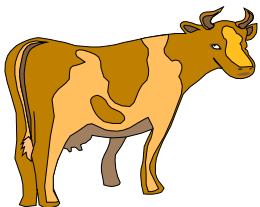
✓ خطرات ایمنی مواد غذایی شامل **ترکیبات آلرژی زاها** نیز می شود.

According to its intended use: *Codex alimentarius*.

خطر! Hazard

□ **یادآوری:** در زمینه خوراک دام و ترکیبات آن، خطرات ایمنی مواردی هستند که ممکن است در خوراک دام و ترکیبات آنها و یا در دامی که برای مصرف در مواد غذایی بکار می رود دارای اثرات نامطلوبی بر سلامتی انسان باشد.

□ در این زمینه می توان به باقیمانده داروهای دامپزشکی در گوشت و شیر حیوانات و یا آلودگی شیر به آفلاتوکسین اشاره نمود.



آشنایی با خطرات

❖ انواع خطرات ممکن است بیولوژیکی، شیمیایی و یا فیزیکی باشد.

(خطرات بیولوژیکی(زنده):

- ماکروبیولوژیکی:

وجود حشرات، قسمتی از گیاهان سمی و ... در یک ماده غذایی

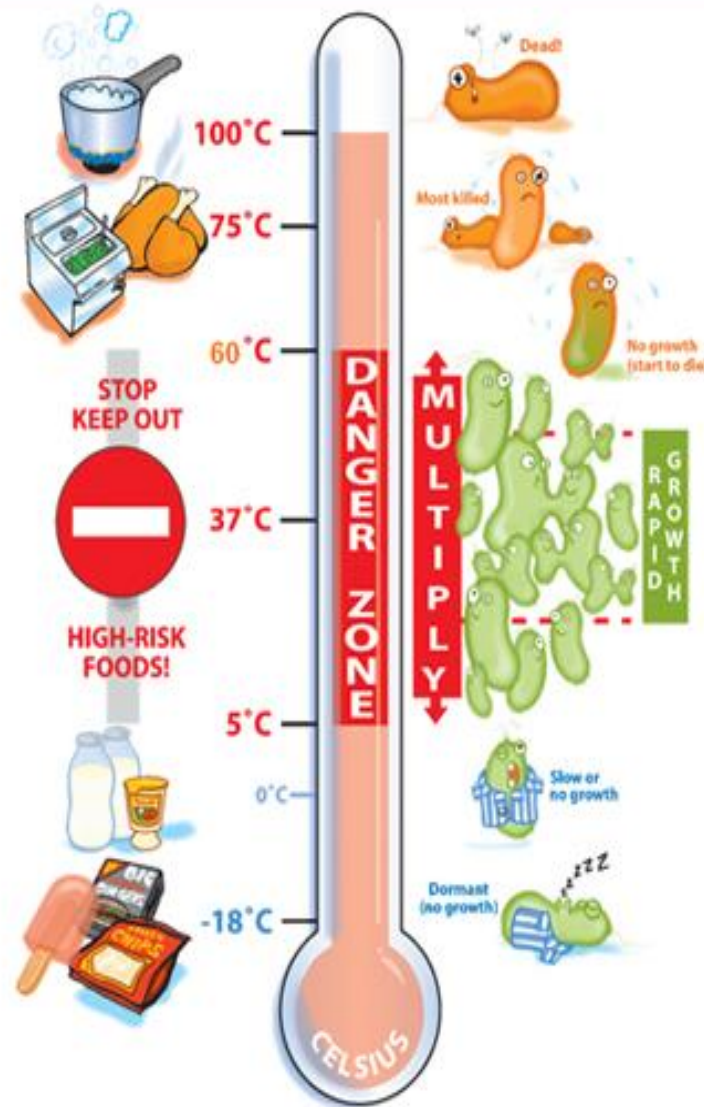


- میکروبیولوژی:

آلودگی مواد غذایی به انواع میکروارگانیسم ها: باکتریها، کپک ها، مخمر، ویروس ها و...

Classification of foods by ease of spoilage

1. Stable / non-perishable foods: e.g. sugar, flour – not spoiled unless handled carelessly.
2. Semi-perishable foods: e.g. potatoes, apples – if properly handled and stored, remain unspoiled for a long period.
3. Perishable foods: e.g. meats, fish, poultry, eggs and milk – daily foods that spoil readily unless special preservative methods are used.



Dead!.

Destroys most pathogens

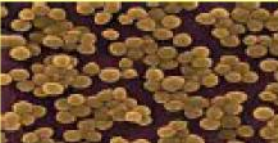
Too hot (start to die)(60°C)

Multiply

Spoilage slow growth, most pathogens no growth (<5°C)

Dormant (no growth – spoilage or pathogens)

Most common microorganisms which spoil food

Organism		Food involved
Clostridium perfringens		Contaminates poultry meat and meat products, especially stews, gravies and pies.
Salmonella		Contaminates poultry meat and meat products, especially poultry. custard, cream, milk and egg products and salads.
Staphylococcus		Contaminates moist protein foods. Meat, eggs and fish products.
Yersinia		Contaminates meat and meat products, especially pork mince and tongue. Contaminated water, seafood and raw milk
Yeasts		Sweet, acidic refrigerated foods or jams /jellies.

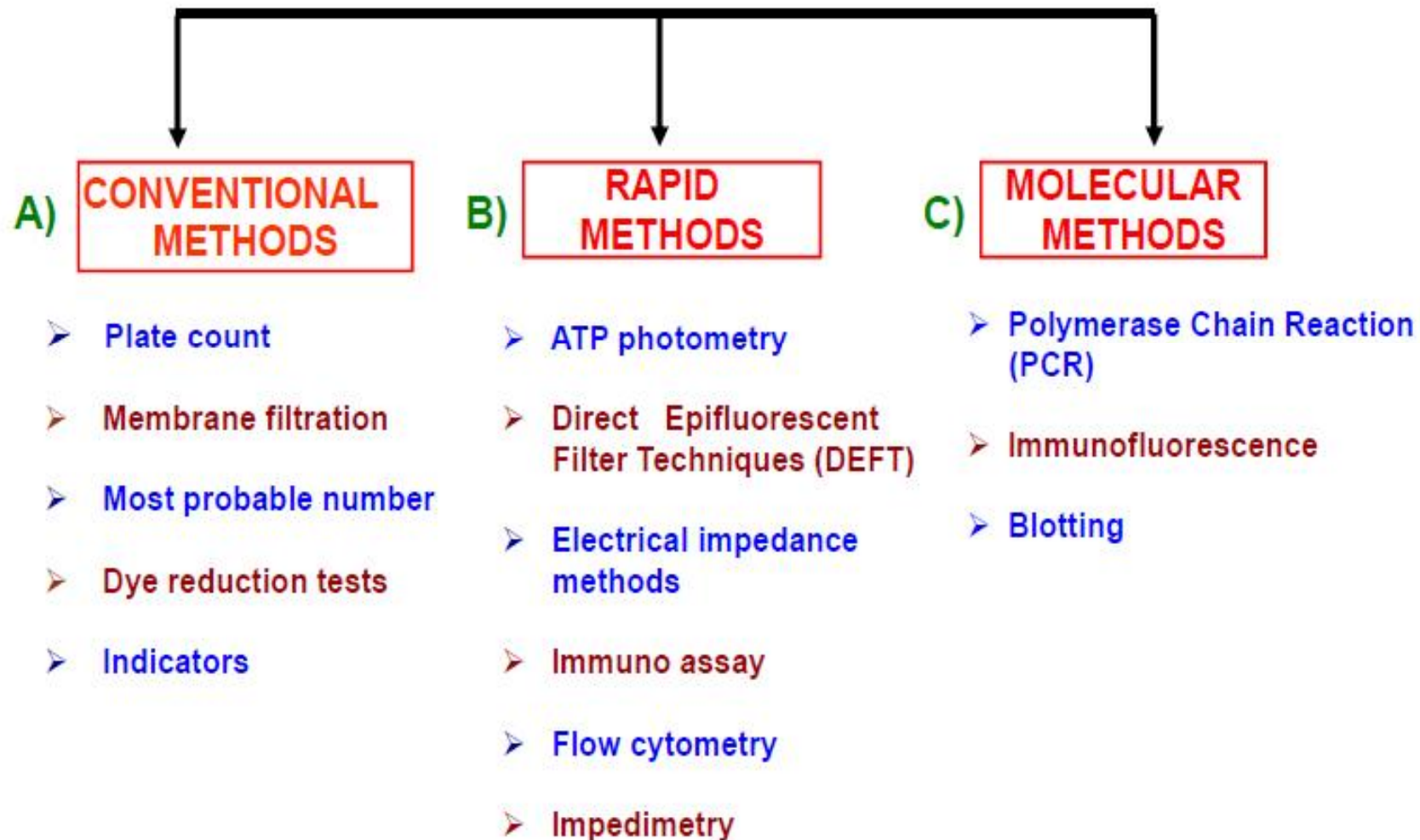
DETECTION OF MICROBIAL CONTAMINATION OF FOOD AND FOOD PRODUCTS

Over the last 70 to 80 years, many different methods have been developed for detecting pathogenic microorganisms or their toxins in food or in food products.

Identification and typification of microorganisms is NECESSARY AND IMPORTANT for :-

- **Prevention, diagnosis and treatment of contagious illnesses**
- **Determination of the source of pollution of the environment**
- **Assessment of risk to public health**
- **Evaluation of epidemiology**

METHODS OF DETECTION OF MICROBIAL CONTAMINATIONS IN FOOD OR FOOD PRODUCTS





آشنایی با خطرات

❖ خطرات شیمیایی:

❶ مخاطرات شیمیایی یا از ابتدا در مواد غذایی وجود دارند یا ممکن است در مراحل مختلف تولید وارد مواد غذایی شده و یا در آن تشکیل گردند.

✓ مخاطرات شیمیایی طبیعی در مواد غذایی.

✓ مخاطرات شیمیایی که به غذا اضافه می شوند (افزودنی های شیمیایی)

✓ مخاطرات شیمیایی که در حین فرآوری وارد مواد غذایی می شوند.

✓ و....

مخاطرات شیمیایی

❖ برخی از مخاطرات شیمیایی به هیچ عنوان نباید وارد مواد غذایی شوند و یا در غذا وجود داشته باشند و تعداد دیگری فقط می توانند در حد مجاز (بحرانی) در غذا وجود داشته باشند.

❖ استانداردهای بین المللی و کشوری ، این گونه ممنوعیت ها و محدودیت ها را بیان می کنند استفاده از استانداردهایی مانند FDA WHO FAO و .. می توانند در تجزیه و تحلیل مخاطرات شیمیایی به تیم ایمنی مواد غذایی کمک نماید.



مخاطرات شیمیایی

❖ مواد افزودنی:

0 به موادی (طبیعی و شیمیایی) که به مقدار کم و به منظور بالا بردن کیفیت: بافت ، رنگ ، طعم و ... به انواع مواد غذایی افزوده می شوند، **افزودنی های غذایی** گفته می شود. این مواد همچنین ممکن است برای طولانی تر کردن عمر ماندگاری به مواد غذایی اضافه می شوند.

✓ **مواد افزودنی مجاز:** در **بعضی مواد غذایی** اجازه مصرف داریم ولی میزان مصرف باید **تحت کنترل** باشد.

✓ **مواد افزودنی غیر مجاز:** به هیچ عنوان **نباید** در مواد غذایی مصرف گردد.

Table 13–1 Summary of Some GRAS Chemical Food Preservatives

<i>Preservatives</i>	<i>Maximum Tolerance</i>	<i>Organisms Affected</i>	<i>Foods</i>
Propionic acid/ propionates	0.32%	Molds	Bread, cakes, some cheeses, rope inhibitor in bread dough
Sorbic acid/sorbates	0.2%	Molds	Hard cheeses, figs, syrops, salad dressings, jellies, cakes
Benzoic acid/ benzoates	0.1%	Yeasts and molds	Margarine, pickle relishes, apple cider, soft drinks, tomato catsup, salad dressings
Parabens*	0.1% [†]	Yeasts and molds	Bakery products, soft drinks, pickles, salad dressings
SO ₂ /sulfites	200–300 ppm	Insects, microorganisms	Molasses, dried fruits, wine making, lemon juice (not to be used in meats or other foods recognized as sources of thiamine)
Ethylene/propylene oxides [‡]	700 ppm	Yeasts, molds, vermin	Fumigant for spices, nuts
Sodium diacetate	0.32%	Molds	Bread
Nisin	1%	Lactics, clostridia	Certain pasteurized cheese spreads
Dehydroacetic acid	65 ppm	Insects	Pesticide on strawberries, squash
Sodium nitrite [‡]	120 ppm	Clostridia	Meat-curing preparations
Caprylic acid	–	Molds	Cheese wraps
Sodium lactate	Up to 4.8%	Bacteria	Pre-cooked meats
Ethyl formate	15–220 ppm [§]	Yeasts and molds	Dried fruits, nuts

Note: GRAS (generally recognized as safe) per Section 201³² (s) of the U.S. Food, Drug, and Cosmetic Act as amended.

*Methyl-, propyl-, and heptyl-esters of *p*-hydroxybenzoic acid.

[†]Heptyl-ester—12 ppm in beers; 20 ppm in noncarbonated and fruit-based beverages.

[‡]May be involved in mutagenesis and/or carcinogenesis.

[§]As formic acid.

NATURAL contaminants **IN FOOD**



Natural toxins

☐ Alkaloids

- Solanin
- Tomatin
- Methylxanthins

☐ Cyanogenic

- Amygdalin
- linamarin

☐ Glucosinolate

☐ Favism

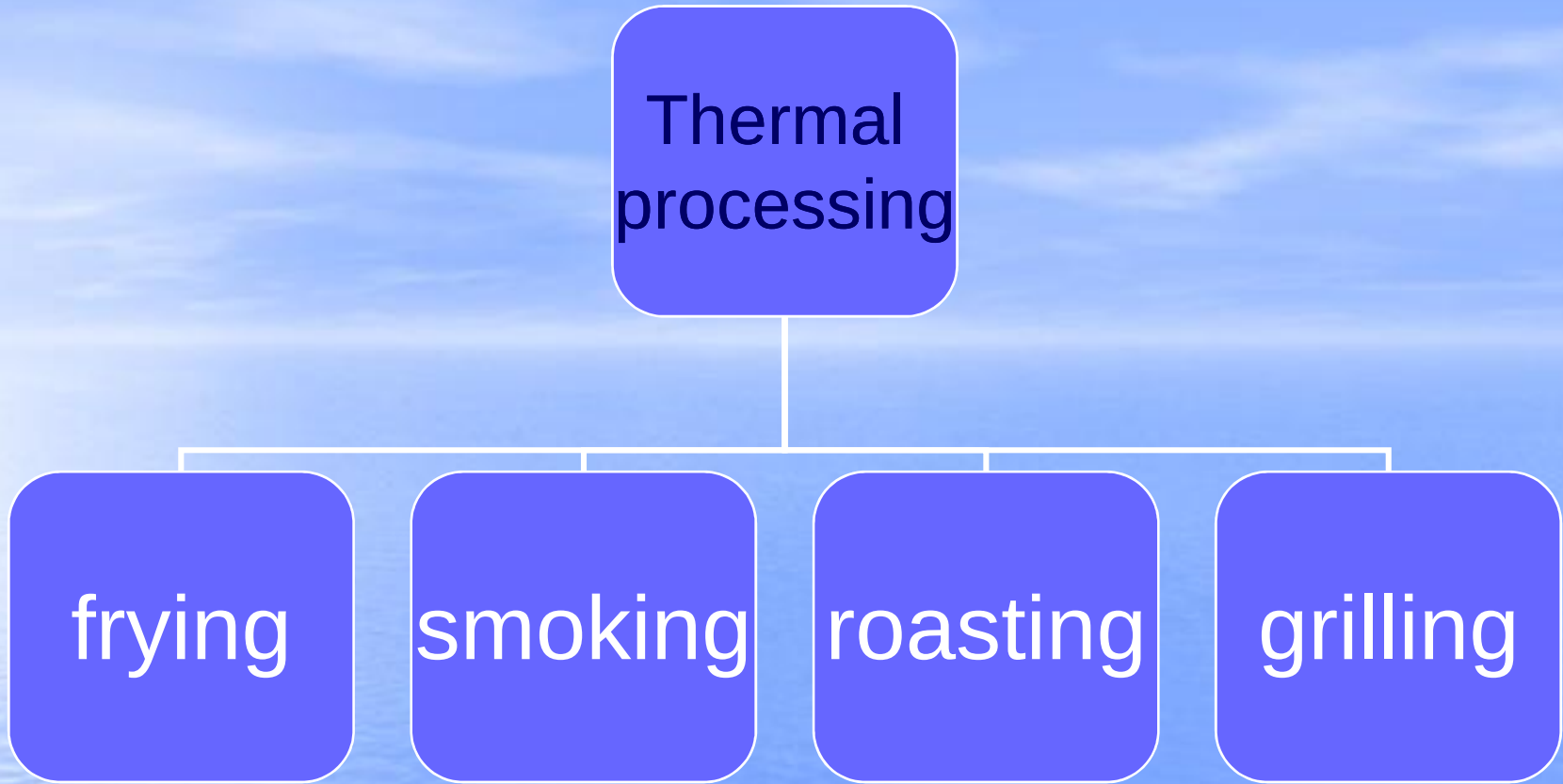
☐



Contaminant resulting from food processing



Thermal processing



```
graph TD; A[Thermal processing] --> B[frying]; A --> C[smoking]; A --> D[roasting]; A --> E[grilling];
```

frying

smoking

roasting

grilling

- Curing
- Irradiation
- Packaging (Migration)

Acrylamide



Acrylamide formation in a food during **heating process**.

Acrylamide is by product of **maillard** reaction

It maybe produced by reaction between **Asparagine** and **Reducing Sugars** (fructose,glucose) or reactive carbonyls.

To reduce formation of acrylamide during cooking can be added **Asparaginase** to **bread** or **potato**.

C O D E X A L I M E N T A R I U S

International Food Standards



World Health
Organization



Food and Agriculture
Organization of
the United Nations

Google™ Custom Search



[Home](#)

[About Codex](#)

[Members & Observers](#)

[Committees & Task Forces](#)

[Meetings & Reports](#)

[Circular Letters](#)

[Standards](#)

[FAO/WHO Trust Fund](#)

[Procedures & Strategies](#)

[Scientific basis for Codex](#)

JECFA - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives

The Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) is an international expert scientific committee administered jointly by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and the World Health Organization (WHO). JECFA serves as an independent scientific committee which performs risk assessments and provides advice to FAO, WHO and the member countries of both organizations. The requests for scientific advice are for the main part channelled through the Codex Alimentarius Commission (CAC) in their work to develop international food standards and guidelines under the Joint FAO/WHO Food Standards Programme.

JECFA links

- [JECFA at FAO](#)
- [JECFA at WHO](#)
- [JECFA FAO publications](#)
- [JECFA WHO publications](#)

FAO/WHO Scientific Basis for Codex

[JECFA](#)

[JMPR](#)

[JEMRA](#)

[Other scientific advice](#)

Latest news

[Draft Report of CAC36](#)

28 Jun 2013 - The draft report of the CAC36 with the list of participants and all the annexes [...]

[The Role of Science in determining International Standards in Food and Agriculture](#)

18 Jun 2013 - In celebration of the 50th anniversary of the Codex Alimentarius Commission and sponsored by the [...]

[50th anniversary homepage](#)

مخاطرات فیزیکی

❖ مخاطرات فیزیکی عبارتند از وجود هر گونه جسم خارجی در مواد غذا که به طور معمول در محصول نهایی یافت نمی شوند و ممکن است منجر به آسیب مصرف کننده شوند.

❖ براساس تحقیقات انجام شده بیشترین اعتراض و شکایت مردم در خصوص خطرات مواد غذا مربوط به مخاطرات فیزیکی است. شاید این بدان علت باشد که مردم بدون انجام آزمایشات پیچیده خود قادرند جسم خارجی را در مواد غذایی مشاهده نمایند.



مخاطرات فیزیکی

❖ منشاء مخاطرات فیزیکی در مواد غذا ممکن است متفاوت باشد . آلودگی مواد خام یا اولیه ، طراحی نامناسب ساختمان، نگهداری غیر علمی تاسیسات و تجهیزات صنایع غذایی ، رفتار ناصحیح کارکنان در حین تولید یا توزیع ،و... ممکن است منجر به ورود اجسام خارجی به محصول هایی شود.

❖ مثال هایی از مخاطرات فیزیکی که در مواد غذایی ممکن ایجاد گردد عبارتند از : مو ، فضولات حیوانات ، تکه های رنگ ، گریس ، کاغذ ، و....



روش های متداول کنترل مخاطرات فیزیکی

❖ با توجه به ماهیت مخاطرات فیزیکی، از روش ها و تجهیزات متفاوتی برای پیشگیری از بروز خطرات استفاده می شود.

▪ استفاده از فلزیاب و آهن ربا می توانند به جلوگیری از ورود اجسام آهنی به مواد غذایی جلوگیری نماید

▪ تمیز کردن منظم محیط فرآوری برای دور کردن اجسام خارجی بسیار موثر است .

▪ نگهداری مناسب و تعمیر تجهیزات از جدا شدن قسمت های آن و افتادن در مواد غذا جلوگیری می کند.

▪ آموزش کارکنان نکته بسیار مهمی است که از ورود مخاطرات فیزیکی به غذا جلوگیری خواهد کرد.







مخاطرات غذاهای اصلاح شده ژنتیکی

❖ امروزه یکی از مهمترین و چالش برانگیزترین مباحث ایمنی مواد غذایی در مورد خطرات مواد غذایی اصلاح شده ژنتیکی به خصوص مواد غذاهای نو ترکیب **Genetically modified foods:** می باشد

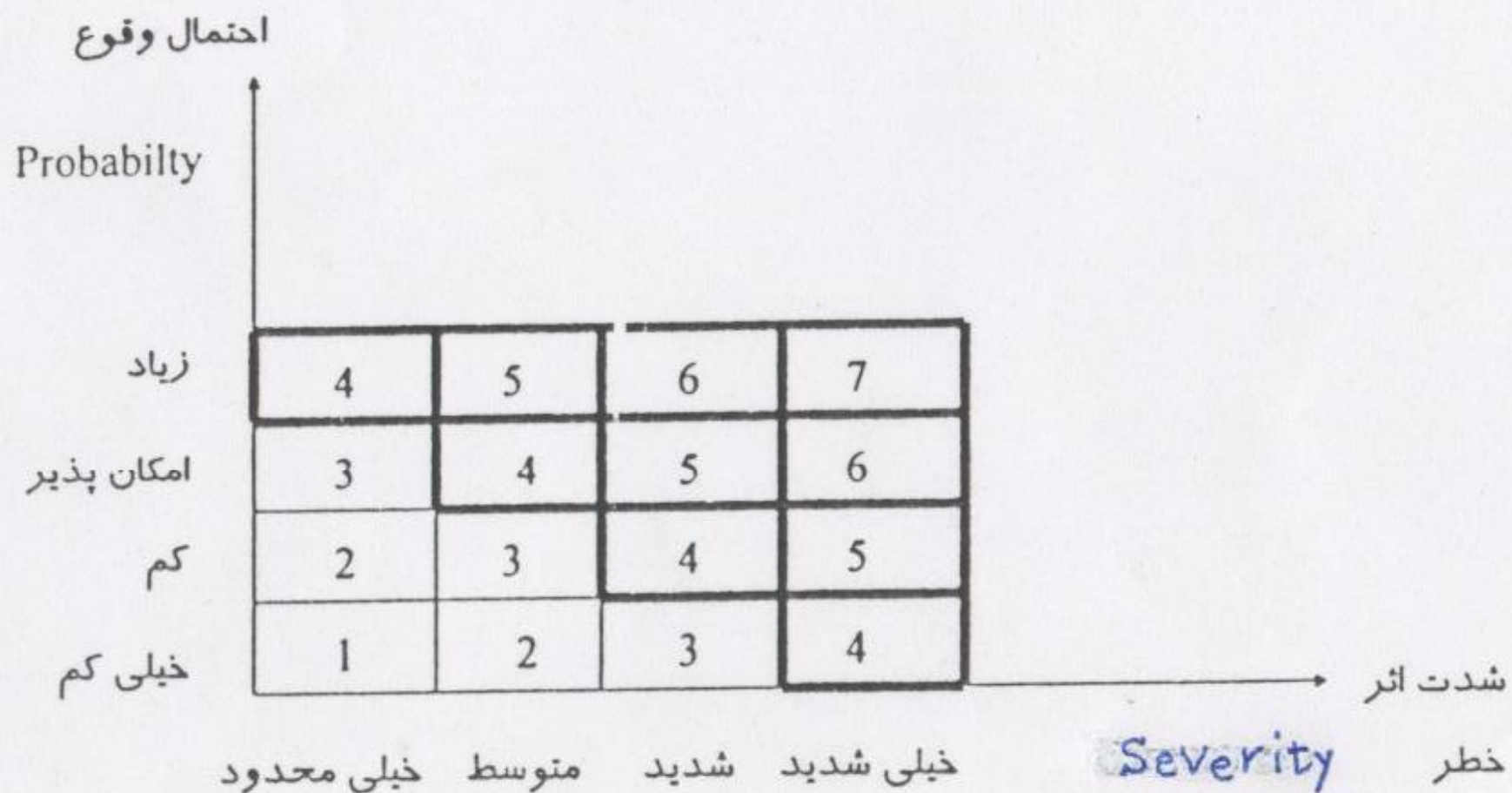


اصول HACCP

❖ اصل اول (تجزیه و تحلیل خطر) :

- شناسایی و ارزیابی مخاطرات و راههای پیشگیری از آنها، اولین و اساسی ترین اصل سیستم HACCP می باشد، زیرا همان طوری که از نام آن پیداست، چنانچه این کار به درستی انجام نشود، منجر به پایه ریزی سیستمی ناقص خواهد شد.
- برای هر کدام از مخاطرات لیست شده، احتمال وقوع خطر (**Risk**) و شدت اثرات حاصل از آن را بر مبنای روش های معتبر ، باید مشخص گردد.

ارزیابی خطر با جدول یک تا هفت



Values ≥ 4

تهیه مواد اولیه ایمن

- برای تولید محصولات ایمن، باید خطرات و احتمالات وجود خطر مربوط به مواد اولیه را کاملاً شناسایی کرد.
- مواد اولیه باید کاملاً عاری از خطر باشد و یا اینکه خطرات آنها توسط فرآیندهای موجود، قابل کنترل باشد.
- در رابطه با ایجاد سطح کنترل مورد نیاز برای هر یک از مواد اولیه باید به عملیات و فرآیندهایی که بر روی آنها انجام خواهد شد، توجه شود. ممکن است یک ماده اولیه، در دو محصول متفاوت به دو سطح کنترلی مختلف نیاز داشته باشد.

اصول HACCP

❖ اصل دوم (تعیین نقاط کنترل بحرانی:

- نقاط کنترل بحرانی (**CCPs : Critical Control Points**) عبارت است از نقطه و یا مرحله ای از فرآیند تولید که کنترل آن بمنظور پیشگیری، حذف و یا کاهش مخاطرات تا حد قابل قبول، ضروری می باشد.
- به عبارت دیگر نقاط کنترل بحرانی، **مواد اولیه** یا **مراحل**ی از تولید محصول می باشد که اگر کنترل های لازم انجام نگردد به **سلامتی** و **ایمنی** محصول نهایی و در نهایت مصرف کننده، آسیب می رسد.

شناخت نقاط کنترل بحرانی

□ نقاط کنترل بحرانی (CCP) در یک فرآیند، نقاطی هستند که در آنها خطرات مربوط به ایمنی ماده غذایی کنترل می شود.

□ ممکن است نقاطی باشند که کیفیت یا معیارهای قانونی محصول را کنترل می کنند که نقاط کنترل تولید یا فرآیند: PCP=Process Control Points نامیده می شوند. این نقاط در واقع بحرانی نمی باشند. مثل مرحله کنترل وزن یا حجم محصول.

□ برای تشخیص نقاط کنترل بحرانی می توان از “درخت تصمیم گیری” استفاده نمود.

شناخت نقاط کنترل بحرانی

□ معمولاً برای شناخت و تعیین نقاط کنترل بحرانی از دو نوع **درخت تصمیم** **گیری** استفاده می شود:

(**درخت تصمیم گیری سه سوالی:**

تعیین نقاط کنترل بحرانی برای **مواد اولیه**

(**درخت تصمیم گیری پنج سوالی:**

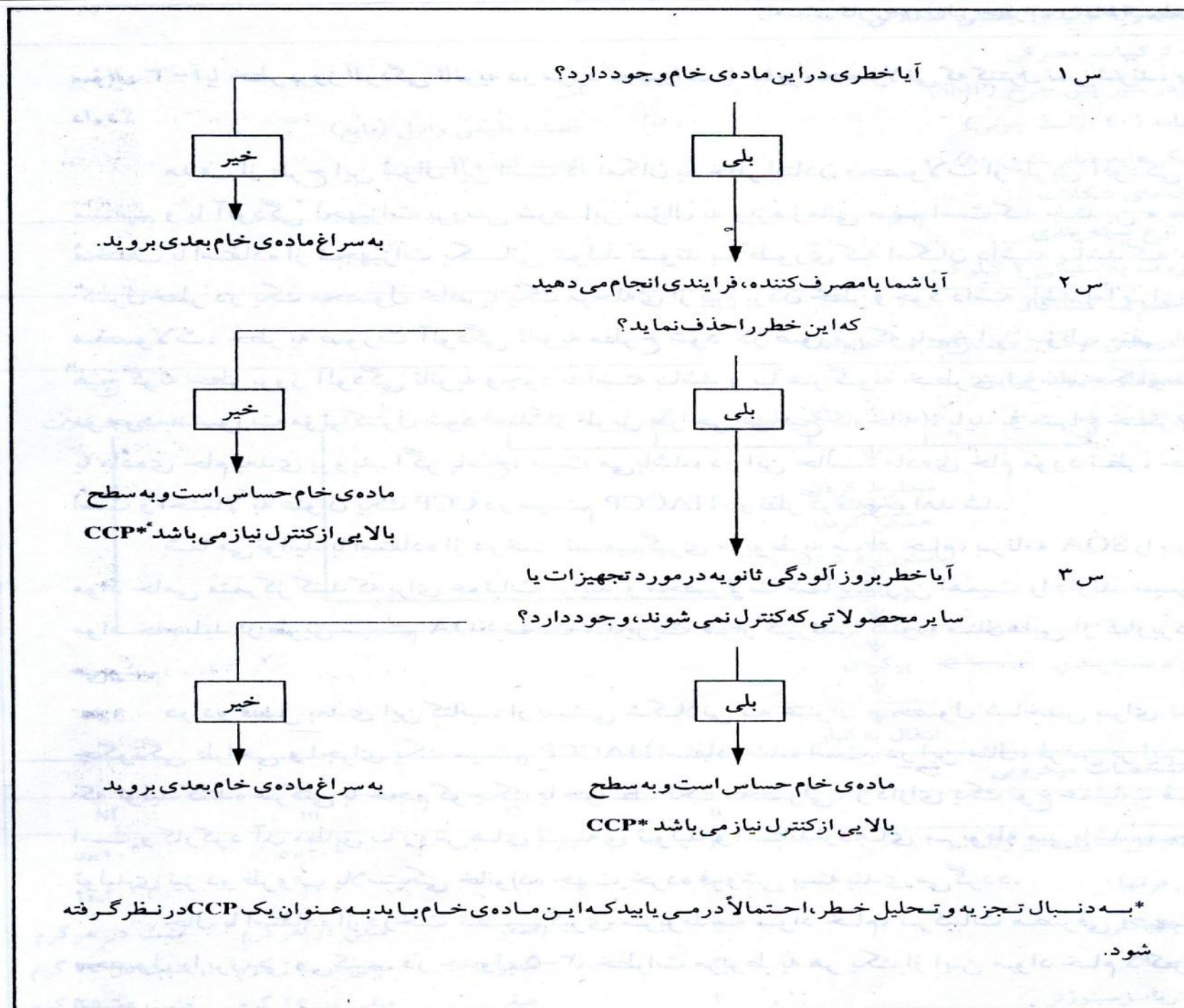
تعیین نقاط کنترل بحرانی برای **مراحل تولید** محصول

شناخت نقاط کنترل بحرانی

❖ برای پیدا کردن نقاط کنترل بحرانی به طور صحیح، ابزاری در دسترس است که تحت عنوان درخت تصمیم گیری نقطه کنترل بحرانی معروف است.

❖ درخت تصمیم گیری یک مجموعه سوالات منطقی است که در مورد هر خطر مطرح می شود و پاسخ دادن به سوالات این درخت به گروه HACCP کمک می کند تا تصمیم بگیرند که آیا در این مرحله نقطه کنترل بحرانی وجود دارد یا نه ؟

❖ سوالات موجود در این درخت بایستی در مورد کلیه خطرات مراحل مختلف فرآیند از ماده خام تا محصول نهایی مطرح شود.



درخت تصمیم گیری ماده اولیه

(آیا در این ماده اولیه عامل خطرزایی وجود دارد ؟

- اگر هیچ گونه خطری شناسایی نشود می توان به سراغ ماده خام بعدی رفت.
اما در صورت مثبت بودن جواب باید به سوال ۲ پاسخ داد.

(آیا شما یا مصرف کننده، فرآیندی انجام می دهید که این خطر را حذف نماید ؟

- اگر پاسخ منفی باشد، ماده خام باید تحت کنترل شدید باشد و آن را به عنوان CCP در نظر گرفت.
- اگر پاسخ سوال مذکور مثبت باشد، باید به سراغ سوال بعدی رفت.

درخت تصمیم گیری ماده اولیه

(آیا خطر بروز آلودگی ثانویه در مورد تجهیزات یا سایر محصولاتی که کنترل نمی شوند، وجود دارد؟

- اگر پاسخ مثبت باشد، ماده خام باید تحت کنترل شدید باشد و آن را به عنوان CCP در نظر گرفت.

- اگر پاسخ سوال مذکور منفی باشد و یا هر گونه خطر توسط مکانیسم های موجود به صورت موثر کنترل می شود باید به سراغ خطر بعدی و یا ماده خام بعدی رفت.

سؤال ۱

آیا در این مرحله از فرایند خطری وجود دارد؟
این خطر چیست؟

بله
خیر
CCP نیست ← توقف *

سؤال ۲

آیا برای خطر شناسایی شده اقدام (های) پیشگیرانه وجود دارد؟

بله
خیر
اصلاح مرحله، فرایند یا محصول

آیا برای ایجاد ایمنی در این مرحله کنترل لازم است؟

بله
خیر
CCP نیست ← توقف *

سؤال ۳

آیا مرحله ویژه‌ای برای حذف یا کاهش بروز احتمالی این خطر به یک سطح قابل پذیرش طراحی شده است؟

بله
خیر

سؤال ۴

آیا امکان آلودگی در این مرحله وجود دارد و آیا تا سطح غیر قابل پذیرش افزایش می‌یابد؟

بله
خیر
CCP نیست ← توقف *

سؤال ۵

آیا مرحله یا عملیات دیگری بعد از این، برای حذف یا کاهش خطر به سطح قابل پذیرش وجود دارد؟

بله
خیر
CCP نیست ← توقف *
نقطه کنترل بحرانی (CCP)

*توقف نموده و همین عملیات را برای خطر بعدی همین مرحله یا مرحله بعدی ادامه دهید.

اصول HACCP

❖ اصل سوم (تعیین حدود بحرانی:

- عبارتند از معیارهایی که پذیرفتنی را از ناپذیرفتنی جدا می سازند. **حدود بحرانی** (*Critical Limits*) محدوده هایی هستند که برای قضاوت در مورد این که آیا یک عملیات تولید، ایمنی و سلامت ماده غذایی را تأمین می نماید یا خیر، بکار می روند.
- به عبارت دیگر **حدود بحرانی** مرز بین مواد غذایی **ایمن** و **غیر ایمن** می باشد.
- حدود بحرانی باید تا حد امکان به نحوی باشند که همان لحظه بتوان آنها را ارزیابی نمود مانند: درجه حرارت، مدت زمان، pH، وضعیت ظاهری، رنگ، و...

شناخت نقاط کنترل

❖ اقدامات پیشگیرانه:

اقدامات فیزیکی، شیمیایی یا غیره که می توانند برای کنترل یک خطر شناخته شده مربوط به سلامتی به کار گرفته شوند.

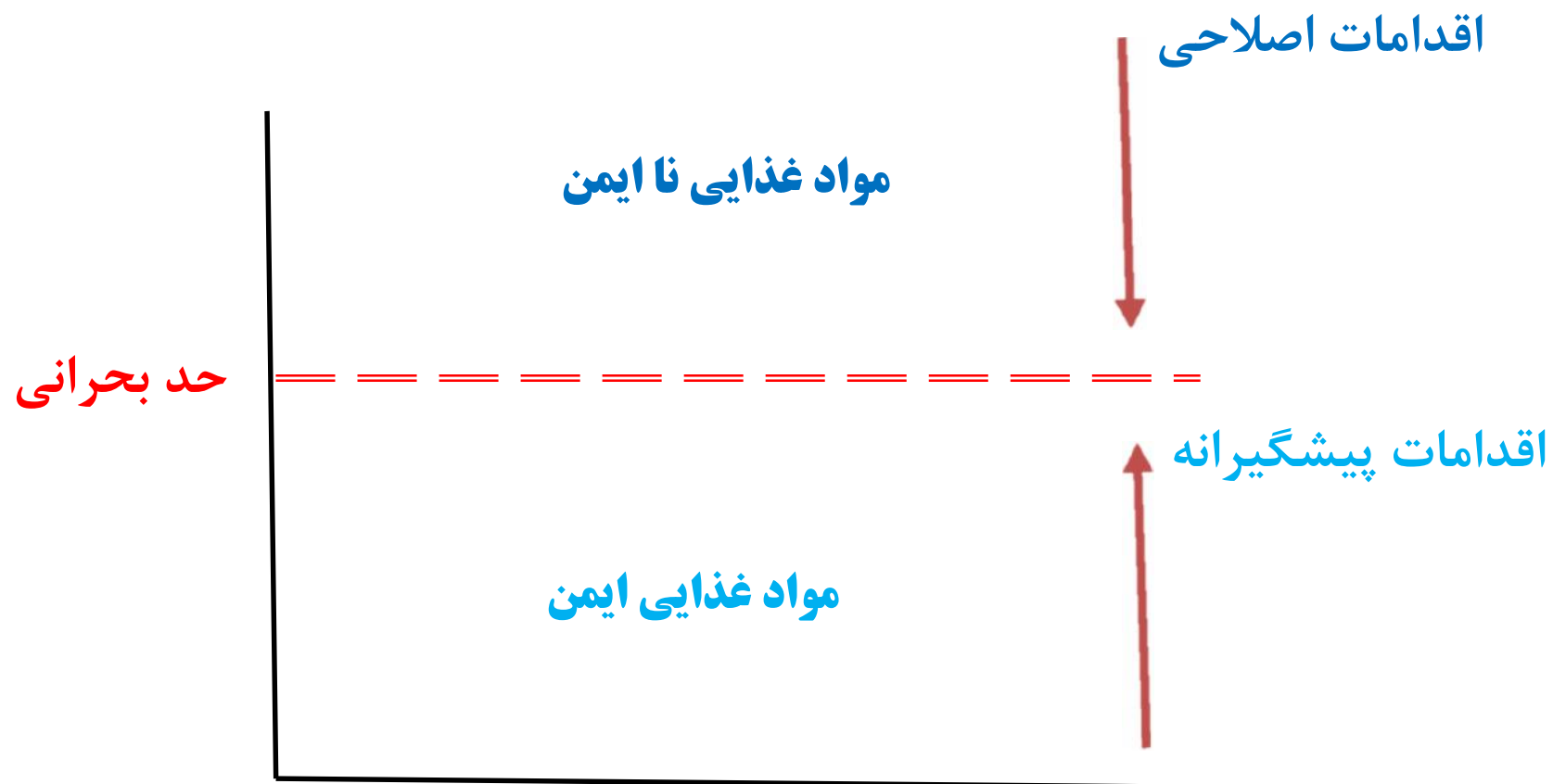
• ریسک:

احتمال بروز یک خطر.

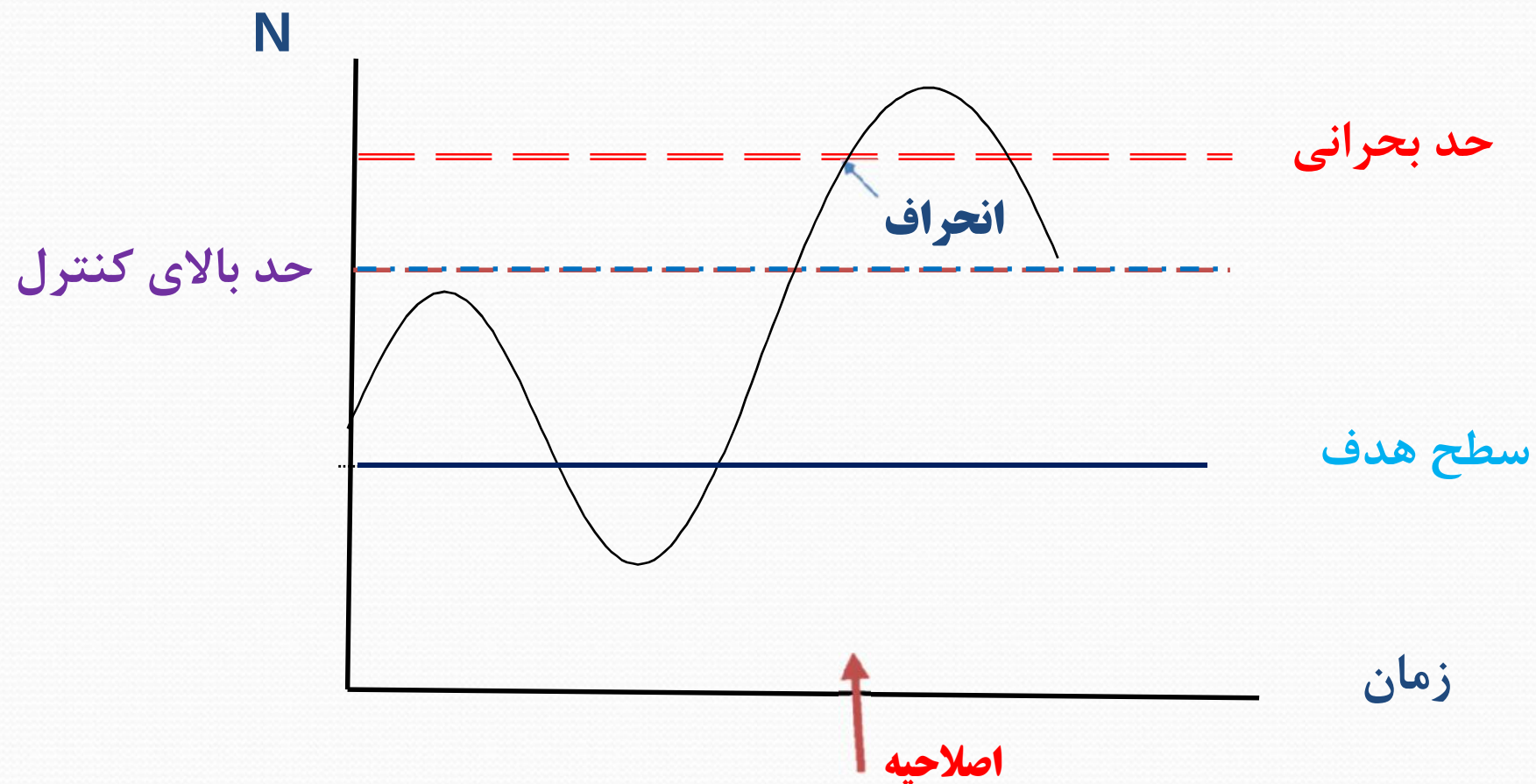
• حدود بحرانی:

معیارهایی که باید برای هر اقدام پیشگیرانه در یک نقطه کنترل بحرانی در نظر گرفته شوند. یا به عبارتی **حد مطلق ایمنی**

تعیین حد بحرانی



از دست رفتن کنترل



انجام طرح HACCP

❖ مشخص کردن اقدامات پیشگیرانه:

- زمانی که کلیات خطرات بالقوه شناسایی و تجزیه و تحلیل شد، گروه HACCP بایستی فهرستی از اقدامات پیشگیرانه مربوطه را تهیه نماید. این اقدامات شامل راه کارهای کنترل خطرات بوده و غالباً تحت عنوان عواملی تعریف می شوند که برای حذف یا کاهش احتمال بروز خطرات تا سطحی قابل قبول لازم می باشد. (قبل از وقوع خطر انجام می شود).

❖ اقدامات پیشگیرانه:

عواملی که برای کنترل یک خطر شناسایی شده به کار می روند.

اصول HACCP

- اصل چهارم:

نیازمندی های پایش (Monitoring Requirements) نقاط کنترل بحرانی ایجاد کنید. بر اساس نتایج پایش، رویه هایی را ایجاد کنید تا فرآیند را تنظیم نموده و کنترل برقرار گردد.

- اصل پنجم:

اقدامات اصلاحی (Corrective Actions) لازم را تعیین کنید تا در صورتی که عملیات پایش نشان دهنده بروز یک انحراف از حدود بحرانی باشد، آن را به کار گیرید.

نظارت و پایش بر CCP

❖ در هر روش نظارتی باید به ۴ سؤال زیر پاسخ داده شود:

(What)

۱- چه چیزی باید کنترل شود؟

(How)

۲- چگونه باید کنترل شود؟

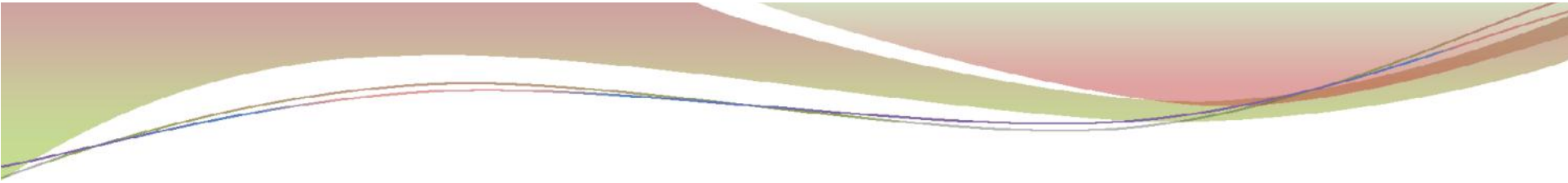
(When)

۳- چه هنگام باید کنترل شود؟

(Who)

۴- توسط چه کسی باید کنترل شود؟

✓ نظارت و پایش ممکن است مداوم و پیوسته یا غیر پیوسته باشد.

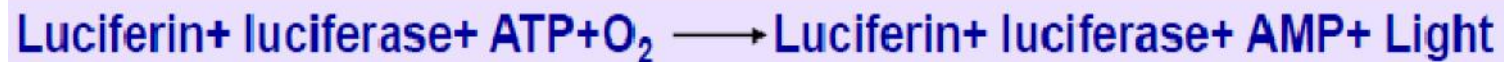


مثالی از روشهای نظارت و پایش :

مرحله فرآوری	(۱) چه چیزی باید کنترل شود؟	(۲) چگونه باید کنترل شود؟	(۳) چه هنگام باید کنترل شود؟	(۴) توسط چه کسی باید کنترل شود؟
پاستوریزاسیون	دما و زمان	بوسیله اندازه گیری میزان دما و زمان	تمام مدت پاستوریزاسیون	مسئول فنی مسئول تولید

RAPID METHODS

ATP Photometry



Amount of ATP in microbial cells:

Bacterial cells contain ~ 1 fg of ATP

Yeast cells contain ~ 100 fg of ATP

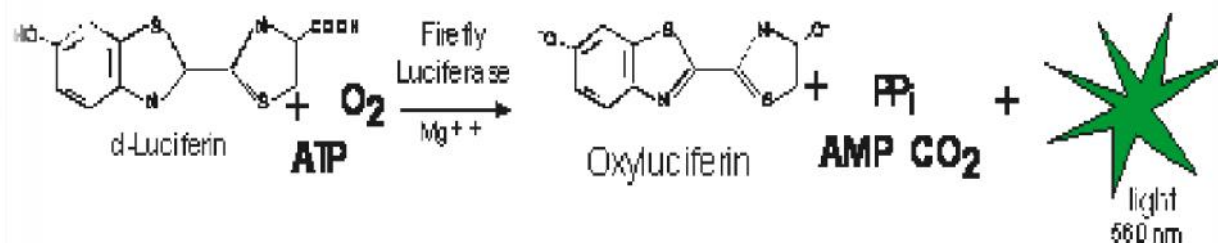
- ATP photometry has been used successfully to assess the quality of fresh meat and milk
- To measure the activity of starter cultures for sterility
- Technique is particularly useful for the rapid monitoring of surface contamination of processing equipment in the food industry

fg : femtogram



آزمون *Bioluminescence*

- بررسی میزان آلودگی سطوح و تجهیزات در خط تولید.
- بررسی کفایت عملیات شستشو و تمیز کردن وسایل و تجهیزات.



اصول HACCP

- اصل ششم :

رویه هایی برای تایید عملکرد درست سیستم HACCP ایجاد شود. سیستم ممیزی (Verification) جهت کارایی سامانه HACCP برقرار گردد.

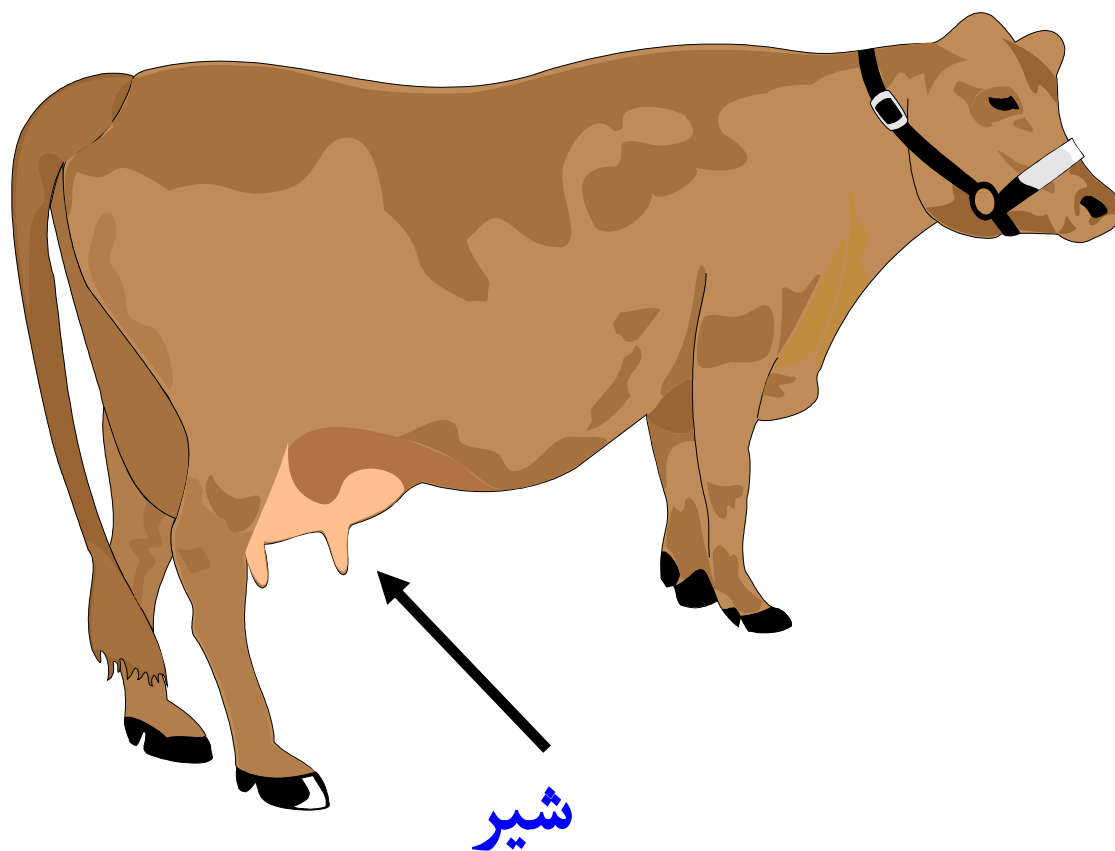
- اصل هفتم:

روش های موثر جهت نگهداری سوابق سیستم HACCP ایجاد شود. سیستم مناسب برای مستند سازی سامانه HACCP برقرار گردد.

حدود، ثبوت اصول، HACCP

[illegible]

Raw material



نحوه کنترل



حرارت دهی

نقاط کنترل بحرانی



مرحله پاستوریزاسیون شیر

حدود بحرانی

دمای پاستوریزاسیون : ۷۲ درجه سانتیگراد

مدت زمان پاستوریزاسیون: ۱۵ ثانیه



اقدامات اصلاحی

کاهش دمای پاستوریزاسیون : ۶۸ درجه سانتیگراد

اقدام اصلاحی:

افزایش دما تا ۷۲ درجه سانتیگراد – پاستوریزاسیون مجدد شیر

Risk Analysis

❖ تجزیه و تحلیل احتمال خطر (Risk analysis) فرآیندی است شامل سه قسمت:

- ارزیابی احتمال خطر (risk assessment)
- مدیریت احتمال خطر (risk management)
- ارتباطات متقابل مربوط به احتمال خطر (risk communication)

ارزیابی احتمال خطر

❖ ارزیابی احتمال خطر، یک فرآیند مبتنی بر علم بوده که شامل مراحل ذیل می باشد:

شناسایی مخاطرات (hazard identification)

توصیف مخاطرات (hazard characterization)

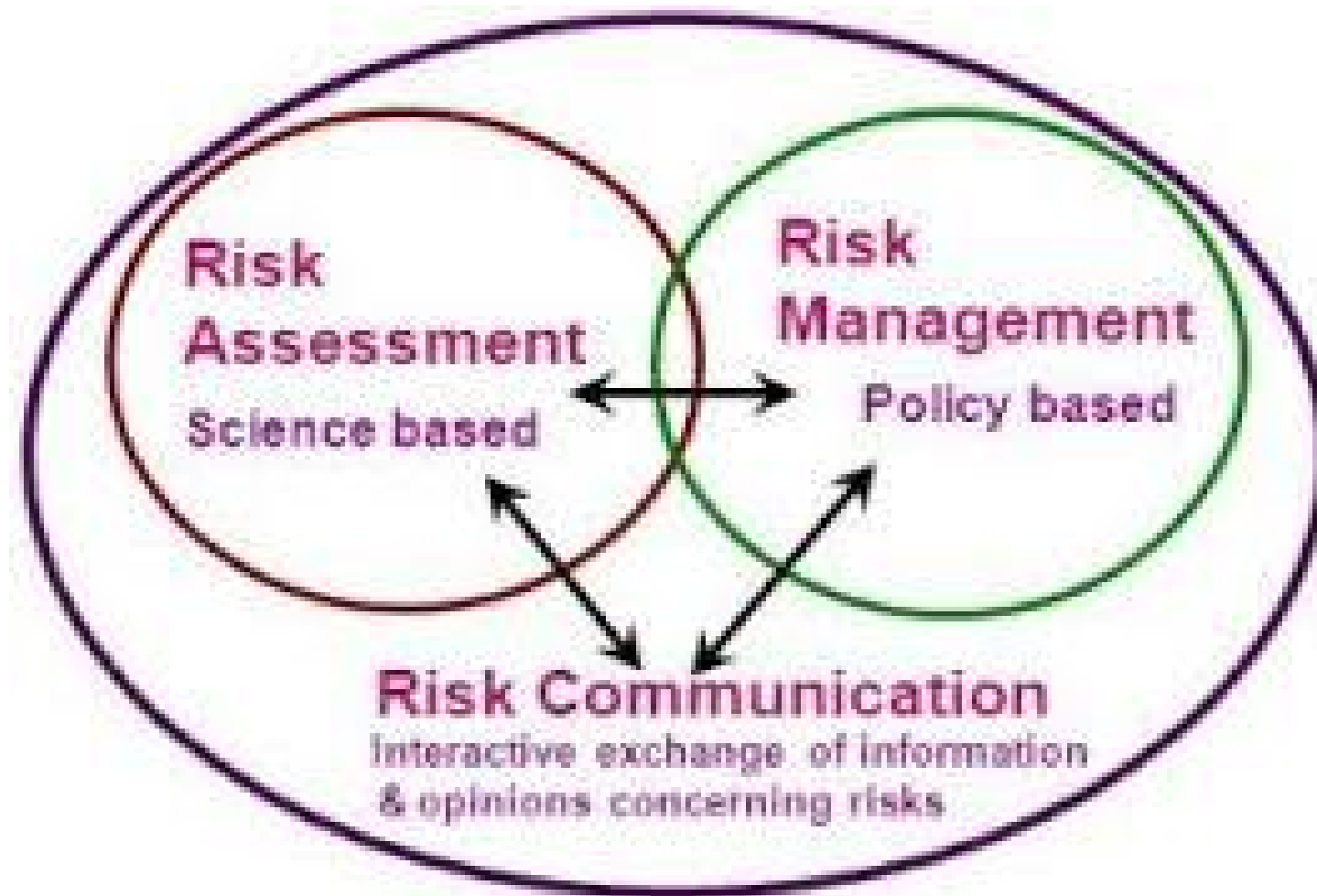
ارزیابی میزان وقوع خطر (exposure assessment)

توصیف احتمال خطر (risk characterization)

✓ هدف از ارزیابی احتمال خطر ، تخمین زدن سطح بیماری‌هایی ناشی از غذا

است که ممکن است در جمعیت مورد نظر ما در اثر مصرف یک محصول یا

گروهی از محصولات بوقوع پیوندند.



با سیاست از توجه شما





موفق بالسلامة