



## پودمان ۵

### کسب اطلاعات فنی



## واحد یادگیری ۹

### کاربرد مفاهیم و اصطلاحات فنی و تخصصی

در این پودمان، هدف آغاز مسیری برای آشنا شدن هنرجویان با برخی اصطلاحات تخصصی رشته علوم و صنایع غذایی در راستای توانمندسازی ایشان برای استفاده از منابع انگلیسی زبان است. به واسطه اهمیت نحوه کسب اطلاعات و به کارگیری آنها به ویژه در مورد برچسب‌های مواد شیمیایی، محیط‌های کشت میکروبی و نیز مطالعه کاتالوگ‌های فنی بخشی از این پودمان به این موضوع اختصاص یافته است. همچنین با ارائه تصاویر و نمودارهایی بخشی از واژگان تخصصی پودمان‌های قبل به زبان انگلیسی آورده شده است که باید مورد مطالعه و تفسیر قرار گیرد. هزاران نوع ماده شیمیایی در آزمایشگاه‌ها، کارخانه‌ها و مراکز تولیدی مصرف می‌شوند. این مواد شیمیایی در گروه‌های مختلفی طبقه‌بندی می‌شوند. از آن جمله می‌توان به حلال‌ها، آنزیم‌ها، کمک فرایندها، افزودنی‌ها و محیط‌های کشت میکروبی اشاره نمود. بخش عمده‌ای از این مواد توسط چند شرکت بزرگ تولید می‌شوند. این شرکت‌ها برای فراهم آوردن امکان انتخاب مشتری هر ساله کاتالوگی از محصولات خود را منتشر می‌کنند که اطلاعات دقیق محصولات آنها را شرح می‌دهد. مشتریان با مطالعه کاتالوگ‌ها، ماده مورد نظر خود را از طریق سایت این شرکت‌ها انتخاب و ثبت سفارش می‌کنند.

بسته‌بندی هر یک از مواد شیمیایی دارای برچسبی است که اطلاعات بسیار دقیقی از آن ماده شیمیایی شامل نام، ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی، اطلاعات خطر، شرایط نگهداری، حمل و نقل و سایر اطلاعات مورد نیاز مشتری روی آن درج شده است.

شرکت‌های تولیدی مختلف دارای فرم برچسب مخصوص به خود و متفاوت با دیگر شرکت‌ها هستند. هر تکنسین آزمایشگاه و خط تولید باید قادر به مطالعه و تفسیر این اطلاعات باشد.

## استاندارد عملکرد

بررسی و تحلیل مفاهیم و اصطلاحات فنی و تخصصی متداول در صنایع غذایی از منابع به زبان انگلیسی

## طبقه‌بندی و برچسب‌گذاری مواد شیمیایی در سیستم GHS

در سیستم GHS طبقه‌بندی مواد شیمیایی بر مبنای خطرات فیزیکی، بهداشتی و زیست‌محیطی بوده و روش‌های هماهنگ تبادل اطلاعات خطر در این سیستم شامل برچسب‌گذاری (labelling) از طریق کلمات سیگنال، عبارات خطر و پیکتوگرام‌های هشداردهنده و نیز برگه‌های ایمنی شیمیایی (SDS) با فرمت استاندارد هستند. باید توجه نمود که تقسیم‌بندی GHS مختص مواد شیمیایی بوده و در این سیستم برخلاف تقسیم‌بندی کالاهای خطرناک UN مواد رادیواکتیو و مواد عفونت‌زا حذف شده است.

۱ خطرات فیزیکی

۲ خطرات بهداشتی

۳ خطرات زیست محیطی

### GHS Label Elements

**1. Signal Word:**

Indicates relative level of hazard. "Danger" is used for most severe instances, while "Warning" is less severe.

**4. Hazard Statements:**

Phrases that describe the nature of hazardous products and oftentimes the degree of hazard.

**5. Precautionary Statements:**

Phrases associated with each hazard statement, that describe general preventative, response, storage or disposal precautions.

Carbon Monoxide

**DANGER**

Extremely flammable gas. Toxic if inhaled. May damage the unborn child. Causes damage to organs through prolonged or repeated exposure.

Keep container tightly closed. Avoid breathing vapours. If inhaled: Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing. Call a Poison Center or doctor. Store in a well-ventilated place.

Company ABC | 1234 Long Road | Sydney, NSW | 1800 000 000 Refer to the SDS before use.

**3. Product Name or Identifiers**

**2. Symbols**

**(Hazard Pictograms):** Convey health, physical and environmental hazard information with red diamond pictograms. May use a combination of one to five symbols.

**6. Manufacturer Information:**

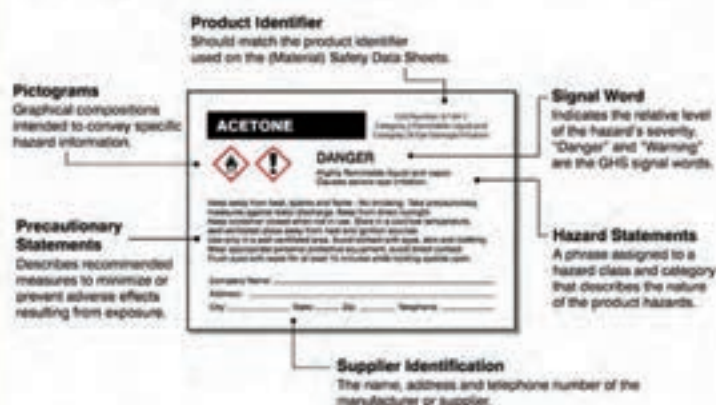
Manufacturer name, address, telephone number and local emergency number.

شکل ۱

# Globally Harmonized System (GHS)

## GHS Labels

The illustration below identifies the components of a GHS label. Actual label design and layout may vary and are subject to the discretion of the competent authority.



## GHS Pictograms



Pictured are the standard hazard symbols used in the GHS. Symbols can be used individually and in combinations to define the specific hazard(s) of the chemical.

### GHS 1.4.10.5.4.1 Location of GHS information on the label

"The GHS hazard pictograms, signal word and hazard statements should be located together on the label. The competent authority may choose to provide a specified layout for the presentation of these and for the presentation of precautionary information, or allow supplier discretion."

For more information, please consult the United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) and the Occupational Safety & Health Administration (OSHA).

Note: The information included in this report is based on the available and current research. Academic studies to determine its effect and its value for the environment is used. Users are responsible for determining the product's appropriateness for their respective institutions. ©2014

شکل ۲

پیکتوگرام‌های ارائه شده در شکل بالا را بر مبنای نوع خطر دسته‌بندی کنید.

پرسش



با مراجعه به آزمایشگاه هنرستان اطلاعات موجود روی برچسب برخی مواد شیمیایی را ثبت کنید.

فعالیت  
کلاسی



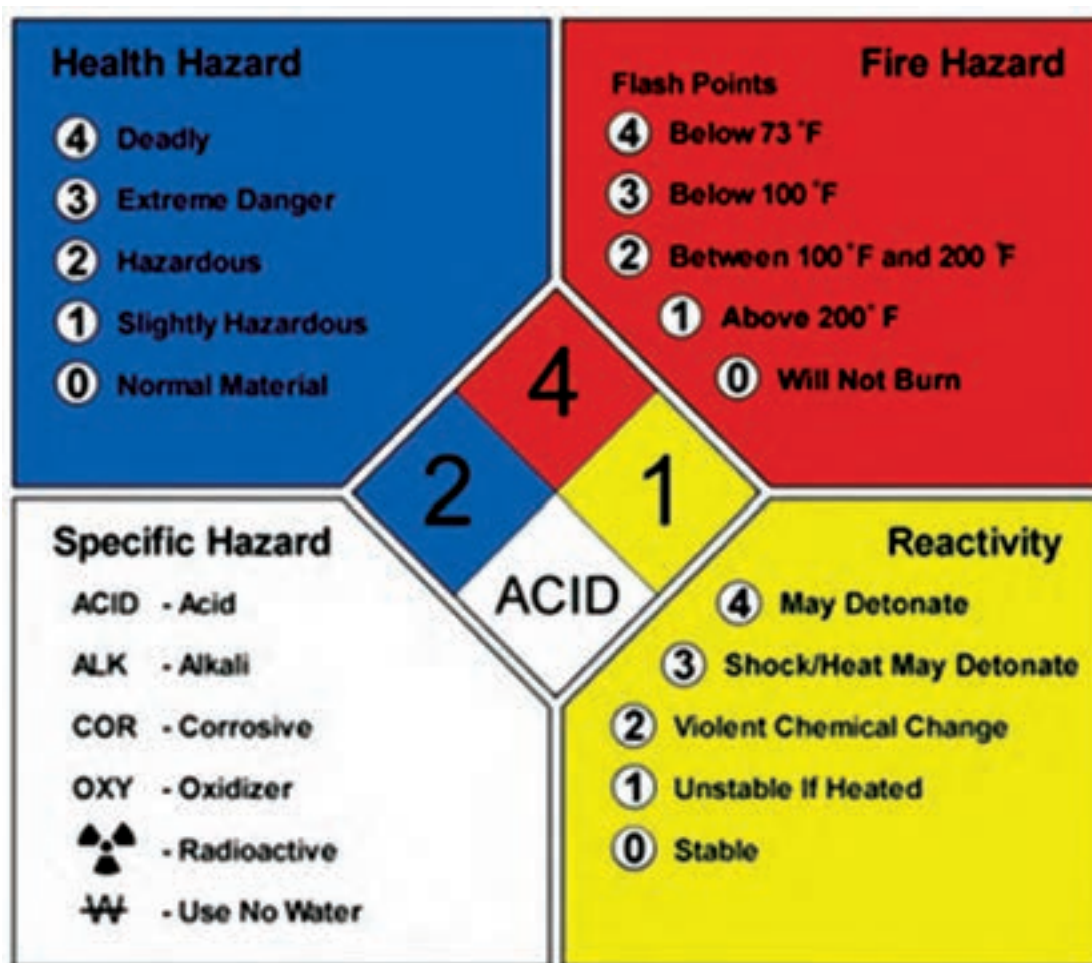
در انتخاب مواد شیمیایی از هنرآموز خود کمک بگیرید.

توجه





شکل زیر که نمایانگر نوعی از نحوه بیان خطرات مواد شیمیایی است را تفسیر کنید.



شکل ۳



نمونه برچسب ارائه شده را به دقت بررسی کنید.

The newly designed labels are visually appealing, offer comprehensive product details, and a special emphasis on the handling, storage and safety information along with the hazard pictograms adhering to GHS Compliance!

**Manufacturing & Expiry Date**

Batch Number  
CAS Number  
SAP Code : 40030LC250  
CASR : 75-05-8  
B. No. : 211311115BQ  
M.F.G. : MAR '17  
EXP. : FEB '22  
MRP : Rs.1425.00 (incl. Of all taxes)

**SAP Code**

**Product Name**

**Customer Care Contact Details**

Customer Care/WhatsApp: 9890 233 9833  
email:finarchemicals.com  
www.finarchemicals.com

**Specification**

Colour: Light Yellowish  
Specific gravity, 20°C: 0.782-0.783 (Min. 95% (w/w))  
Distillation range (30-62°C):  
Residue (S.G.): Min. 99.9%  
Gradient index test:  
at 210 nm: 4.0 mAU/mg  
at 254 nm: 1.0 mAU/mg  
UV Transmittance profile (1cm path):  
at 190 nm: Min. 82%  
at 200 nm: Min. 92%  
at 210 nm: Min. 95%  
at 220 nm: Min. 97%  
at 230 nm: Min. 98%  
at 240 nm: Min. 99%  
Acidity: Max. 0.0002 meq/g  
Alkalinity: Max. 0.0002 meq/g  
Water: 0.001% Max  
Residue on evaporation: 0.0004% Max  
Remarks: Filtered through 0.2µm membrane.  
Piping immediately after use.  
Not to be used as is.

**Website**

**Specification**

**2500 ml**

**Pack Size**

**Handling, Storage & Safety Statement**

**GHS Pictograms**

**Supplier Identity**

**QR Code**

All Product Labels come affixed with a unique QR code. Users can easily scan the QR code through their handheld device such as a smart-phone or a tablet and instantly obtain the Product COA of that particular batch. All you need is a QR code scanner/reader installed in your device which may be downloaded from the Google Play Store for android devices or Apple Store for IOS devices.

Users are advised to observe the storage, handling & safety instructions mentioned on each label and consider them good for use and guaranteed to perform upto the prescribed shelf life of the product.

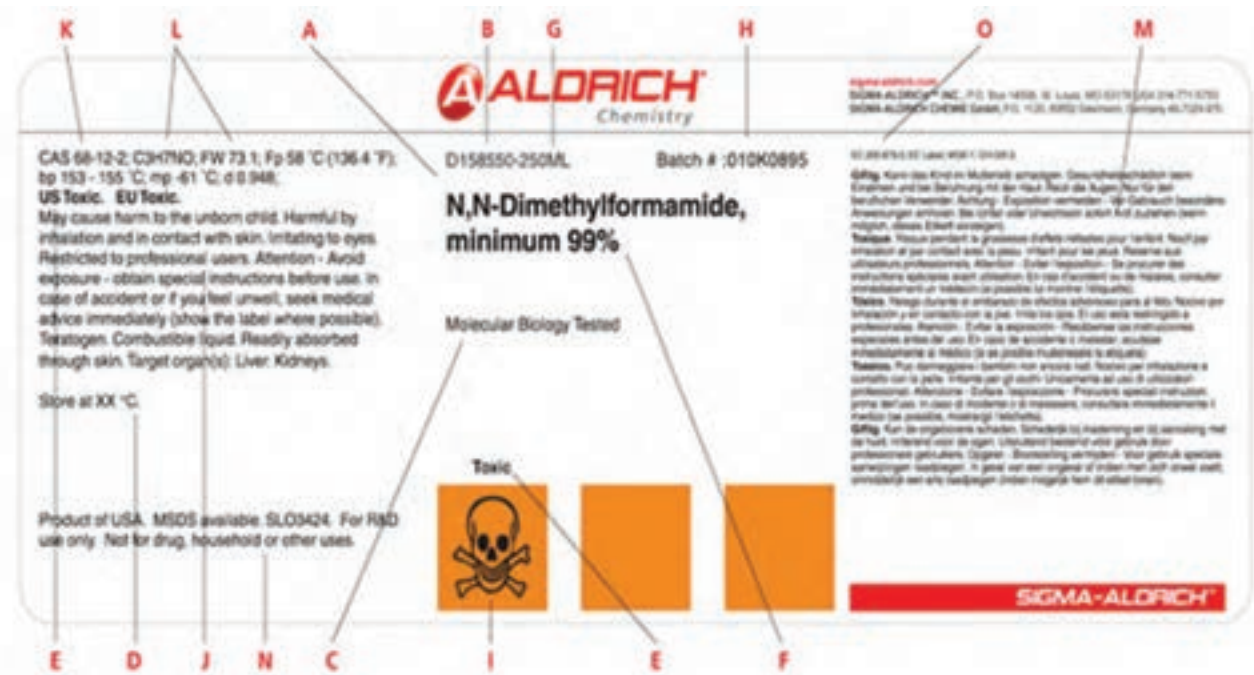
شکل ۴- یک نوع برچسب مواد شیمیایی



در تصاویر زیر هر یک از حروف ارائه شده بیانگر کدام ویژگی ماده شیمیایی است؟



شکل ۵



شکل ۶



یکی از مواد پرکاربرد در آزمایشگاه‌های مواد غذایی محیط‌های کشت میکروبی هستند. روی برچسب محیط‌های کشت علاوه بر اطلاعات ذکر شده و ترکیبات تشکیل دهنده، نحوه آماده‌سازی آنها نیز ارائه می‌شود. به برچسب زیر دقت کنید و نحوه آماده‌سازی آن را مطالعه کنید.



شکل ۷- برچسب محیط کشت

با مراجعه به آزمایشگاه هنرستان ۱۰۰ میلی لیتر از یکی از محیط‌های کشت را آماده‌سازی کنید.

فعالیت  
کلاسی



در انتخاب محیط کشت از هنرآموز خود کمک بگیرید.

توجه

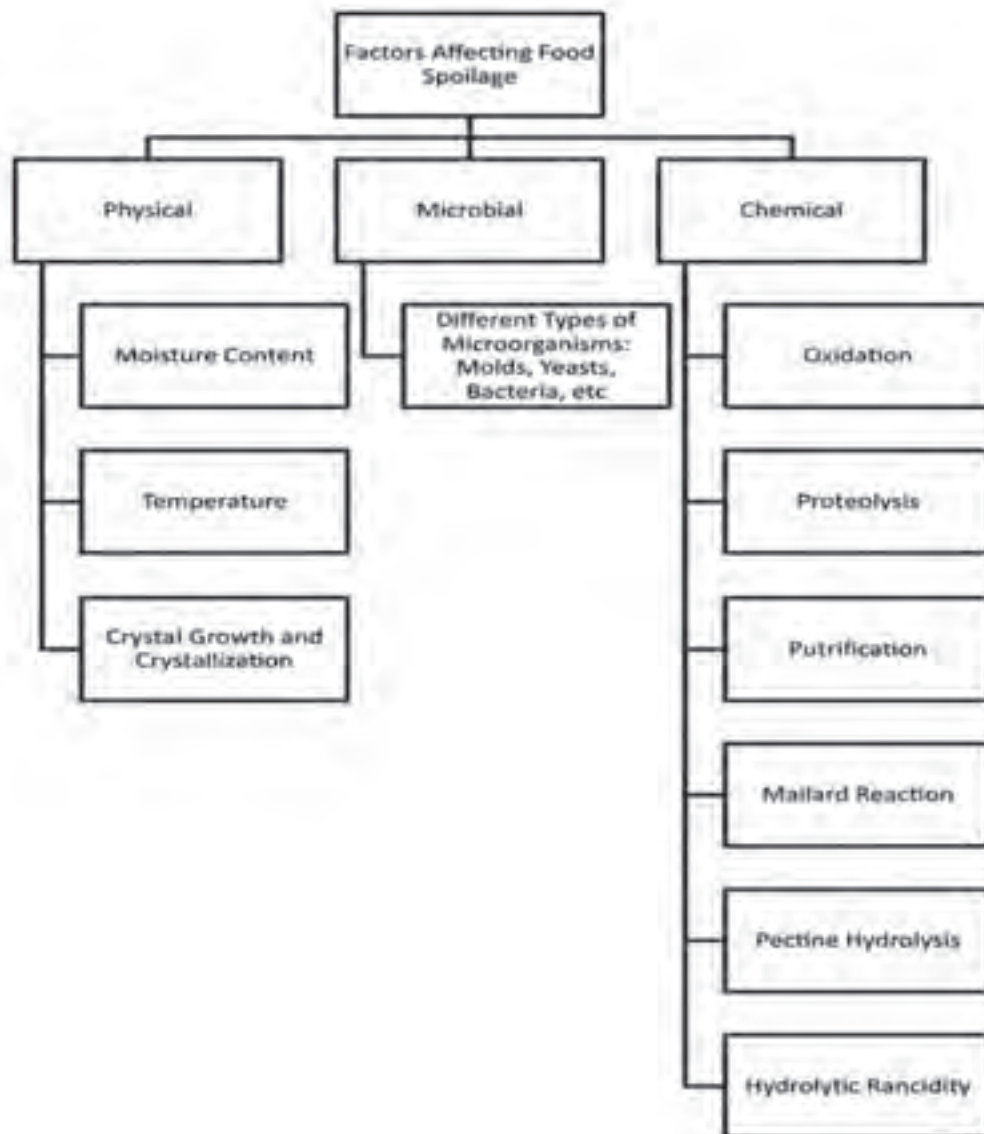


## عوامل مؤثر بر فساد مواد غذایی و روش‌های نگهداری آن

هر نوع تغییر کنترل نشده در مواد غذایی را فساد می‌گویند. مصرف ماده غذایی فاسد الزاماً خطرات بهداشتی ندارد به این معنا که یک ماده غذایی فاسد می‌تواند از نظر بهداشتی قابل مصرف باشد. اما به واسطه اینکه نوعی تغییر کنترل نشده در آن رخ داده مشتری پسندی خود را از دست داده است؛ به عنوان مثال شکر یا نمک کلوخه شده و یا بیسکویت خرد می‌شود، با وجود اینکه مصرف این فراورده‌ها هیچ نوع خطر بهداشتی ندارد، اما آنها محصولات فاسد محسوب می‌شوند.

عوامل مؤثر بر فساد مواد غذایی را در نمودار زیر بررسی کرده و برای هر یک مثالی بزنید.

بحث کلاسی

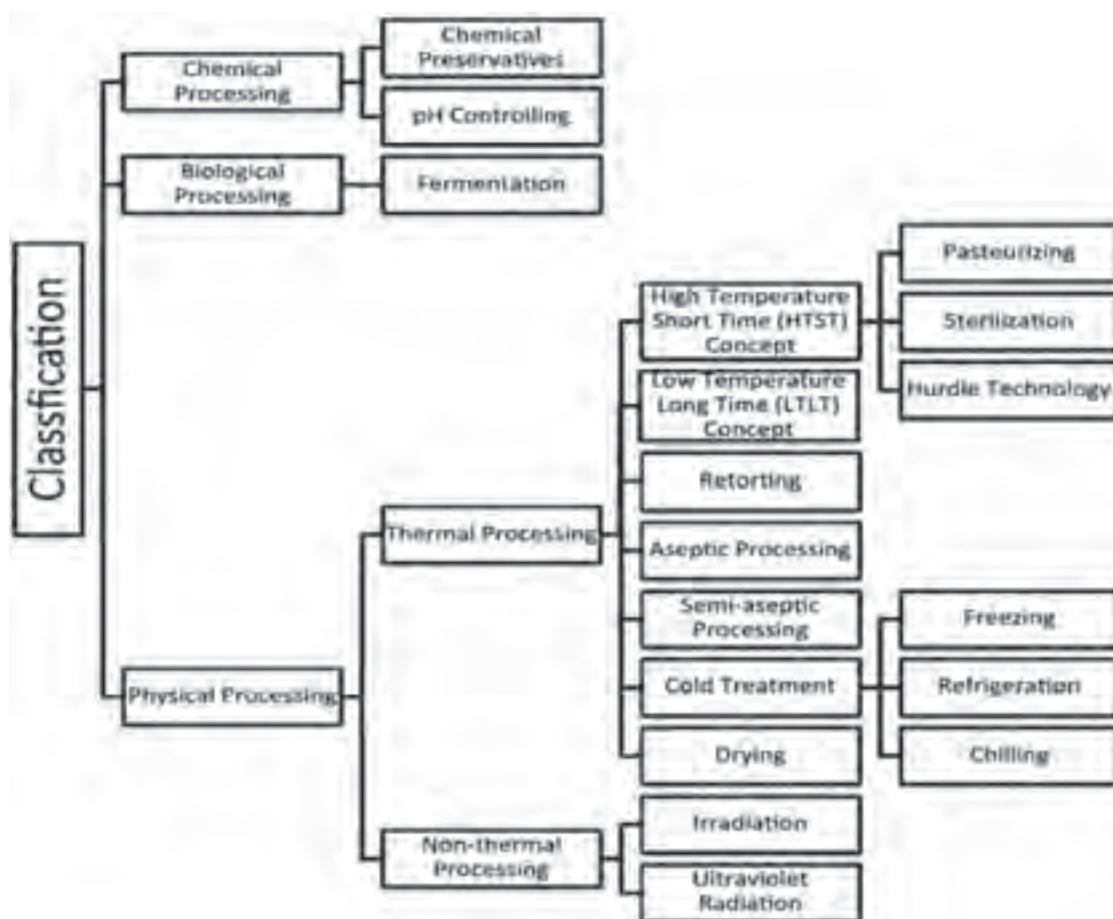


نمودار ۱- عوامل مؤثر بر فساد مواد غذایی



هر یک از هنرجویان در مورد یکی از مواد مؤثر بر فساد مواد غذایی، متن کوتاهی به زبان انگلیسی از سایت‌های معتبر تهیه، ترجمه و در کلاس ارائه نمایند.

از روش‌های مختلفی برای جلوگیری از فساد مواد غذایی استفاده می‌شود. در یکی از روش‌های طبقه‌بندی، این فرایندها به سه دسته: فرایندهای شیمیایی، بیولوژیکی و فیزیکی تقسیم شده‌اند.



نمودار ۲- فرایندهای نگهداری مواد غذایی



در مورد هر یک از روش‌های ارائه شده با ذکر مثال بحث کنید.



در مورد سایر روش‌های نگهداری مواد غذایی تحقیق کرده و نمودار بالا را کامل کنید.

هنگام فراوری مواد غذایی برخی از خطرات ماده غذایی را تهدید می کنند و مانع از تهیه یک محصول غذایی ایمن (safe) خواهند شد. این خطرات در سه گروه اصلی بیولوژیکی، شیمیایی و فیزیکی طبقه بندی شده اند. در کنترل کیفیت مواد غذایی هدف کنترل این عوامل خطر ساز است. در فرایندی تحت عنوان HACCP این عوامل خطر مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرند.

### جدول ۱

## Three Categories of Food Safety Hazards:

Biological	Chemical	Physical
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bacteria</li><li>• Parasites and helminths</li><li>• Virus</li><li>• Fungi</li><li>• Prions</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Agricultural chemicals (pesticides)</li><li>• Natural plant toxins</li><li>• Animal toxins</li><li>• Food additives</li><li>• Medications</li><li>• Radioactive substances</li><li>• Alcohol</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Foreign objects in food such as:<ul style="list-style-type: none"><li>• Hair</li><li>• Pebbles</li><li>• Glass shards</li><li>• Toothpicks</li><li>• Plastic</li><li>• Metal fragments</li><li>• Fabrics</li></ul></li></ul>

HACCP مخفف چه کلماتی است؟

پرسش



هنرجویان اصول هفت گانه HACCP را به زبان انگلیسی تهیه، ترجمه و در کلاس ارائه کنند.

تحقیق کنید



## آلاینده‌های مواد غذایی

فلزات سنگین یکی از آلاینده‌های مهم محیط زیست هستند که در سال‌های اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند. در جدول زیر ویژگی‌های برخی از آنها ذکر شده است. با مطالعه دقیق این جدول به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.

جدول ۲

HEAVY METALS	DESCRIPTION	SOURCE	HEALTH EFFECTS
MERCURY	Most volatile, highly toxic in vapour.	Incineration of municipal waste, electrical switches, fluorescent light bulbs and mercury bulbs.	Skin burns, damage to the kidneys, severe brain damage, damage to vision.
CADMIUM	It most toxic, it lies in the same sub group of the periodic table.	Cigarette smoke, fertilizer and pesticides, photovoltaic device in tv screens.	Kidney problems, bone diseases, severe pain in joints.
LEAD	Low melting point, structural metal, water ducts in cooking vessels.	Batteries and sinkers in fishing, pipes paints, ceramics.	Neurological and reproductive system effects, blood brain barrier effects.
ARSENIC	Similar to phosphorous, common poison used for murder and suicide.	Pesticides, herbicides, tobacco smoke, wood preservative.	Diarhea, severe vomiting, GI-damage.

۱. مشابهت با فسفر از ویژگی‌های کدام یک از فلزات سنگین است؟

الف) جیوه

ب) آرسنیک

ج) سرب

د) کادمیوم

۲. کدام یک از موارد زیر از ویژگی‌های فلز کادمیوم است؟

الف) باعث ناراحتی‌های استخوانی و مفصلی می‌شود.

ب) در فرم بخار سمیت بالایی دارد.

ج) در لامپ‌های فلئورسنت وجود دارد.

د) نقطه ذوب پایینی دارد.

۲ کدام یک از موارد زیر از آسیب‌های فلز جیوه نیست؟

- الف) سوختگی پوست
- ب) آسیب کلیوی
- ج) اسهال و استفراغ
- د) آسیب بینایی

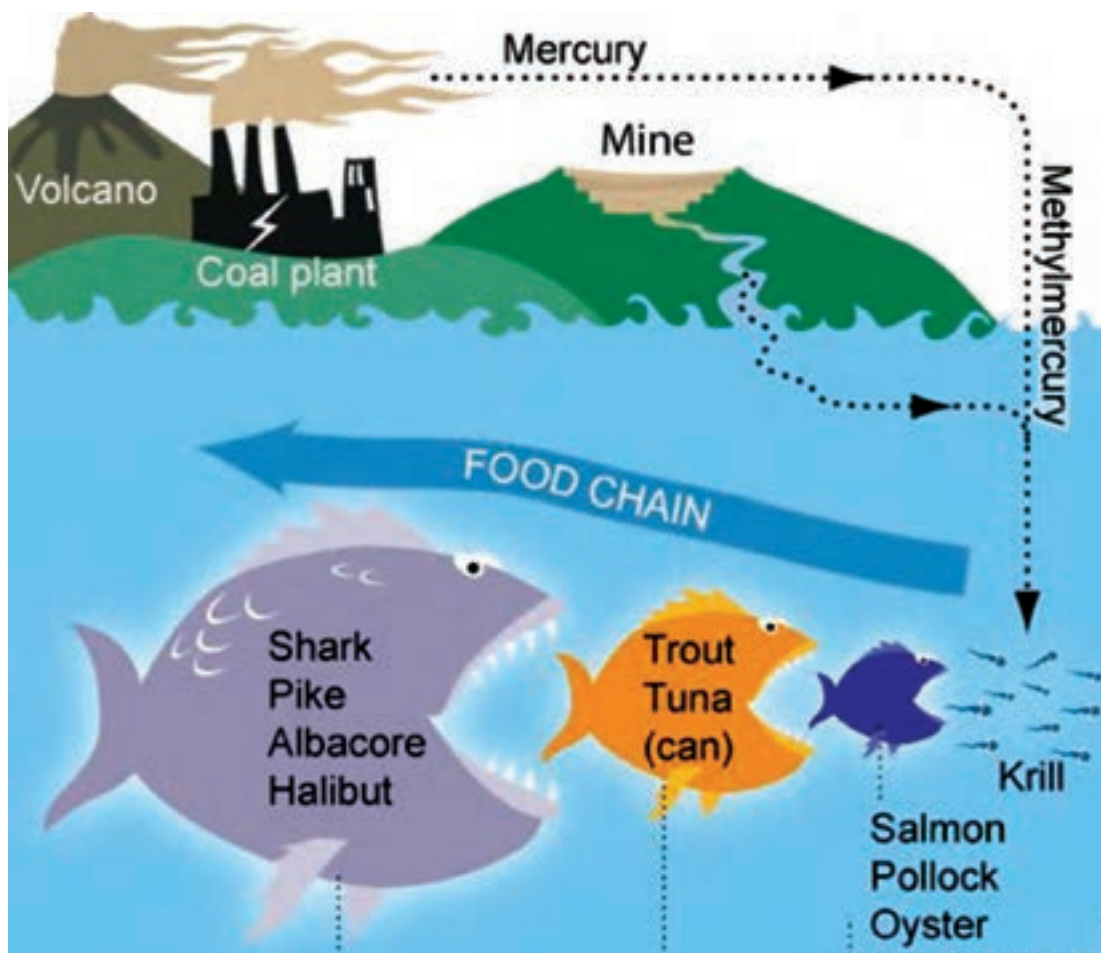
۴ کدام یک از فلزهای سنگین زیر در پساب‌های شهری یافت می‌شود؟

- الف) سرب
- ب) کادمیوم
- ج) جیوه
- د) آرسنیک

بحث کلاسی



با توجه به شکل زیر، در مورد چگونگی ورود فلز جیوه به بدن بحث کنید.



شکل ۸

با توجه به شکل زیر، در مورد راه‌های زدودن فلزات سنگین از بدن بحث کنید.

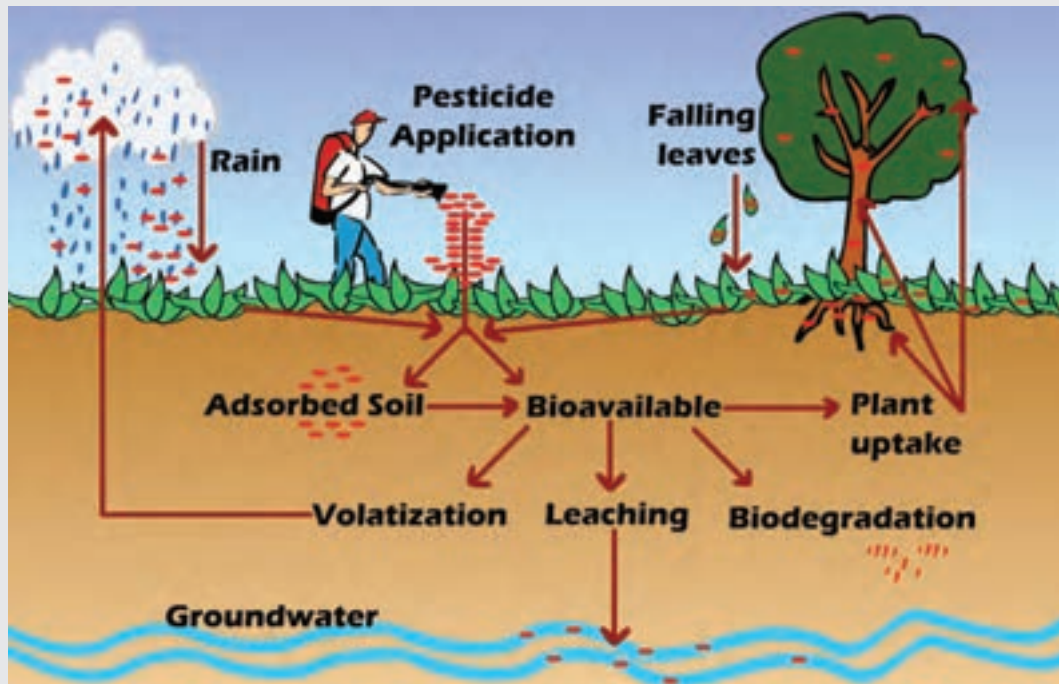
بحث کلاسی



شکل ۹

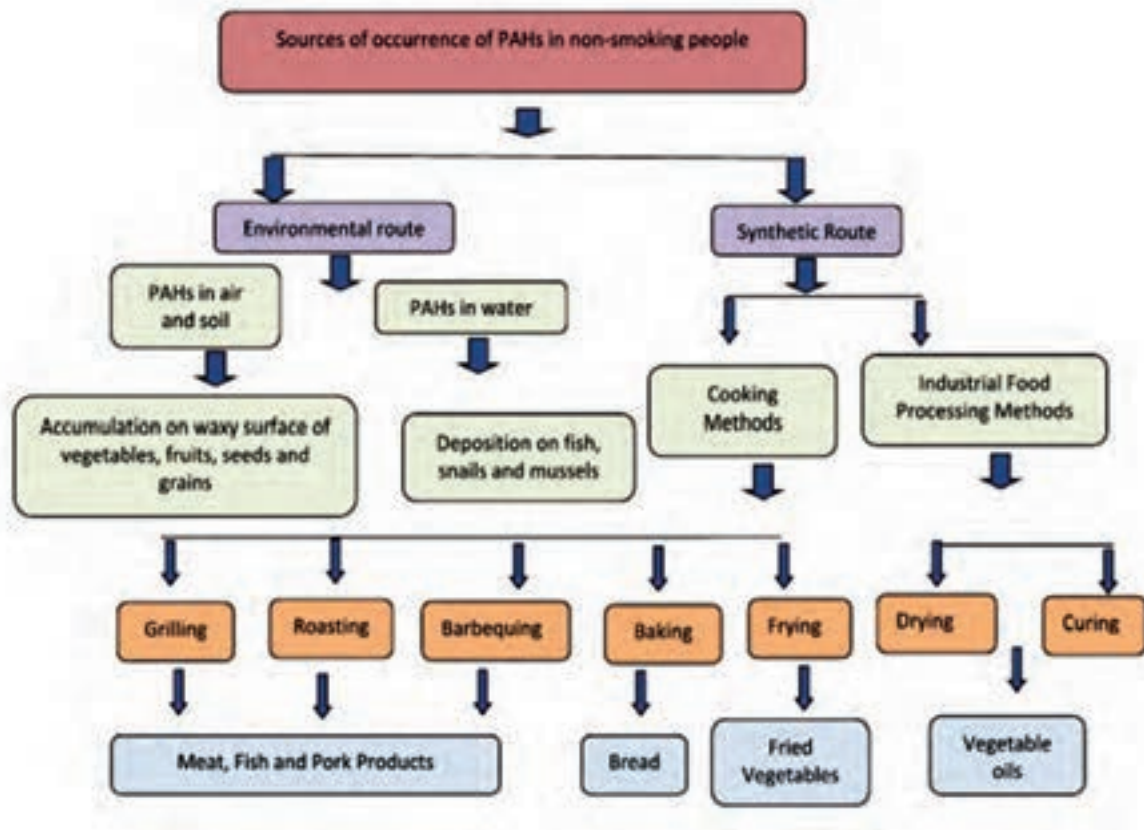
باقی مانده آفت کش‌ها یکی دیگر از آلاینده‌های زیست محیطی است. چرخه موجود در شکل زیر را تفسیر کنید.

بحث کلاسی



شکل ۱۰

یکی دیگر از آلاینده‌های زیست محیطی هیدروکربن‌های چندحلقه‌ای (PAH) هستند که از منابع طبیعی (محیط زیست) یا در نتیجه فرایندهای صنعتی به وجود می‌آیند. نمودار زیر راه‌های ورود این ترکیبات را به مواد غذایی نشان می‌دهد.



نمودار ۳

- ۱ منابع طبیعی تولیدکننده PAH در طبیعت کدام‌اند؟
- ۲ چه راهکارهایی برای کاهش تولید PAH در مواد غذایی پیشنهاد می‌کنید؟
- ۳ چند مورد از راه‌های تولید PAH در فرآوری مواد غذایی را نام ببرید؟

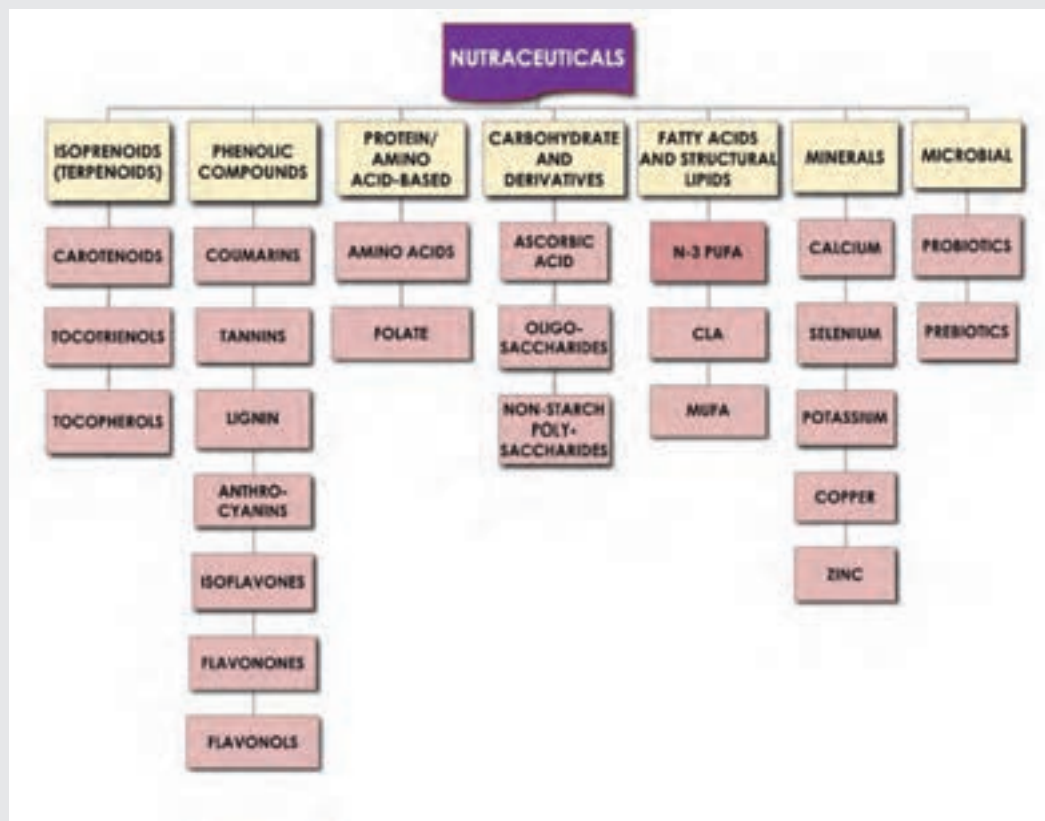
پرسش







در شکل زیر اصلی‌ترین گروه‌های ترکیبات موسوم به غذا- دارو نشان داده شده است. در مورد اهمیت فیزیولوژیکی هریک از این موارد بحث کنید.



نمودار ۴

هریک از هنرجویان درباره یکی از موارد غذا- داروی فوق، متن کوتاه به زبان انگلیسی (شامل منبع، موارد سلامتی بخش و ساختمان شیمیایی) از سایت‌های معتبر تهیه، ترجمه و در کلاس ارائه نمایند.



### ارزشیابی:

ارزشیابی در این درس براساس شایستگی است. برای هر پودمان یک نمره مستمر (از ۵ نمره) و یک نمره شایستگی پودمان (نمرات ۱، ۲ یا ۳) با توجه به استاندارد عملکرد جدول زیر برای هر هنرجو ثبت می‌شود. امکان جبران پودمان‌ها در طول سال تحصیلی برای هنرجویان و بر اساس برنامه‌ریزی هنرستان وجود دارد.

#### الگوی ارزشیابی پودمان پنجم

نمره	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نتایج	استاندارد عملکرد	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)
۳	تجزیه و تحلیل مفاهیم و اصطلاحات فنی و تخصصی متداول در صنایع غذایی از منابع انگلیسی	بالاتر از حد انتظار		کاربرد مفاهیم و اصطلاحات فنی و تخصصی
۲	بررسی و کاربرد مفاهیم و اصطلاحات فنی و تخصصی متداول در صنایع غذایی از منابع انگلیسی	در حد انتظار (کسب شایستگی)	بررسی و تحلیل مفاهیم و اصطلاحات فنی و تخصصی متداول در صنایع غذایی از منابع به زبان انگلیسی	
۱	ترجمه و درک مفاهیم و اصطلاحات پرکاربرد در صنایع غذایی از منابع انگلیسی	پایین‌تر از حد انتظار (عدم احراز شایستگی)		
نمره مستمر از ۵				
نمره شایستگی پودمان از ۳				
نمره پودمان از ۲۰				

- برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۱.
- استاندارد شایستگی حرفه صنایع غذایی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۲.
- استاندارد ارزشیابی حرفه صنایع غذایی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۳.
- راهنمای برنامه درسی رشته صنایع غذایی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۴.
- برنامه درسی درس دانش فنی تخصصی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۶.



سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به‌عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می‌کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارسنجی کتاب‌های درسی راه‌اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان درباره کتاب‌های درسی نونگاشت، کتاب‌های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش‌آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان‌ها، گروه‌های آموزشی و دبیرخانه راهبری دروس و مدیریت محترم پروژه آقای محسن باهو نقش سازنده‌ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسامی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائه نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده‌اند به شرح زیر اعلام می‌شود.

#### اسامی دبیران و هنرآموزان شرکت کننده در اعتبارسنجی کتاب دانش فنی تخصصی - کد ۲۱۲۳۷۱

ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت	ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت
۱	مهرزاد صیاد	قزوین	۱۰	مرجان شاملو	خراسان رضوی
۲	الهام ظفرمختاریان	آذربایجان غربی	۱۱	مژگان بلالی	البرز
۳	فریبا محمدی الستی	آذربایجان شرقی	۱۲	علی توحیدی	خراسان شمالی
۴	مرضیه سلامی	خراسان رضوی	۱۳	حسین ابراهیمی	شهرستانهای تهران
۵	شریتا سلیمی	اردبیل	۱۴	مهری تمیزی فریمانی	یزد
۶	علیرضا کشاورزیان رونیزی	فارس	۱۵	مرجان بهزادی مقدم	البرز
۷	مریم رفسنجانی فیروزی	کرمان	۱۶	میترا سلام زاده	اردبیل
۸	فاطمه نجفی	همدان	۱۷	حسین وکیلی	خوزستان
۹	جواد شاه بندری	اصفهان	۱۸	یاسر محمدی	کرمان

بهنر آموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را دربارهٔ مطالب این کتاب از طریق نامه  
به نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام نگار [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir) ارسال نمایند.

وب‌گاه: [tvoccd.oerp.ir](http://tvoccd.oerp.ir)

دفترتالیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش