

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



# کتاب همراه هنرجو

رشته صنایع غذایی

گروه کشاورزی و غذا

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم

دوره دوم متوسطه





## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



کتاب همراه هنرجو (رشته صنایع غذایی) - ۲۱۰۳۷۳

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

معصومه حقیقت‌پژوه مطلق، مسعود هم‌پور، زهرا میرخاور، رضا فریدنیا، شراره شهبازی، محمدرضا شفیع‌پور، محسن کشمیری، مهرزاد صیاد، ملیحه ممرآبادی، مرضیه سلامی، مژگان بلالی (بخش تخصصی)، احمدرضا دوراندیش، ابراهیم آزاد، مهدی اسماعیلی، حسن آقابابایی، افشار بهمنی، محمد کفاشان (بخش مشترک) (اعضای شورای برنامه‌ریزی و تألیف)

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

جواد صفری (مدیر هنری) - شهرزاد قنبری (صفحه‌آرا)

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبگاه: [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir) و [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص

کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش) تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰

صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

چاپ چهارم ۱۴۰۰

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

ناشر:

چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به‌صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع، بدون کسب مجوز از این سازمان، ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آیید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکالی به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی (قَدَسَ سِرَّةُ)

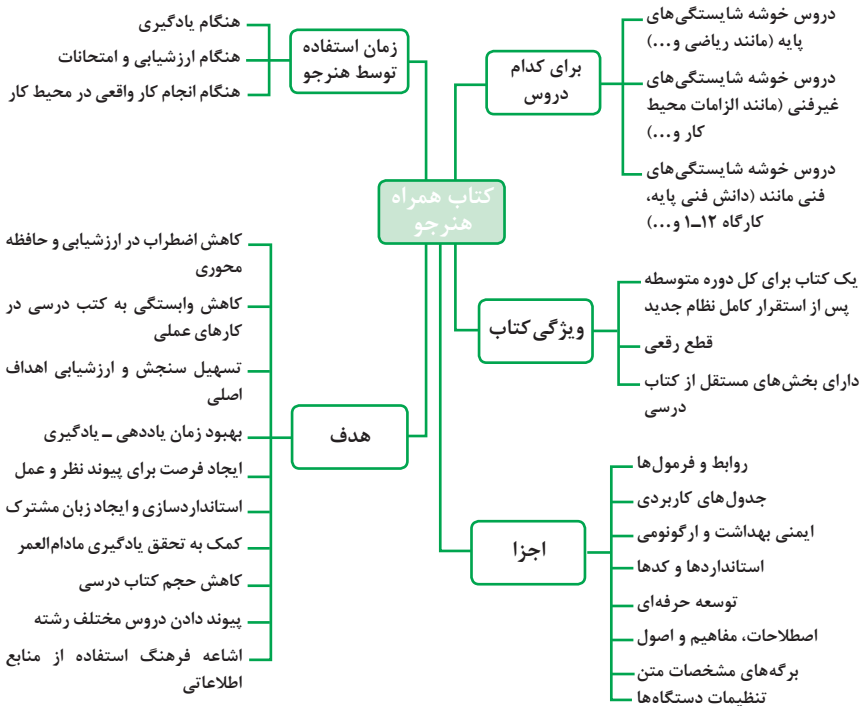
۱	پودمان ۱: شایستگی های پایه
۳۱	پودمان ۲: شایستگی فنی
۱۱۱	پودمان ۳: ایمنی، بهداشت و ارگونومی
۱۲۹	پودمان ۴: شایستگی های غیر فنی
۱۶۱	واژه نامه
۱۹۴	منابع

## سخنی با هنرجویان عزیز

هنرجوی گرامی؛ کتاب همراه از اجزای بسته آموزشی می باشد که در نظام جدید آموزشی طراحی، تألیف و در جهت تقویت اعتماد به نفس و ایجاد انگیزه و کاهش حافظه محوری در نظر گرفته شده است. این کتاب شامل بخش های:

- ۱ شایستگی های پایه
- ۲ دانش فنی، اصول، قواعد، قوانین و مقررات
- ۳ ایمنی، بهداشت و ارگونومی
- ۴ یادگیری مادام العمر حرفه ای و فناوری اطلاعات
- ۵ فناوری ها، استانداردها و تجهیزات
- ۶ شایستگی های غیر فنی است.

تصویر زیر اطلاعات مناسبی در خصوص این کتاب به شما ارائه می دهد:



استفاده از محتوای کتاب همراه هنرجو در هنگام امتحان و ارزشیابی از تمامی دروس شایستگی ضروری است.

سازماندهی محتوای کتاب حاضر به صورت یکپارچه برای سه سال هنرستان تدوین شده است. بنابراین تا پایان دوره متوسطه و در تداوم آن استفاده در محیط کار واقعی، در حفظ و نگهداری آن کوشا باشید.

دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش



## پودمان ۱

### شایستگی‌های پایه

اتحادها

$$(x+y)^r = x^r + 2xy + y^r$$

$$(x-y)^r = x^r - 2xy + y^r$$

$$(x+a)(x+b) = x^r + (a+b)x + ab$$

$$(x+y)^r = x^r + 2xy + y^r$$

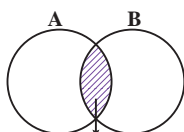
$$(x-y)^r = x^r - 2xy + y^r$$

$$x^r - y^r = (x-y)(x+y)$$

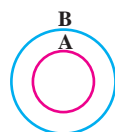
$$x^r - y^r = (x-y)(x^r + xy + y^r)$$

$$x^r + y^r = (x+y)(x^r - xy + y^r)$$

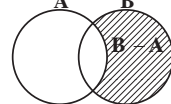
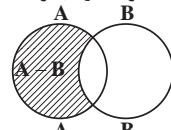
مجموعه‌ها



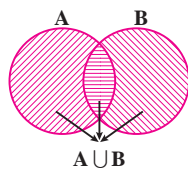
$A \cap B$   
اشتراک دو مجموعه



$A \subseteq B, B \not\subseteq A$   
زیر مجموعه



تفاضل دو مجموعه

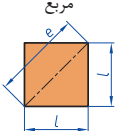

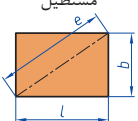

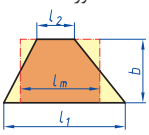

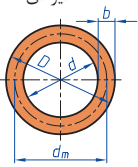
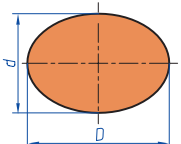


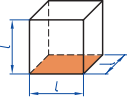
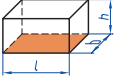
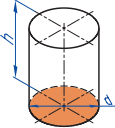
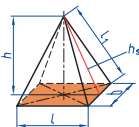
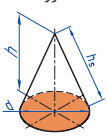
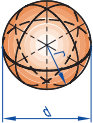
اجتماع دو مجموعه

نمایش مجموعه به صورت بازه

نمایش مجموعه	نمایش روی محور	نمایش بازه
$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$		$[a, b]$
$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\}$		$(a, b]$
$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\}$		$[a, b)$
$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$		$(a, b)$
$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x\}$		$(a, +\infty)$
$\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq b\}$		$(-\infty, b]$



<p>مربع</p> 	<p>L طول ضلع e قطر A مساحت</p>	$A=L^2$ $e=\sqrt{2} \cdot L$
<p>لوزی</p> 	<p>b ارتفاع L طول ضلع A مساحت</p>	$A=L \cdot b$
<p>مستطیل</p> 	<p>e قطر b عرض L طول A مساحت</p>	$e=\sqrt{L^2 + b^2}$ $A=L \cdot b$
<p>متوازی الاضلاع</p> 	<p>l طول b عرض A مساحت</p>	$A=L \cdot b$
<p>دو زنقه</p> 	<p>A مساحت L<sub>1</sub> طول قاعده بزرگ L<sub>2</sub> طول قاعده کوچک L<sub>m</sub> طول متوسط b عرض</p>	$L_m = \frac{L_1 + L_2}{2}$ $A = L_m \cdot b$ $A = \frac{L_1 + L_2}{2} \cdot b$
<p>مثلث</p> 	<p>A مساحت L طول قاعده b ارتفاع</p>	$A = \frac{L \cdot b}{2}$
<p>حلقه دایره‌ای</p> 	<p>A مساحت D قطر خارجی d قطر داخلی d<sub>m</sub> قطر متوسط b عرض</p>	$d_m = \frac{D + d}{2}$ $A = \pi \cdot d_m \cdot b$ $A = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)$
<p>بیضی</p> 	<p>A مساحت D قطر بزرگ d قطر کوچک U محیط</p>	$U = \frac{\pi}{2} \cdot (D + d)$ $A = \frac{\pi \cdot D \cdot d}{4}$

<p>مكعب</p> 	<p><math>A_0</math> مساحت  <math>L</math> طول ضلع  <math>V</math> حجم</p>	<p><math>A_0 = 6L^2</math>  <math>V = L^3</math></p>
<p>مكعب مستطیل</p> 	<p><math>b</math> عرض  <math>h</math> ارتفاع  <math>A_0</math> مساحت  <math>L</math> طول قاعده  <math>V</math> حجم</p>	<p><math>V = L \cdot b \cdot h</math>  <math>A_0 = 2 \cdot (L \cdot b + L \cdot h + b \cdot h)</math></p>
<p>استوانه</p> 	<p><math>A_m</math> مساحت جانبی  <math>h</math> ارتفاع  <math>V</math> حجم  <math>A_0</math> مساحت</p>	<p><math>A_m = \pi \cdot d \cdot h</math>  <math>V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h</math>  <math>A_0 = \pi \cdot d \cdot h + 2 \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4}</math></p>
<p>هرم منظم</p> 	<p><math>h</math> ارتفاع  <math>h_s</math> ارتفاع وجه  <math>b</math> عرض قاعده  <math>L_1</math> طول یال  <math>L</math> طول قاعده  <math>V</math> حجم</p>	<p><math>V = \frac{L \cdot b \cdot h}{3}</math>  <math>L_1 = \sqrt{h_s^2 + \frac{b^2}{4}}</math>  <math>h_s = \sqrt{h^2 + \frac{L^2}{4}}</math></p>
<p>مخروط</p> 	<p><math>V</math> حجم  <math>d</math> قطر  <math>h</math> ارتفاع  <math>h_s</math> طول یال  <math>A_M</math> مساحت جانبی</p>	<p><math>h_s = \sqrt{\frac{d^2}{4} + h^2}</math>  <math>A_M = \frac{\pi \cdot d \cdot h_s}{2}</math>  <math>V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \frac{h}{3}</math></p>
<p>كره</p> 	<p><math>A_0</math> مساحت  <math>V</math> حجم  <math>d</math> قطر كره</p>	<p><math>A_0 = \pi \cdot d^2</math>  <math>V = \frac{\pi \cdot d^3}{6}</math></p>

## نسبت و تناسب

۱ در حالت کلی، دو نسبت  $a$  به  $b$  و  $c$  به  $d$  مساوی‌اند، هر گاه برای یک عدد مانند  $k$  داشته باشیم:

$$c=kd \text{ و } a=kb \text{ یا } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$$

۲ اگر  $a$  و  $b$  مقادیر متناظر دو کمیت باشند که با هم رابطه معکوس دارند، مقدار  $k = a \times b$  ثابت است و اگر  $c$  و  $d$  دو مقدار متناظر دیگر از همین کمیت باشند، داریم:

$$a = \frac{k}{b} \text{ و } c = \frac{k}{d} \text{ یا } k = a \times b = c \times d$$

## ۳ خواص عملیات

در عبارت‌های زیر، فرض بر آن است که مخرج‌ها مخالف صفر هستند.

$\frac{a}{b} = \frac{ca}{cb} (c \neq 0)$	$c \times \frac{a}{b} = \frac{ca}{b}$	$\frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b}$
$\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$	$-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$	
$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc}$	$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$	

تساوی  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  معادل است با  $a \times d = b \times c$

## درصد و کاربردهای آن

۱ معادله درصد: رابطه بین مقدار اولیه، درصدی از مقدار اولیه و مقدار نهایی را نشان می‌دهد.

$$b = x \times a$$

$\swarrow$  مقدار اولیه       $\searrow$  مقدار نهایی  
 $\downarrow$   
 درصد به صورت عدد اعشاری / کسری

۲ درصد تغییر: برای هر کمیتی مقدار

$$100 \times \frac{\text{نسبت تغییر}}{100} = \frac{\text{میزان تفاوت در مقدار}}{\text{مقدار اولیه}} \times 100 = \frac{\text{مقدار اولیه} - \text{مقدار نهایی}}{\text{مقدار اولیه}}$$

را درصد تغییر آن کمیت می‌نامند.

درصد تغییر می‌تواند منفی هم باشد که به معنای کاهش است.

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac \begin{cases} \Delta > 0 \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \\ \Delta = 0 \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b}{2a} \\ \Delta < 0 \Rightarrow \text{معادله ریشه ندارد} \end{cases}$$

### نامعادله درجه دوم

نامساوی‌هایی به صورت  $ax^2 + bx + c \geq 0$  یا  $ax^2 + bx + c \leq 0$  که در آن  $a, b, c$  اعداد داده حقیقی هستند ( $a \neq 0$ ) را نامعادله درجه دوم می‌نامند. مقدارهایی از  $x$  که نامعادله را به یک نامساوی درست تبدیل می‌کنند، جواب‌های نامعادله می‌نامند.

### توان و ریشه یابی

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad \frac{a^m}{a^n} = \frac{1}{a^{n-m}} \quad (a \neq 0)$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

$$(ab)^n = a^n b^n, \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad (b \neq 0)$$

$$a^0 = 1 \quad (a \neq 0)$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad (a \neq 0)$$

$$a^{1/n} = \sqrt[n]{a}$$

$$a^{m/n} = \sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$$

$$\sqrt[n]{a^n} = (\sqrt[n]{a})^n = a$$

$$\sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$$

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$$

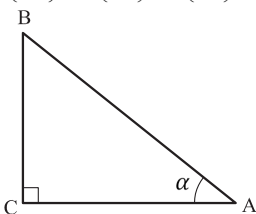
$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \quad (b \neq 0)$$

### مثلثات

۱ یکی از حالات تشابه دو مثلث، تساوی زاویه‌های آن دو مثلث می‌باشد.

۲ رابطه فیثاغورس: در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  داریم:

$$(AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2$$



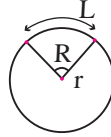
### ۳ نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه تند:

در مثلث قائم‌الزاویه ABC زاویه تند  $\alpha$  را در نظر بگیرید. بنا به تعریف داریم:

$$\tan \alpha = \frac{\text{طول ضلع روبه‌روی زاویه } \alpha}{\text{طول ضلع مجاور زاویه } \alpha} = \frac{BC}{AC}$$

$$R = \frac{L}{r} \quad (\text{رادیان})$$

$$\sin \alpha = \frac{\text{طول ضلع روبه‌روی زاویه } \alpha}{\text{وتر}} = \frac{BC}{AB}$$



$$\frac{L}{r} = \frac{\pi}{180} D \quad (\text{درجه})$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{طول ضلع مجاور زاویه } \alpha}{\text{وتر}} = \frac{AC}{AB}$$

$$D = \frac{180}{\pi} R \quad (\text{درجه})$$

### ۴ روابط بین نسبت‌های مثلثاتی:

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \quad (\text{ب})$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \quad (\text{الف})$$

$\sin(\pi - \theta) = \sin \theta$	$\cos(\pi - \theta) = -\cos \theta$	$\tan(\pi - \theta) = -\tan \theta$
$\sin(\pi + \theta) = -\sin \theta$	$\cos(\pi + \theta) = -\cos \theta$	$\tan(\pi + \theta) = \tan \theta$
$\sin(-\theta) = -\sin \theta$	$\cos(-\theta) = \cos \theta$	$\tan(-\theta) = -\tan \theta$
$\sin(2\pi + \theta) = \sin \theta$	$\cos(2\pi + \theta) = \cos \theta$	$\tan(2\pi + \theta) = \tan \theta$
$\sin(2\pi - \theta) = -\sin \theta$	$\cos(2\pi - \theta) = \cos \theta$	$\tan(2\pi - \theta) = -\tan \theta$

Angle A in degrees	Angle A in radians	$\sin A$	$\cos A$	$\tan A$	$\cot A$
$0^\circ$	$0$	$0$	$1$	$0$	$\infty$
$15^\circ$	$\frac{\pi}{12}$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$2 - \sqrt{3}$	$2 + \sqrt{3}$
$30^\circ$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$
$45^\circ$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$1$	$1$
$60^\circ$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$
$75^\circ$	$\frac{5\pi}{12}$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$2 + \sqrt{3}$	$2 - \sqrt{3}$
$90^\circ$	$\frac{\pi}{2}$	$1$	$0$	$\mp \infty$	$0$

Angle A in degrees	Angle A in radians	sin A	cos A	tan A	cot A
105°	$\frac{7\pi}{12}$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$-\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$-(2 + \sqrt{3})$	$-(2 - \sqrt{3})$
120°	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}$	$-\sqrt{3}$	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$
135°	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	-1	-1
150°	$\frac{5\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$
165°	$\frac{11\pi}{12}$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$-\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$-(2 - \sqrt{3})$	$-(2 + \sqrt{3})$
180°	$\pi$	0	-1	0	$\mp\infty$

### ✓ لگاریتم و خواص آن:

اگر  $a$  یک عدد حقیقی مثبت مخالف 1 باشد و اعداد حقیقی  $b$  و  $c$  به گونه‌ای باشند که:  $b = a^c$  آنگاه  $c$  را لگاریتم  $b$  در مبنای  $a$  می‌نامند و با  $\log_a b$  نشان می‌دهند. به عبارت دیگر داریم:

$$\log_a b = c$$

■ فقط اعداد مثبت لگاریتم دارند، یعنی عبارت  $\log_a b$  فقط برای  $b > 0$  تعریف می‌شود.

■ برای  $b, c > 0$  داریم:

$$\log(bc) = \log b + \log c$$

■ در حالت کلی: برای هر  $a, b > 0$  داریم:

$$\log(a+b) \neq \log a + \log b$$

■ برای  $b, c > 0$  داریم:

$$\log \frac{b}{c} = \log b - \log c$$

■ در حالت کلی: برای هر  $a, b > 0$  داریم:

$$\log(a-b) \neq \log a - \log b$$

■ برای  $b > 0$  و هر عدد حقیقی  $x$  داریم:

$$\log b^x = x \log b$$

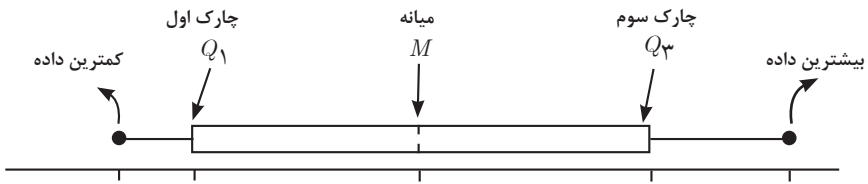
■ برای  $a, b > 0$  و  $a \neq 1$  داریم:

$$\log_a b = \frac{\log b}{\log a}$$

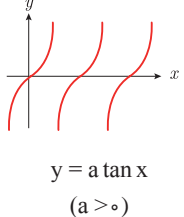
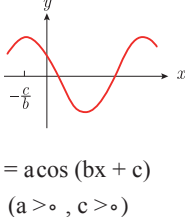
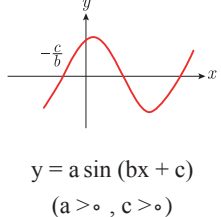
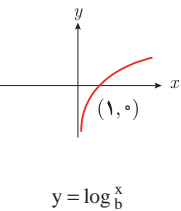
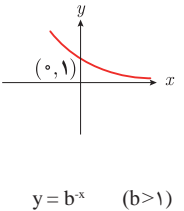
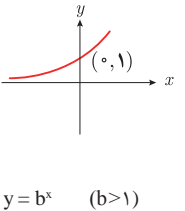
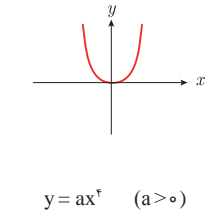
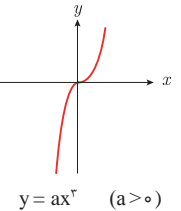
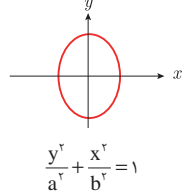
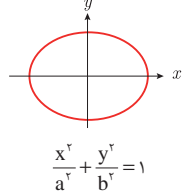
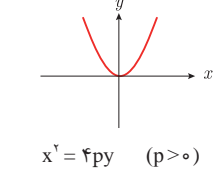
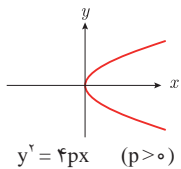
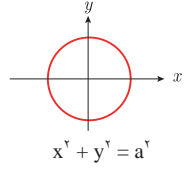
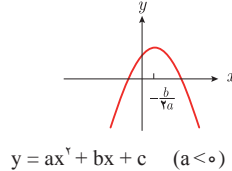
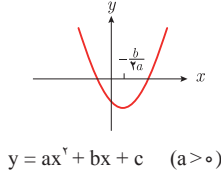
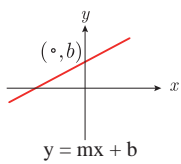
## ✓ آمار توصیفی:

- نمودار پراکنش دو کمیت، مجموعه‌ای از نقاط در صفحه مختصات است که طول و عرض هر نقطه، داده‌های مربوط به اندازه‌گیری‌های متناظر دو کمیت است.
- $x$  و  $y$  دو کمیت مرتبط هستند. اگر مقادیر این دو کمیت برای برخی از  $x$ ها در یک بازه، مشخص باشد، پیش‌بینی مقادیر  $y$  به ازای  $x$ های مشخص در این بازه به کمک خط برازش را درون‌یابی و پیش‌بینی مقادیر  $y$  به ازای  $x$ های مشخص در خارج از این بازه را بیرون‌یابی می‌نامند.
- پس از مرتب کردن مقادیر داده‌ها، عددی را که تعداد داده‌های قبل از آن با تعداد داده‌های بعد از آن برابر است را میانه می‌نامند.

## ■ نمودار جعبه‌ای



## ■ سایر نمودارها



■ نمودارها و منحنی‌ها

■ حد تابع

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A \quad \lim_{x \rightarrow a} g(x) = B \iff \text{اگر}$$

$$\lim_{x \rightarrow a} k = k \quad \text{و} \quad \lim_{x \rightarrow a} [k \cdot f(x)] = k \cdot \lim_{x \rightarrow a} f(x) = k \cdot A$$

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \pm g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \pm \lim_{x \rightarrow a} g(x) = A \pm B$$

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)] = [\lim_{x \rightarrow a} f(x)] \cdot [\lim_{x \rightarrow a} g(x)] = A \cdot B$$

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)} = \frac{A}{B} \quad B \neq 0$$

$$p(x) \quad \text{چند جمله‌ای باشد} \implies \lim_{x \rightarrow a} p(x) = p(a)$$

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x)]^k = [\lim_{x \rightarrow a} f(x)]^k = A^k$$

■ پیوستگی و ناپیوستگی تابع‌ها

تابع  $f$  و یک نقطه  $a$  از دامنه آن را در نظر بگیرید. گوییم تابع  $f$  در نقطه  $a$  پیوسته است، هرگاه حد  $f$  در  $a$  موجود باشد و

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$$

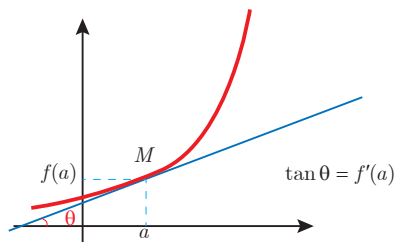
در غیر این صورت گوییم تابع  $f$  در نقطه  $a$  ناپیوسته است. اگر تابعی در همه نقاط دامنه خود پیوسته باشد، آن را تابعی پیوسته می‌نامند.



## ✓ مشتق و شیب خط مماس بر نمودار تابع

فرض کنید تابع  $f$  در نقطه  $a$  از دامنه خود مشتق پذیر باشد. در این صورت،  $f'(a)$  نشان دهنده

شیب خط مماس بر نمودار این تابع در نقطه  $M = \begin{bmatrix} a \\ f(a) \end{bmatrix}$  است.



## مشتق تابع

$$m_{\text{tan}} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_1 + h) - f(x_1)}{h}$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$f(x) = k \quad f'(x) = 0.$$

$$f(x) = x^n \quad f'(x) = nx^{n-1}$$

$$f(x) = k \cdot g(x) \quad f'(x) = k \cdot g'(x)$$

$$f(x) = u(x) \pm v(x) \quad f'(x) = u'(x) \pm v'(x).$$

$$f(x) = u(x) \cdot v(x) \quad f'(x) = u(x) \cdot v'(x) + v(x) \cdot u'(x).$$

$$f(x) = u(x)/v(x) \quad f'(x) = \frac{v(x) \cdot u'(x) - u(x) \cdot v'(x)}{[v(x)]^2}.$$

$$y = f[g(x)] \quad \frac{dy}{dx} = f'[g(x)] \cdot g'(x).$$

## اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها

### کمیت‌های اصلی و یکای آنها

نماد یکا	نام یکا	کمیت
m	متر	طول
kg	کیلوگرم	جرم
s	ثانیه	زمان
K	کلوین	دما
mol	مول	مقدار ماده
A	آمپر	جریان الکتریکی
cd	کندلا (شمع)	شدت روشنایی

### یکای فرعی

یکای فرعی	یکای SI	کمیت
m/s	m/s	تندی و سرعت
m/s <sup>2</sup>	m/s <sup>2</sup>	شتاب
kg.m/s <sup>2</sup>	نیوتون (N)	نیرو
kg/ms <sup>2</sup>	پاسکال (Pa)	فشار
kgm <sup>2</sup> /s <sup>2</sup>	ژول (J)	انرژی

### مقادیر تقریبی برخی طول‌های اندازه‌گیری شده

طول m	جسم	طول m	جسم
$9 \times 10^1$	طول زمین فوتبال	$2/8 \times 10^{21}$	فاصله منظومه شمسی تا نزدیک‌ترین کهکشان
$5 \times 10^{-2}$	طول بدن نوعی مگس	$4 \times 10^{16}$	فاصله منظومه شمسی تا نزدیک‌ترین ستاره
$1 \times 10^{-4}$	اندازه ذرات کوچک گردوخاک	$9 \times 10^5$	یک سال نوری
$1 \times 10^{-5}$	اندازه یاخته‌های بیشتر موجودات زنده	$1/5 \times 10^{11}$	شعاع مدار میانگین زمین به دور خورشید
$5/2 - 2 \times 10^{-6}$	اندازه بیشتر میکروب‌ها	$3/84 \times 10^8$	فاصله میانگین ماه از زمین
$1/56 \times 10^{-10}$	قطر اتم هیدروژن	$6/4 \times 10^6$	فاصله میانگین زمین
$1/75 \times 10^{-15}$	قطر هسته اتم هیدروژن (قطر پروتون)	$3/6 \times 10^7$	فاصله ماهواره‌های مخابراتی از زمین

## مقادیر تقریبی برخی جرم‌های اندازه‌گیری شده

جرم (kg)	جسم	جرم (kg)	جسم
$7 \times 10^1$	انسان	$1 \times 10^{52}$	عالم قابل مشاهده
$1 \times 10^{-1}$	قورباغه	$7 \times 10^{21}$	کهنکشان راه شیری
$1 \times 10^{-3}$	پشه	$2 \times 10^{30}$	خورشید
$1 \times 10^{-15}$	باکتری	$6 \times 10^{24}$	زمین
$1/6 \times 10^{-27}$	اتم هیدروژن	$7/34 \times 10^{22}$	ماه
$9/11 \times 10^{-31}$	الکترون	$1 \times 10^2$	کوسه

## مقادیر تقریبی برخی از بازه‌های اندازه‌گیری شده

ثانیه	بازه زمانی
$5 \times 10^{17}$	سن عالم
$1/43 \times 10^{17}$	سن زمین
$2 \times 10^4$	میانگین عمر یک انسان
$3/15 \times 10^7$	یک سال
$8/6 \times 10^4$	یک روز
$8 \times 10^{-1}$	زمان بین دو ضربان عادی قلب

## واحدهای اندازه‌گیری انگلیسی

### 1 واحدهای اندازه‌گیری طول

1 اینچ (in) = 2/54 سانتی‌متر (cm) = 25/4 میلی‌متر (mm)

1 فوت (ft) = 12 اینچ (in)

1 سانتی‌متر  $\cong 90$  اینچ (in) = 36 فوت (ft) = 3 یارد (yd)

1 متر (m) = 1609/344 اینچ (in) = 63360 فوت (ft) = 5280 مایل خشکی (mil)

1 متر (m)  $\cong 1853$  فوت  $\cong 6080$  مایل دریایی

1 مایل خشکی  $\cong 1/15$  مایل دریایی

برای تبدیل از	به	ضریب تبدیل (با تقریب کمتر از ۰/۰۱)
مایل	کیلومتر	۱/۶۱
اینچ	سانتی‌متر	۲/۵۴
فوت	متر	۰/۳۱
یارد	متر	۰/۹۱
کیلومتر	مایل	۰/۶۲
سانتی‌متر	اینچ	۰/۳۹
متر	فوت	۳/۲۸
متر	یارد	۱/۰۹

## ۲ واحدهای اندازه‌گیری جرم

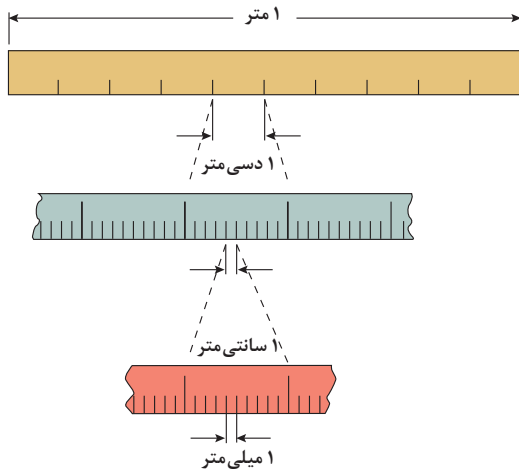
- ۱ گرم (g) = ۰/۰۳۵ اونس (oz)      ۱ اونس (oz)  $\cong$  ۲۸ گرم (g)
- ۱ کیلوگرم (kg)  $\cong$  ۳۵/۲۷ اونس (oz)      ۱ پوند (lb) = ۱۶ اونس (oz)  $\cong$  ۴۵۰ (g)
- ۱ پوند (lb)  $\cong$  ۰/۴۵ کیلوگرم (kg)      ۱ تن (T)  $\cong$  ۲۲۰۰ پوند (lb)

## ۲ واحدهای اندازه‌گیری حجم

- ۱ میلی‌لیتر (ml) = ۵ فاشق چایخوری (tsp)
- ۱ میلی‌لیتر (ml) = ۱۵ فاشق سوپ‌خوری (tbsp)
- ۱ فنجان (c) = ۲۴۰ میلی‌لیتر (ml)

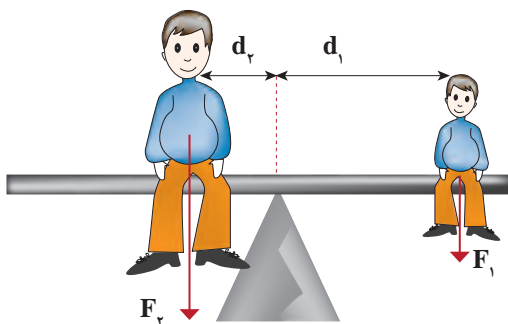
## پیشوندهای مورد استفاده در دستگاه SI

نماد	پیشوند	ضریب	نماد	پیشوند	ضریب
y	یوکتو	$10^{-24}$	Y	یوتا	$10^{24}$
z	زیپتو	$10^{-21}$	Z	زتا	$10^{21}$
a	آتو	$10^{-18}$	E	اکزا	$10^{18}$
f	فمتو	$10^{-15}$	P	پتا	$10^{15}$
p	پیکو	$10^{-12}$	T	ترا	$10^{12}$
n	نانو	$10^{-9}$	G	گیگا (جیگا)	$10^9$
$\mu$	میکرو	$10^{-6}$	M	مگا	$10^6$
m	میلی	$10^{-3}$	k	کیلو	$10^3$
c	سانتی	$10^{-2}$	h	هکتو	$10^2$
d	دسی	$10^{-1}$	da	دکا	$10^1$

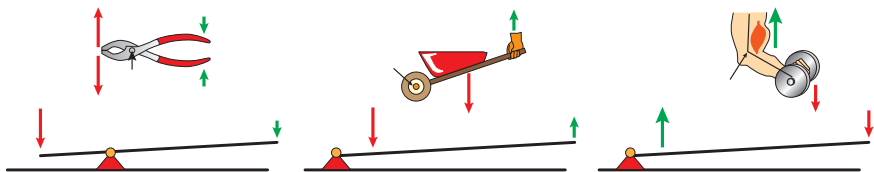


پیشوندهای کوچک کننده یکای متر

### اهرم‌ها



گشتاور نیروی ساعتگرد = گشتاور نیروی پاد ساعتگرد  
 $d_r \times f_r = d_l \times f_l$



### مزیت مکانیکی

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}}$$

کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)
جریان مقاومت‌های موازی	$I_1 + I_2 + I_3 = I_{eq}$
ولتاژ مقاومت‌های موازی	$V_1 = V_2 = V_3 = V_{eq}$
مقاومت معادل مقاومت‌های موازی	$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{R_{eq}}$
فشار و ارتباط آن با نیروی عمودی و سطح تماس	$P = \frac{F}{A}$
اختلاف فشار دو نقطه شاره ساکن	$P_2 - P_1 = +\rho g \Delta h$
فشار یک نقطه شاره ساکن	$p = \rho g \Delta h + p_{atm}$
اصل پاسکال	$P_2 = P_1 \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
چگالی	$\rho = \frac{m}{v}$
چگالی نسبی	$d = \frac{\rho_2}{\rho_1}$
رابطه دما در مقیاس سلسیوس و مقیاس فارنهایت	$F = \frac{9}{5}\theta + 32$
رابطه دما در مقیاس سلسیوس و مقیاس کلونین	$T = \theta + 273$
رابطه دما در مقیاس فارنهایت و مقیاس کلونین	$T = (F + 459) \div 1.8$
مقدار گرمای داده شده به یک جسم	$Q = mC(\theta_2 - \theta_1) = mC\Delta\theta$
تعادل گرمایی	$Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots = 0$
گرمای منتقل شده از طریق رسانش	$Q = \frac{KA t(T_2 - T_1)}{L} = \frac{KA \Delta T}{L}$
انبساط خطی	$L_2 - L_1 = \alpha L_1 \Delta\theta$ $L_2 = L_1(1 + \alpha \Delta\theta)$
انبساط سطحی	$A_2 - A_1 = 2\alpha A_1 \Delta\theta$ $A_2 = A_1(1 + 2\alpha \Delta\theta)$
انبساط حجمی	$V_2 - V_1 = 3\alpha V_1 \Delta\theta$ $V_2 = V_1(1 + 3\alpha \Delta\theta)$

کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)	کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)
نیروی وزن	$g = \frac{w}{m} \rightarrow w = mg$	بازه زمانی	$\Delta t = t_f - t_i$
بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی	$f_s(max) = \mu_s N$	جابجایی	$\Delta x = x_f - x_i$
نیروی اصطکاک جنبشی	$f_k = \mu_k N$	سرعت متوسط	$\bar{v} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
شدت جریان الکتریکی متوسط	$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$	رابطه مکان زمان حرکت یکنواخت	$x = vt + x_i$
قانون اهم	$R = \frac{V}{I}$	شتاب متوسط	$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
مقاومت رساناهای فلزی در دمای ثابت	$R = \frac{\rho L}{A}$	شتاب لحظه‌ای حرکت با شتاب ثابت	$a = \bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
انرژی الکتریکی مصرفی	$U = I^{\times} R t$	رابطه سرعت زمان حرکت با شتاب ثابت	$v = v_i + at$
توان مصرفی	$P = I^{\times} R$ و $P = \frac{U}{t}$ $P = VI$ و $P = \frac{V^{\times}}{R}$	سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت	$\bar{v} = \frac{v_f + v_i}{2}$
جریان مقاومت‌های متوالی (سری)	$I_1 = I_2 = I_3 = I_{eq}$	رابطه مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت	$v_f^{\times} - v_i^{\times} = \gamma a(x - x_i)$
ولتاژ مقاومت‌های متوالی (سری)	$V_1 + V_2 + V_3 = V_{eq}$	رابطه جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت	$\Delta x = x_f - x_i = \frac{1}{2} at^{\times} + v_i t$
مقاومت معادل مقاومت‌های متوالی (سری)	$R_1 + R_2 + R_3 = R_{eq}$	قانون دوم نیوتن	$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$

## خطاها در اندازه گیری

### خطای سیستماتیک

### خطای کاتوره‌ای

تأثیرمی گذارد بر

ناشی از

هستند

هستند

ناشی از

تأثیرمی گذارد بر

صحت اندازه گیری

۱- کالیبره نبودن وسایل اندازه گیری  
۲- خطای صفر وسیله اندازه گیری  
۳- وسیله اندازه گیری نامناسب  
۴- روش اندازه گیری ناصحیح

قابل پیش بینی

غیر قابل پیش بینی

۱- پایین بودن قدرت تفکیک وسیله  
۲- کم بودن تعداد نمونه‌ها/اندازه گیری‌ها  
۳- نوسانات آماری در اندازه گیری‌های یک شخص

دقت اندازه گیری



در نتیجه می توان آنها را کاهش داد توسط

در نتیجه می توان آنها را کاهش داد توسط

بهبود روش اندازه گیری

کالیبره کردن وسیله اندازه گیری

بهبود روش انجام آزمایش

استفاده از ابزار با قدرت تفکیک بالاتر

تکرار زیاد اندازه گیری و میانگین گیری کردن

۱۹/۸۲ml  
۱۹/۷۰ml  
۱۹/۶۲ml



خطای صفر مثبت  
خطای صفر منفی  
خطای صفر بدون خطای صفر





## کدهای رنگی مقاومت

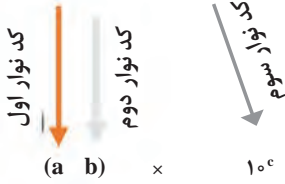
رنگ	کد رنگ	درصد خطا
سیاه	۰	-
قهوه‌ای	۱	۱ درصد
قرمز	۲	۲ درصد
نارنجی	۳	۳ درصد
زرد	۴	۴ درصد
سبز	۵	-
آبی	۶	-
بنفش	۷	-
خاکستری	۸	-
سفید	۹	-
طلایی	-	۵ درصد
نقره‌ای	-	۱۰ درصد



### انواع مقاومت ثابت



مقدار مقاومت      درصد خطا



نحوه خواندن مقاومت رنگی

## ضریب انبساط طولی برخی اجسام

ضریب انبساط طولی $\frac{1}{k}$	ماده	ضریب انبساط طولی $\frac{1}{k}$	ماده
$17 \times 10^{-6}$	مس	$1/2 \times 10^{-6}$	الماس
$19 \times 10^{-6}$	برنج	$3/2 \times 10^{-6}$	شیشه پیرکس
$23 \times 10^{-6}$	آلومینیوم	$9-12 \times 10^{-6}$	شیشه معمولی
$29 \times 10^{-6}$	سرب	$11-13 \times 10^{-6}$	فولاد
$51 \times 10^{-6}$	یخ ( $0^\circ C$ )	$10-14 \times 10^{-6}$	بتون

ضریب انبساط حجمی چند مایع در دمای حدود  $20^{\circ}\text{C}$

گرمای ویژه برخی از مواد \*

گرمای ویژه $\text{J/kg. K}$	ماده	عناصر جامد
۱۲۸	سرب	
۱۳۴	تنگستن	
۲۳۶	نقره	
۳۸۶	مس	
۹۰۰	آلومینیوم	
۳۸۰	برنج	
۴۵۰	نوعی فولاد (آلیاژ آهن با ۰.۲٪ کربن)	
۴۹۰	فولاد زنگ‌نزن	
۷۹۰	گرانیت	
۸۰۰	بتون	
۸۴۰	شیشه	
۲۲۲۰	یخ	مایعات
۱۴۰	جیوه	
۲۴۳۰	اتانول	
۳۹۰۰	آب دریا	
۴۱۸۷	آب	

ماده	ضریب انبساط طولی $\frac{1}{k}$
جیوه	$0/18 \times 10^{-3}$
آب	$0/27 \times 10^{-3}$
گلیسرین	$0/49 \times 10^{-3}$
روغن زیتون	$0/70 \times 10^{-3}$
پارافین	$0/76 \times 10^{-3}$
بنزین	$1/00 \times 10^{-3}$
اتانول	$1/09 \times 10^{-3}$
استیک اسید	$11/0 \times 10^{-3}$
بنزن	$12/5 \times 10^{-3}$
کلروفرم	$12/7 \times 10^{-3}$
استون	$14/3 \times 10^{-3}$
اتر	$16/0 \times 10^{-3}$
آمونیاک	$24/5 \times 10^{-3}$

\* تمام نقاط غیر از یخ در دمای  $20^{\circ}\text{C}$

چگالی برخی مواد متداول

$\rho(\text{kg/m}^3)$	ماده	$\rho(\text{kg/m}^3)$	ماده
$1/00 \times 10^3$	آب	$0/917 \times 10^3$	یخ
$1/26 \times 10^3$	گلیسرین	$2/70 \times 10^3$	آلومینیوم
$0/806 \times 10^3$	اتیل الکل	$7/86 \times 10^3$	آهن
$0/879 \times 10^3$	بنزن	$8/92 \times 10^3$	مس
$13/6 \times 10^3$	جیوه	$10/5 \times 10^3$	نقره
۱/۲۹	هوا	$11/3 \times 10^3$	سرب
$1/79 \times 10^{-1}$	هلیوم	$19/1 \times 10^3$	اورانیوم
۱/۴۳	اکسیژن	$19/3 \times 10^3$	طلا
$8/99 \times 10^{-2}$	هیدروژن	$21/4 \times 10^3$	پلاتین

داده‌های این جدول در دمای صفر درجه ( $0^{\circ}\text{C}$ ) سلسیوس و فشار یک اتمسفر اندازه‌گیری و گزارش شده‌اند.

جدول تناوبی عناصرها

**گاز**

**مایع**

**جامد**

**فلز**

**شبه فلز**

**نافلز**

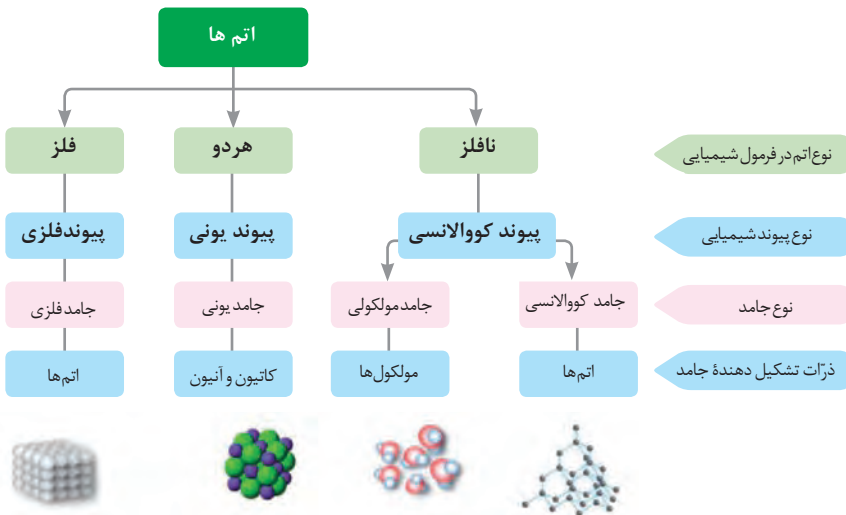
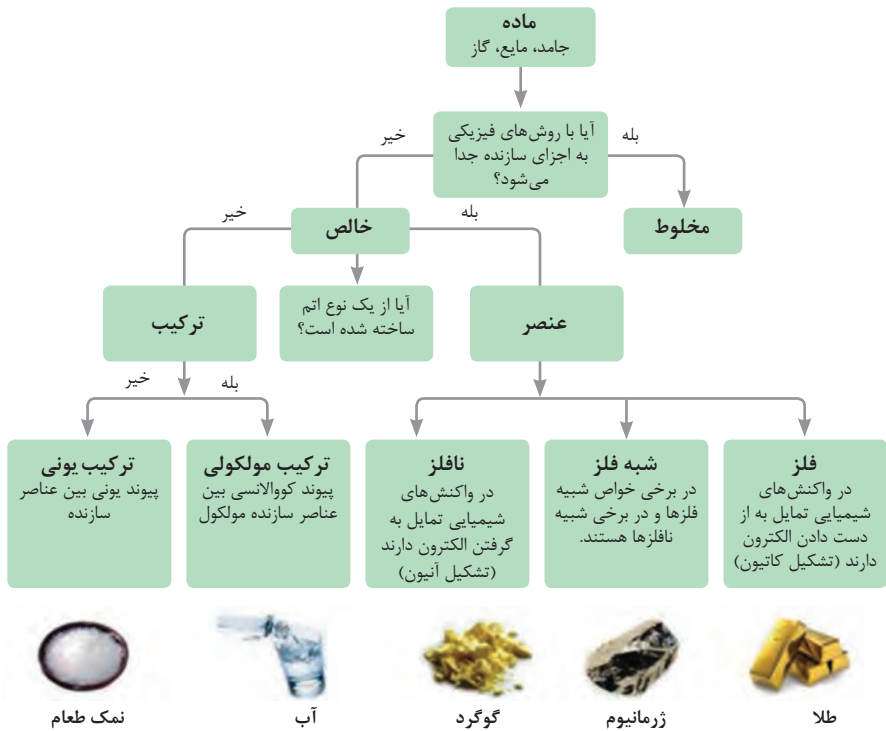
**جدول تناوبی عناصر**

1	H	He	
2	Li, Be		B, C, N, O, F, Ne
3	Na, Mg		Al, Si, P, S, Cl, Ar
4	K, Ca		Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Br, Kr
5	Rb, Sr		Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, Xe
6	Cs, Ba		Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At, Rn
7	Fr, Ra		Rf, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, Lr, Yb, Lu, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At, Rn, Fr, Ra, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, Yb, Lu

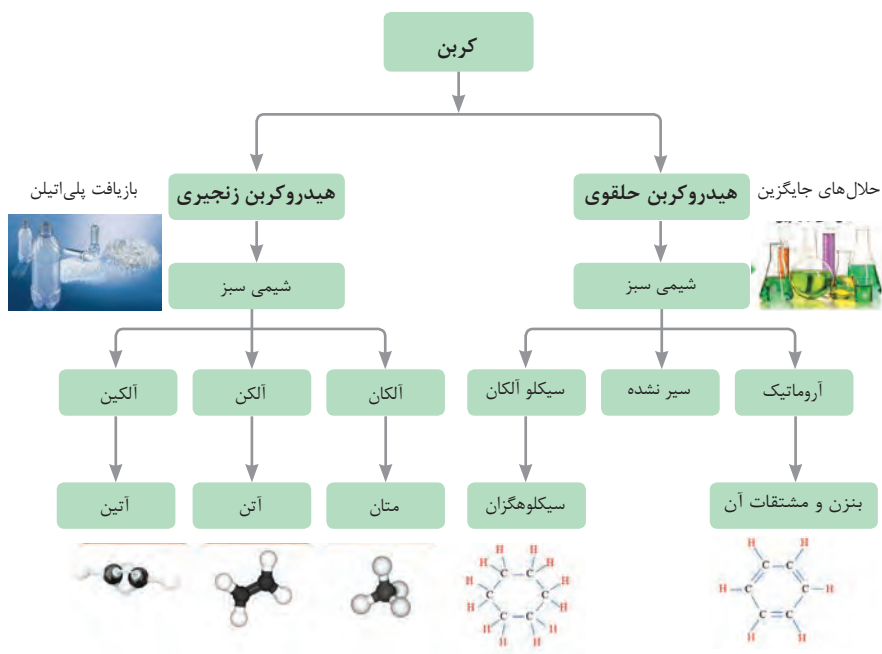
## ثابت تفکیک اسیدها (Ka) و بازها (Kb)

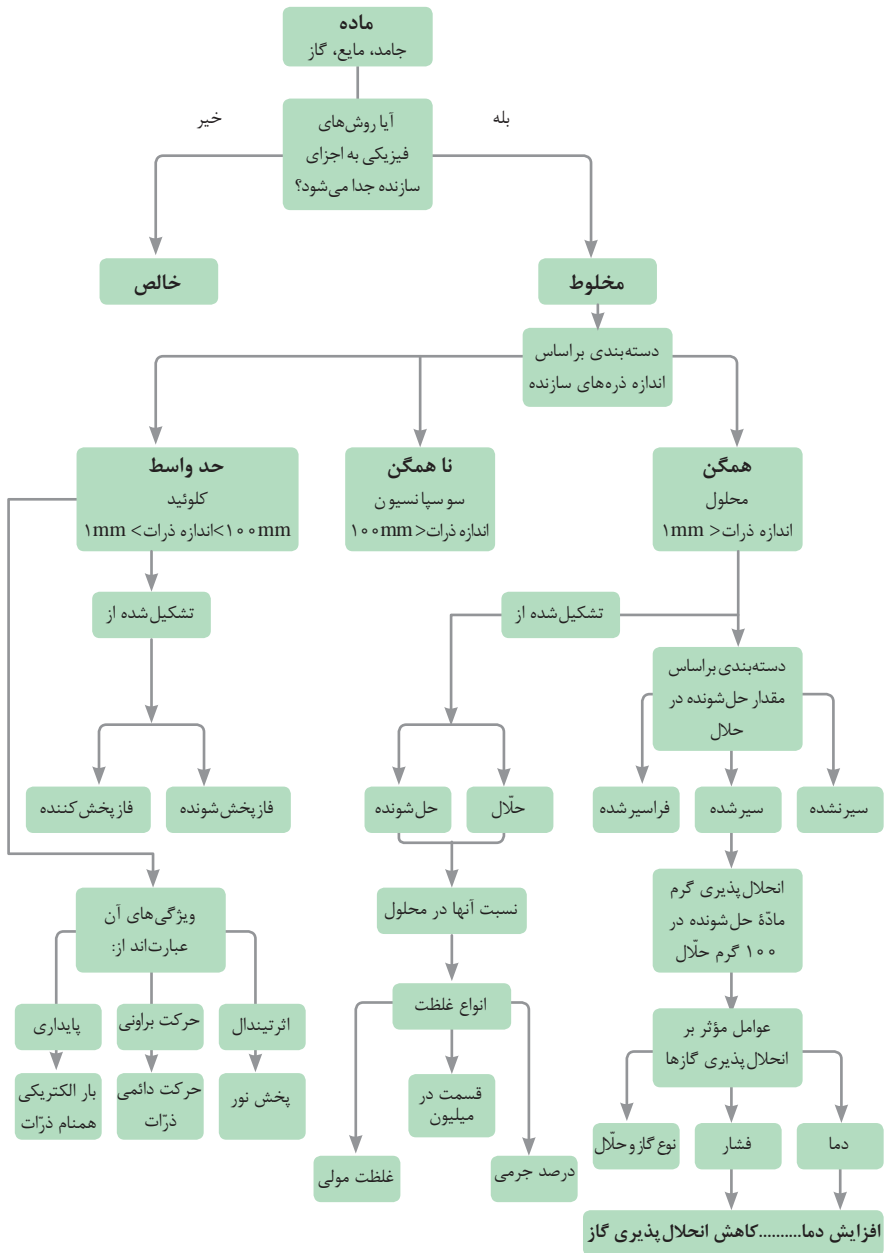
توجه: در شرایط یکسان (دما و غلظت) هر چه ثابت تفکیک اسید یا بازی بزرگ تر باشد، آن اسید یا باز قوی تر است.

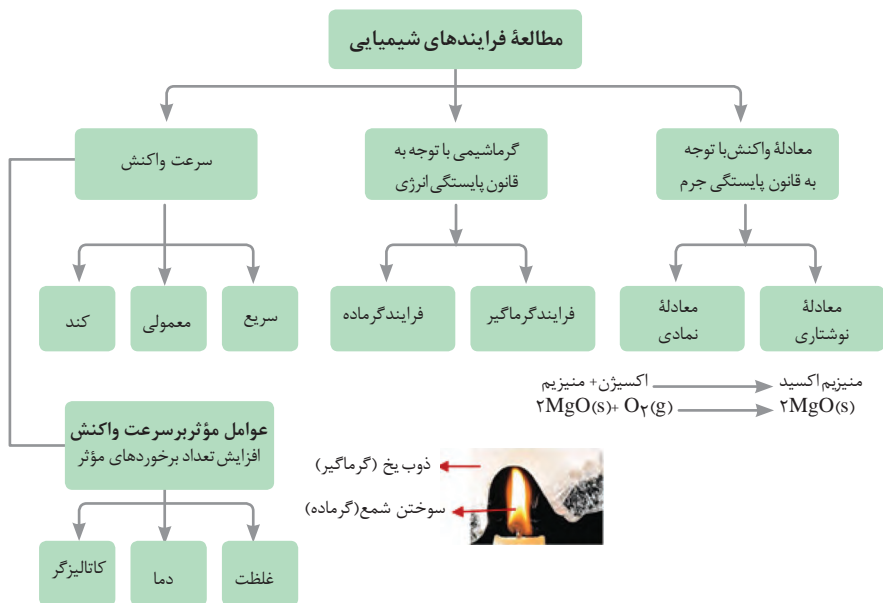
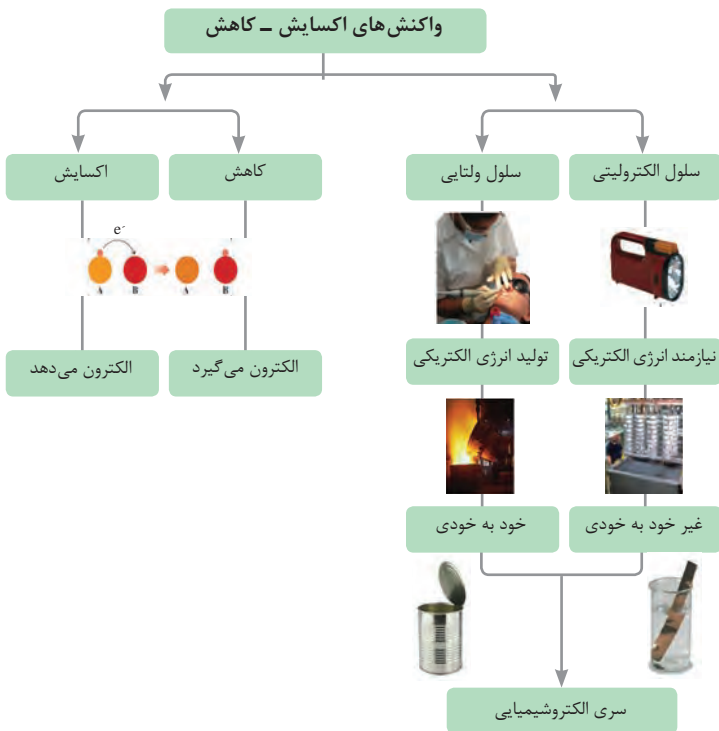
ثابت تفکیک (Ka)	فرمول شیمیایی	نام اسید	ثابت تفکیک (Ka)	فرمول شیمیایی	نام اسید
$6,9 \times 10^{-2}$	$H_2PO_4$	فسفریک اسید		$HClO_4$	پرکلریک اسید
$1,3 \times 10^{-3}$	$CH_2ClCO_2H$	کلرو استیک اسید		$H_2SO_4$	سولفوریک اسید
$7,4 \times 10^{-4}$	$C_6H_8O_7$	سیتریک اسید		HI	هیدرویدیک اسید
$6,3 \times 10^{-4}$	HF	هیدروفلوئوریک اسید		HCl	هیدروکلریک اسید
$5,6 \times 10^{-4}$	$HNO_2$	نیتر و اسید		$HNO_3$	نیتریک اسید
$6,2 \times 10^{-5}$	$C_6H_5CO_2H$	بنزویک اسید	$2,2 \times 10^{-1}$	$CCl_3CO_2H$	تری کلرواستیک اسید
$1,7 \times 10^{-5}$	$CH_3CO_2H$	استیک اسید	$1,8 \times 10^{-1}$	$H_2CrO_4$	کرومیک اسید
$4,5 \times 10^{-7}$	$H_2CO_3$	کربنیک اسید	$1,7 \times 10^{-1}$	$HIO_3$	یدیک اسید
$8,9 \times 10^{-8}$	$H_2S$	هیدروسولفوریک اسید	$5,6 \times 10^{-1}$	$C_2H_2O_4$	اکزالیک اسید
$4 \times 10^{-8}$	HClO	هیپوکلرو اسید	$5 \times 10^{-2}$	$H_2PO_3$	فسفرو اسید
$5,4 \times 10^{-10}$	$H_2BO_3$	بوریک اسید	$4,5 \times 10^{-1}$	$CHCl_2CO_2H$	دی کلرواستیک اسید
			$1,4 \times 10^{-2}$	$H_2SO_3$	سولفورو اسید
ثابت تفکیک (Kb)	فرمول شیمیایی	نام باز	ثابت تفکیک (Kb)	فرمول شیمیایی	نام باز
$4 \times 10^{-4}$	$C_6H_5NH_2$	بوتیل آمین		KOH	پتاسیم هیدروکسید
$6,3 \times 10^{-5}$	$(CH_3)_3N$	تری متیل آمین		NaOH	سدیم هیدروکسید
$1,8 \times 10^{-5}$	$NH_3$	آمونیاک		$Ba(OH)_2$	باریم هیدروکسید
$1,7 \times 10^{-9}$	$C_6H_5N$	پیریدین		$Ca(OH)_2$	کلسیم هیدروکسید
$7,4 \times 10^{-10}$	$C_6H_5NH_2$	آنیلین	$5,4 \times 10^{-4}$	$(CH_3)_3NH$	دی متیل آمین
			$4,5 \times 10^{-4}$	$C_6H_5NH_2$	اتیل آمین







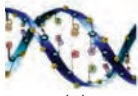




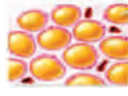
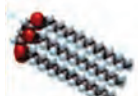

نمونه‌ها	نام کلویید	حالت فیزیکی	نوع کلویید	فاز پخش کننده	فاز پخش شونده
-	-	-	-	گاز	گاز
کف صابون	کف	مایع	گاز در مایع	مایع	
سنگ پا، یونالیت	کف جامد	جامد	گاز در جامد	جامد	
مه، افشانه‌ها (اسپری‌ها)	آيروسول مایع	گاز	مایع در گاز	گاز	مایع
شیر، کره، مایونز	امولسیون	مایع	مایع در مایع	مایع	
ژله، ژل موی سر	ژل	جامد	مایع در جامد	جامد	
دود، غبار	آيروسول جامد	گاز	جامد در گاز	گاز	جامد
رنگ‌های روغنی، چسب مایع	سول	مایع	جامد در مایع	مایع	
سرامیک، شیشه رنگی، یاقوت، لعل، فیروزه	سول جامد	جامد	جامد در جامد	جامد	







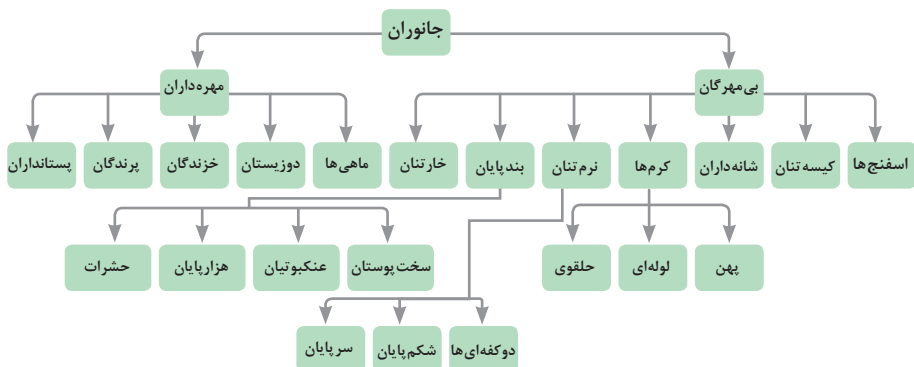


ساختار سلولی	درشت مولکول	واحد سازنده	
 نشاسته در کلروپلاست	 نشاسته	 گلوکز	هیدرات کربن
 کروموزوم	 دی‌ان‌ای	 نوکلئوتید	اسید نوکلئیک
 پروتئین انقباضی	 پلی‌پپتید	 آمینواسید	پروتئین
 سلول‌های چربی	 چربی	 اسید چرب	لیپید

تصویر انواع درشت مولکول‌های شرکت کننده در ساختار باخته‌ها

### سازمان‌بندی یاخته‌ها

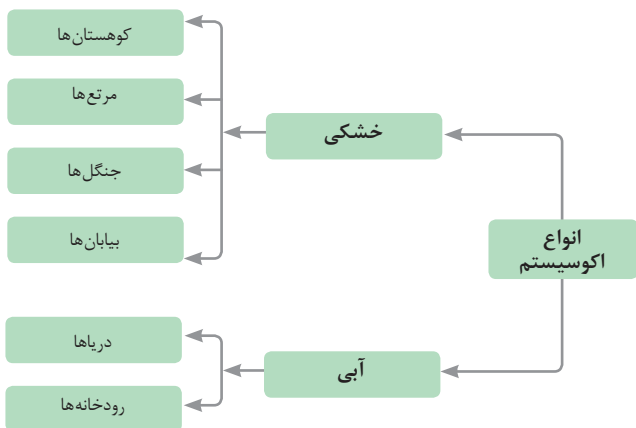
				یاخته		
خونی		ماهیچه‌ای	عصبی			
					بافت	
ماهیچه‌ای	عصبی	غضروف	خونی	استخوانی		
					اندام	
قلب	کلیه	استخوان	مغز	پوست		
					دستگاه	
اسکلتی	تنفس	عصبی	انتقال مواد	گوارش		
						موجود زنده



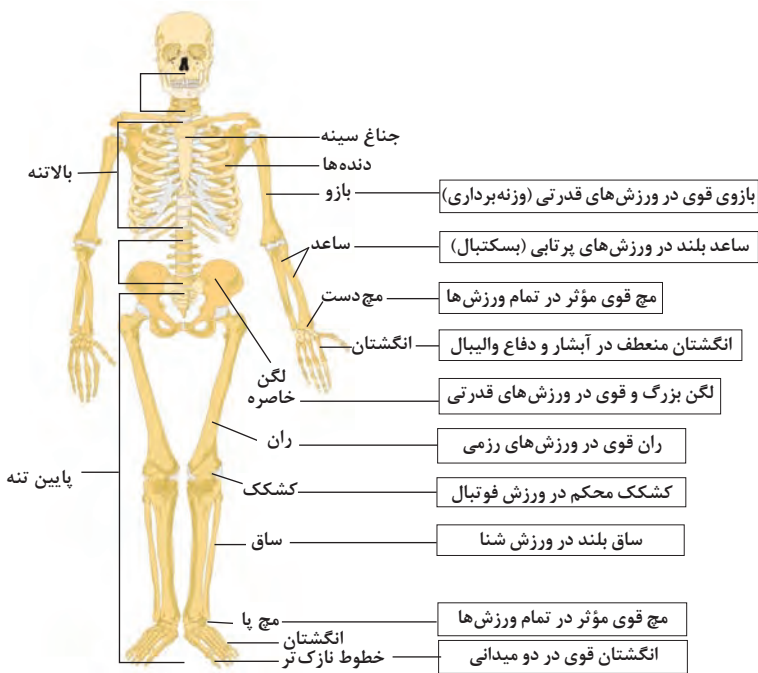
### تصویر گروه‌های اصلی جانوران

### جدول فهرست منابع طبیعی

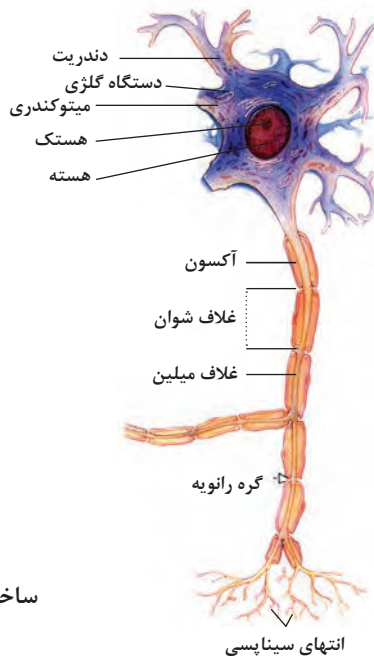
موضوعات	نوع منبع
جنگل‌ها و مراتع و کشاورزی	منابع گیاهی
حیات وحش و دامپروری	منابع جانوری
مجموعه قارچ‌ها و باکتری‌ها	منابع میکروبی
مدت زمان دریافت نور، شدت نور خورشید، دما، شدت باد، رطوبت، ابرناکی و انواع بارش	منابع جوی
انواع آب: سفره‌های آب زیرزمینی، چشمه‌ها، روان آب‌ها، آبگیرها، دریاچه‌ها، دریاها و اقیانوس‌ها	منابع آبی
انواع خاک و بستر سنگی - کوه، تپه، دره و دشت	منابع خاکی
فلزات و سنگ‌های قیمتی	منابع کانی
نفت، گاز و زغال سنگ	منابع فسیلی
تمام افراد جامعه	منابع انسانی







### تنوع استخوان‌ها و کاربرد آنها در ورزش



### ساختمان نرون

پودمان ۲

شایستگی‌های فنی

## حداقل ضوابط فنی و بهداشتی برای تأسیس و بهره‌برداری کارخانه‌های تولید و بسته‌بندی فرآورده‌های غذایی

ویژگی‌های محل احداث، محوطه و اطراف واحد تولیدی مواد غذایی	
رعایت فاصله مراکز آلوده‌کننده تا کارخانه‌های تولید و بسته‌بندی فرآورده‌های غذایی باید مطابق با ضوابط و معیارهای استقرار مراکز پرورش دام و صنایع وابسته به دام جهت کارخانجات تولید و بسته‌بندی فرآورده‌های خوراکی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی باشد.	مسائل زیست محیطی
در مسیر گسل و زلزله قرار نداشته باشد.	موقعیت جغرافیایی
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ دارای حصار با ارتفاع مناسب برای ممانعت از ورود حیوانات.</li> <li>■ کلیه خیابان‌ها، پیاده‌روها و محل‌های عبور و مرور داخل محوطه مفروش شده با پوشش مناسب با شیب مناسب برای جلوگیری از تجمع آب.</li> <li>■ محوطه اطراف عاری از مواد زائد، زباله، علف‌های هرز و فرآورده غیر مفید دیگر.</li> <li>■ پسماند از محوطه کارخانه در ظروف یا کانتینرهای دردار به طور مرتب و منظم جمع‌آوری گردند.</li> <li>■ محل پارک اتومبیل‌ها ترجیحاً در خارج از واحد تولیدی در غیر این صورت با فاصله مناسب از سالن تولید.</li> <li>■ در نظر گرفتن شیب طبیعی زمین در محل تجهیزات فاضلاب.</li> <li>■ فضای سبز به نحوی باشد که به‌طور مستقیم مرتبط با سالن تولید نباشد.</li> </ul>	محوطه و اطراف کارخانه

## ویژگی‌های ساختمان واحد تولیدی مواد غذایی

<b>سالن تولید و بسته‌بندی</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ بخش‌های تمیز (Clean) و غیر تمیز (Unclean) از هم جدا باشند.</li> <li>■ حفاظت در مقابل ورود و لانه‌گزینی حشرات و جوندگان.</li> <li>■ استحکام کافی در برابر برف و باران و باد شدید، ناون‌ها و راه‌آب‌های کافی وجود داشته باشد.</li> </ul>
<b>درها</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ قابل شست‌وشو بوده و جنس آنها از مواد مقاوم به رطوبت باشند.</li> <li>■ دارای سطوح صاف و صیقلی باشند.</li> <li>■ برای جلوگیری از ورود جوندگان، ناحیه زیرین درها هم سطح با کف باشد.</li> <li>■ در صورت شیشه‌ای بودن حتی الامکان از شیشه‌ای با پایه پلیمری استفاده شود و یا توسط چسب ایمن سازی شود.</li> <li>■ در صورت باز و بسته شدن به محیط غیر تمیز (Unclean) پرده باد، پرده نواری یا در دو مرحله‌ای و یا وجود فشار مثبت هوا در نظر گرفته شود و ترجیحاً درها به طور خودکار باز و بسته شوند.</li> </ul>
<b>دیوارها</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ دارای ارتفاعی متناسب با دستگاه‌ها و تجهیزات باشند.</li> <li>■ مقاوم، صاف، بدون ترک و خلل و فرج و قابل شست‌وشو باشند. (حتی الامکان دارای رنگ روشن باشند).</li> <li>■ محل‌های اتصال به دیوار همجوار، کف سالن فرآوری و تولید بدون زاویه باشند.</li> <li>■ غیر قابل نفوذ به رطوبت و حرارت باشند.</li> <li>■ کلید و پریزهای تعبیه شده روی دیوار قابل تمیز کردن و ضد آب باشند.</li> <li>■ دیوارها به گونه‌ای ساخته شده باشند که از لانه‌گزینی حشرات و جوندگان مانع نمایند.</li> <li>■ جهت جلوگیری از لانه‌گزینی حشرات و جوندگان از ساختن دیوارهای دو جداره اجتناب شود.</li> <li>■ توصیه می‌شود در محل‌های عبور لیفتراک، جهت حفاظت دیوارهای ساختمان کارخانه در مقابل صدمات لیفتراک از حفاظ‌های مناسب استفاده گردد (در این مورد اصل کلی قابلیت شست‌وشو و نداشتن زاویه باید رعایت شود).</li> </ul>
<b>کف‌ها</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ کف باید کاملاً مقاوم، بدون ترک و غیر لغزنده و در صورت نیاز قابل شست‌وشو و ضد عفونی کردن باشد و همچنین دارای شیب کافی به سمت مسیر فاضلاب باشد.</li> <li>■ رنگ آن بهتر است از نوع روشن انتخاب شود.</li> <li>■ در محل‌هایی که نگهداری و آماده‌سازی فرآورده خام با pH اسیدی و یا قلیایی انجام می‌گیرد، در ساختار کف از پوشش‌های مناسب و مقاوم به اسید و قلیا استفاده شود.</li> <li>■ پی‌ریزی کف سالن و انبارها باید به گونه‌ای باشد که تحمل فشار ناشی از سنگینی ماشین‌آلات و بار وارده بر آن را داشته باشد.</li> <li>■ توصیه می‌شود برای سهولت کار مسیر عبور، حریم دستگاه‌ها، بخش‌های تمیز و غیر تمیز بر روی کف مشخص باشند.</li> </ul>
<b>سقف‌ها</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ باید ارتفاع کافی داشته و جهت جلوگیری از ورود اجزای خارجی یا هرگونه آلودگی به فرآورده قابلیت تمیز کردن داشته باشد.</li> <li>■ در برابر نفوذ یا لانه‌گزینی حشرات و جوندگان مقاوم بوده و مانع تجمع گرد و خاک، بخارات آب و رشد قارچ‌ها شود.</li> <li>■ در کارخانه‌هایی که از تانک‌های رو باز برای فرمولاسیون و تهیه فرآورده استفاده می‌شود کلیه تجهیزات و تأسیسات یا سایر اجزای ساختمان زیر سقف کاذب جاسازی شوند و یا آنکه در قسمت بالای خط تولید از پوشش قابل شست‌وشو و تمیز کردن استفاده شود.</li> <li>■ پوشش سقف باید به نحوی در نظر گرفته شود که در مقابل عوامل جوی پایدار باشد.</li> <li>■ فاصله و فضای باز بین دیوارها با سقف وجود نداشته باشد.</li> </ul>

<p><b>پنجره ها</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ کلیه پنجره ها باید دارای اندازه مناسب، قابل شست و شو، نظافت و ضد زنگ بوده و به گونه ای طراحی شود که از ورود و تجمع آلودگی به داخل سالن تولید ممانعت نماید.</li> <li>■ در قسمت هایی که با مواد اولیه در حال فرآوری و بسته بندی ارتباط مستقیم دارند در صورت شیشه ای بودن حتی الامکان از شیشه ای با پایه پلیمری استفاده شود و یا توسط چسب ایمن سازی شوند. شیشه پنجره ها مات باشند.</li> <li>■ پنجره ها باید به موازات دیوارها و دارای شیب مناسب به طرف داخل باشند و فاصله آنها از کف حداقل یک متر باشد.</li> <li>■ بهتر است که برای استفاده از نور طبیعی در سالن های تولید و انبارها، پنجره ها به صورت زیربنقی ایجاد شوند و کلیه پنجره های داخل سالن های تولید و فرآوری به صورت ثابت (غیر قابل باز شدن) بوده و پنجره های موجود در سایر قسمت ها در صورت باز شو بودن باید مجهز به توری های متحرک ریزبافت و قابل شست و شو و مقاوم باشند.</li> </ul>
<p><b>پله ها</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ کلیه پله ها، سطوح شیب دار، سکوها، نردبان ها و شیب های تند باید به گونه ای طراحی و نصب شده باشند که محل تجمع و انتشار آلودگی به سالن تولید نشوند و به راحتی قابل شست و شو و تمیز کردن باشند.</li> <li>■ کف پله ها عاج دار و دارای حفاظ مناسب باشد.</li> </ul>
<p><b>زهکشی کف کارخانه، کانال های فاضلاب و تصفیه آن</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ظرفیت کانال های فاضلاب باید مطابق با فاضلاب در نظر گرفته شده باشند و در برابر آفات به خوبی محافظت شوند.</li> <li>■ دارای شیب مناسبی در حد ۵-۱۰ درجه بر خلاف جریان کار (از محل تمیز به محل آلوده) باشند همچنین حتی المقدور از ساختن آب روه های عمیق باید اجتناب کرد.</li> <li>■ قسمت های سرپوشیده آب روه ها باید دارای عمقی حدود ۲۰-۱۵ سانتی متر و عرض ۳۰-۱۵ سانتی متر باشند تا آب و مواد زائد به راحتی عبور کرده و تمیز کردن آن نیز آسان باشد.</li> <li>■ آب روه ها باید دارای دیواره های صاف و عمودی بوده و محل اتصال دیواره به کف بدون زاویه باشد.</li> <li>■ در محل هایی که امکان جمع شدن پساب وجود دارد، از کف شوی مناسب استفاده شود.</li> <li>■ در کارخانه هایی که در حین تولید از مواد اسیدی یا قلیایی استفاده می شود باید کف آن مقاوم به اسید یا قلیا باشد.</li> <li>■ راه آب ها باید به سهولت تمیز و گندزدایی شوند. پوشش و محافظ روی آب روه ها باید از جنس مقاوم، مشبک و به گونه ای باشد تا برداشتن و حمل و نقل آن آسان باشد.</li> <li>■ هیچ نقطه ای از کف سالن تولید نباید بیش از ۶ متر از کانال زهکشی فاصله داشته باشد.</li> <li>■ در کلیه مجراهای خروجی زهکشی، باید تمهیداتی به منظور جلوگیری از ورود آفات به سالن تولید ایجاد نمود.</li> <li>■ برای جلوگیری از انسداد یا تجمع آلودگی باید در اسرع وقت نسبت به تعمیر و بازسازی قسمت های صدمه دیده شبکه زهکشی اقدام شود.</li> <li>■ برای شرایط اضطراری تجمع پساب در سطح کارخانه باید امکانات مناسبی نظیر پمپ برای تسهیل خروج پساب از کارخانه و انتقال به لوله های فاضلاب وجود داشته باشد.</li> <li>■ فاضلاب مجهز به سیستم سپتیک مورد تأیید سازمان حفاظت محیط زیست باشد و رعایت استانداردهای کشور در مورد فاضلاب های خروجی.</li> <li>■ استفاده از اتصالات مناسب (دریچه های یک طرفه) برای جلوگیری از برگشت مجدد آب به سالن های تولید الزامی است.</li> <li>■ مسیر زهکشی نباید از منطقه آلوده به منطقه پاکیزه جریان داشته باشد.</li> </ul>



فضاهای مورد نیاز در سالن تولید واحد تولیدی مواد غذایی	
<p><b>فضا جهت ماشین آلات</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ فضای مناسب برای ماشین آلات</li> <li>■ پلکان و سکو جهت ماشین‌هایی که دارای ارتفاع زیاد می‌باشند.</li> <li>■ فضای مورد نیاز جهت تعمیر دستگاه خصوصاً وقتی وسایل حجیم برای جابه‌جایی مورد استفاده باشند.</li> <li>■ فضا برای رفت و آمد اپراتور، فاصله از دیوارها حداقل ۱ متر</li> <li>■ راه‌های فرار به هنگام خطر</li> <li>■ پیش‌بینی فضا برای مواد اولیه، فرآورده و اقلام بسته‌بندی مورد مصرف در جریان تولید.</li> </ul>	
<p><b>فضا جهت تردد وسایل حمل و نقل</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ مسیر حرکت وسایل نقلیه برقی یا دستی بهتر است توسط خط‌کشی کاملاً مشخص باشد.</li> <li>■ حداقل عرض مسیر جهت لیفتراک ۴ متر و جهت ریج تراک ۲/۸ متر</li> </ul>	
<p><b>فضا جهت تردد پرسنل</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ عرض مسیر جهت عبور یک نفر ۷۰ cm</li> <li>■ عرض مسیر جهت عبور دو نفر ۱۲۶ cm</li> <li>■ عرض مسیر جهت عبور سه نفر ۱۸۷ cm</li> <li>■ عرض مسیر جهت عبور چهار نفر ۲۴۸ cm</li> <li>■ کارخانه‌هایی که تا ۱۰۰ پرسنل دارند عرض معمولی مسیر ۱۲۰ cm</li> <li>■ کارخانه‌هایی که تا ۲۰۰ پرسنل دارند عرض معمولی مسیر ۱۸۰ cm</li> <li>■ کارخانه‌هایی که تا ۵۰۰ پرسنل دارند عرض معمولی مسیر ۲۴۰ cm</li> </ul>	
<p><b>فضا جهت توسعه آینده</b></p> <p>مساحت بخش‌های مختلف کارخانه از ابتدا بیشتر از ظرفیت اسمی در نظر گرفته می‌شود تا در طرح توسعه، ماشین‌آلات در آن فضاها مستقر شوند.</p>	
<p><b>سایر ویژگی‌های سالن‌های فرآوری و تولید</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ایجاد شرایط ایمنی و حفاظتی برای دستگاه‌ها، تجهیزات، نردبان‌ها و پلکان‌های مرتبط در سالن تولید (نظیر: ارت برای دستگاه‌ها، کف‌پوش عایق‌دار برای تابلوهای برق و پانل‌ها و حفاظت مناسب برای تجهیزات مرتفع).</li> <li>■ نصب علائم و تابلوهای ایمنی و بهداشتی در سالن</li> <li>■ قابلیت دسترسی آسان به تجهیزات اطفای حریق و وضعیت سلامت و کارایی تجهیزات اطفای حریق</li> <li>■ استفاده از وسایل ایمنی شنوایی برای کارگران در صورت وجود سرو صدا در سالن تولید</li> </ul>	

## شرایط و ویژگی‌های کلی انبارها در واحدهای تولیدی مواد غذایی

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ انبارهای مواد اولیه و بسته‌بندی و فرآورده نهایی تفکیک شده و متناسب با ظرفیت تولید در نظر گرفته شوند.</li> <li>■ تمیز، خشک، خنک، منظم، عاری از حشرات، جوندگان، آلودگی و ضایعات تولید و بسته‌بندی باشند.</li> <li>■ چیدمان کالا در انبار باید بر روی پالت (فلز سبک ضدزنگ و یا پلاستیکی) باشد و نحوه چیدمان کالا در انبار مرتب بوده و بر روی پالت با ارتفاع حداقل ۵۰ سانتی‌متر از سطح زمین، ۲۰ سانتی‌متر فاصله از دیوارها و ۵۰ سانتی‌متر بین ردیف‌ها چیده شوند.</li> <li>■ هر فرآورده باید با رمز و کد خاصی نگهداری شود که معمولاً معرف زمان ورود به انبار یا زمان تولید فرآورده می‌باشد تا به ترتیب زمان ورود، خارج شوند.</li> <li>■ نظافت انبارها باید طی برنامه مدون و طبق مقررات بهداشتی و دستورالعمل‌های مورد تأیید انجام گیرد.</li> <li>■ کف، دیوار و در انبار باید از جنس مقاوم، بدون خلل و فرج، قابل شست‌وشو و نظافت باشند. پنجره‌ها باید دارای شیشه‌های نشکن یا دارای برچسب ایمن‌سازی بوده و در صورت باز شدن مجهز به توری متحرک ریزبافت و قابل شست‌وشو باشند. در و پنجره‌های باز شو در انبار باید به‌طور کامل بسته شوند تا از ورود حشرات و جوندگان جلوگیری به‌عمل آید.</li> <li>■ طعمه‌گذاری یا تله‌گذاری مناسب برای جلوگیری از ورود جوندگان انجام شود.</li> <li>■ مجهز به زنگ خطر، کپسول اطفای حریق، سیستم‌های خودکار اطفای حریق، دستگاه کالیبره کنترل و ثبت دما و رطوبت باشند.</li> <li>■ کلیه قفسه‌ها و سیستم‌های حمل‌ونقل باید از جنس مقاوم، قابل شست‌وشو و نظافت باشند.</li> <li>■ در کلیه انبارهای مواد اولیه و فرآورده نهایی وجود تهویه مناسب ضروری است.</li> <li>■ شرایط نگهداری کلیه مواد اولیه و فرآورده نهایی در انبار باید مطابق با شرایط قید شده از طرف واحد تولیدکننده آن باشد.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>ویژگی‌های عمومی</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ در ورودی و خروجی باید به‌طور کاملاً مجزا از یکدیگر باشند.</li> <li>■ امکانات توزین نظیر باسکول، ترازو وجود داشته باشد.</li> <li>■ امکانات ارزیابی اولیه و نمونه‌برداری وجود داشته باشد.</li> <li>■ امکانات تخلیه بار نظیر سطح شیب‌دار، جرثقیل، نقاله، لیفتراک وجود داشته باشد.</li> <li>■ امکانات حمل و نقل در انبار وجود داشته باشد.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>ویژگی‌های بخش ورودی و خروجی انبار</b></p>
<p style="text-align: center;">متناسب با حجم تولید و حداکثر زمان نگهداری کالا در انبار</p>	<p style="text-align: center;"><b>سطح زیربنای انبارها</b></p>

ویژگی های انواع انبار در واحدهای تولیدی مواد غذایی	
انبار مواد اولیه	برحسب تنوع مواد اولیه و شرایط نگهداری آنها ممکن است چند انبار مجزا با شرایط متفاوت جهت نگهداری مواد اولیه و مواد افزودنی وجود داشته باشد.
انبار ملزومات بسته بندی	برای نگهداری مواد و وسایل بسته بندی مانند کارتن، پاکت، برچسب به گونه ای که آسیب های فیزیکی، شیمیایی و بهداشتی به این ملزومات وارد نشود.
انبار فرآورده نهایی	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ با توجه به نوع فرآورده، دما و رطوبت مناسب داشته باشد.</li> <li>■ از تابش مستقیم آفتاب به دور باشد.</li> <li>■ نباید کالایی جز فرآورده نهایی در آن، انبار شود.</li> </ul>
انبار عمومی	محل است جهت نگهداری وسایل متفرقه از قبیل وسایل آشپزخانه، وسایل اداری، ظروف خالی، لباس کار و دیگر ملزومات که ابعاد آن بستگی به گستردگی کارخانه دارد، ولی باید حتی الامکان از نگهداری اقلام غیر ضروری در آن جلوگیری شود.
انبار مواد شیمیایی	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ محلی برای نگهداری کلیه مواد شیمیایی مانند مواد غیر خوراکی، گندزدا، آفت کش ها و روغن های صنعتی مورد استفاده</li> <li>■ دور از سالن های تولید قرار داشته و در ظروفی با پوشش کامل با قید کلیه مشخصات برچسب گذاری (شامل نام ماده، کاربرد آن و احتیاط های لازم هنگام استفاده از آن) به زبان فارسی</li> <li>■ دور از تابش مستقیم نور خورشید باشند و در شرایط مناسب مطابق با برچسب کالا نگهداری شوند.</li> </ul>
انبار قطعات، لوازم و تجهیزات مربوط به تعمیر و نگهداری ماشین آلات	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ مجهز به قفسه بندی فلزی</li> <li>■ نصب لیست کامل لوازم یدکی و قطعات ماشین آلات موجود در آن که با کدهای مخصوص مشخص شده اند در انبار</li> <li>■ اندازه آن بستگی به تعداد ماشین آلات، تنوع آنها، فرسودگی آنها و نیز کیفیت ماشین آلات خریداری شده دارد.</li> <li>■ به خصوصیات فیزیکی کالا مانند ابعاد، وزن، مقدار و خصوصیات محدود کننده نظیر قابلیت شکنندگی، قابلیت خمش و قابلیت احتراق توجه داشت.</li> </ul>
انبار ضایعات	در صورت نیاز، برای انبار کردن ضایعات تا تعیین تکلیف نهایی این انبار در نظر گرفته می شود.
سردخانه	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ استقرار به صورت ترتیب زمان ورود و خروج (سیستم FIFO) و (سیستم FEFO) باشد.</li> <li>■ پیش بینی های لازم جهت عایق بندی تمام فضاها در نظر گرفته شود.</li> <li>■ ضخامت عایق در سردخانه های بالای صفر برای دیوارها ۱۰ سانتی متر، برای سقف ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر است.</li> <li>■ ضخامت عایق در سردخانه های زیر صفر برای دیوارها ۱۰ تا ۲۰ سانتی متر، سقف ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر و کف ۱۰ تا ۲۰ سانتی متر است.</li> <li>■ تمامی سردخانه ها باید مجهز به سیستم کنترل و ثبت دما و رطوبت و زنگ خطر باشند.</li> <li>■ درهای سردخانه کاملاً درزبندی شده و ترجیحاً کشویی به یک طرف باشند. دارای پرده هوا بوده و از داخل قابل باز شدن باشند.</li> <li>■ نحوه قفسه بندی و پالت گذاری در داخل سردخانه به گونه ای باشد که امکان گردش هوا و فضای لازم جهت تحرک و خدمات وجود داشته باشد.</li> <li>■ برای جلوگیری از ایجاد شبنم و فروریزی قطرات آب، تهویه مناسب برای سردخانه ها ضروری است.</li> <li>■ کف، دیوارها و سقف سردخانه قابل شست و شو و ضد عفونی باشند.</li> <li>■ مواد و فرآورده های نهایی معیوب باید تفکیک و برچسب زنی شده و برای پرهیز از عرضه و مصرف ناخواسته در مکان های خاص و مشخص جهت بررسی بیشتر نگهداری شوند.</li> </ul>

## بخش های سرویس دهنده و تأسیسات

<p>■ آب مصرفی عمومی کارخانه و تأسیسات باید از نظر سختی مورد تأیید بوده و با توجه به نوع کاربرد، ویژگی خاص آن را داشته باشد.</p> <p>■ آب مصرفی جهت آشامیدن و قابل استفاده در سیستم تولید و شست و شو باید کاملاً جدا از سایر آب های مصرفی در کارخانه باشد و سیستم های لوله کشی آن با رنگ متفاوت، مشخص شده باشد و به طور مستمر مورد آزمایش قرار گیرد و حداقل ۲ بار در سال توسط آزمایشگاه مرجع یا مورد تأیید استان مربوطه از نظر میکروبی و شیمیایی آزمایش و به تأیید رسیده باشد.</p> <p>■ در صورت استفاده از آب چاه، چنانچه سختی کل آب از حداکثر میزان مجاز <math>500 \text{ mg/l}</math> بالاتر باشد منبع ذخیره آب باید مجهز به سختی گیر و دستگاه ضد عفونی آب (کلریناتور یا سیستم ضد عفونی کننده پیوسته) قابل قبول و مورد تأیید مرجع ذیصلاح بهداشتی باشد.</p> <p>■ یک منبع آب گرم (با ویژگی های آب آشامیدنی) باید در تمامی اوقات و در طی ساعات کاری در دسترس باشد. این آب جهت هردو منظور شست و شو و فرآیند گندزدایی به کار می رود. (برای مقاصد شست و شو درجه حرارت <math>65^\circ\text{C}</math> درجه سلسیوس و برای مقاصد ضد عفونی آب گرم <math>80^\circ\text{C}</math> درجه سلسیوس)</p> <p>■ در صورت استفاده از آب کلردار جهت گندزدایی کردن تجهیزات، غلظت کلر باید <math>250 \text{ ppm}</math> باشد و زمان تماس با کلر و سطح کلر آزاد باید به طور مرتب کنترل شود.</p> <p>■ یخ مورد استفاده در فرآیند تولید باید از آب شرب یا دارای مجوزهای بهداشتی تهیه شده باشد و به نحوی تولید، مورد مصرف و ذخیره قرار گیرد که از آلودگی ثانویه آن جلوگیری شود.</p>	<b>آب</b>
<p>■ لامپها باید به طور مناسبی در برابر شکستگی حفاظت شده باشند و دارای حفاظ و قاب مناسب (از جنس نشکن)، قابل شست و شو و تمیز کردن باشند و میزان روشنایی با توجه به نوع عملیات تولید در حد مطلوب تأمین شود.</p> <p>■ در تمام مکان های بازرسی و کنترل <math>540</math> لوکس</p> <p>■ محیط های کاری <math>220</math> لوکس</p> <p>■ سایر نقاط <math>110</math> لوکس</p>	<b>روشنایی و لامپها در سالن های تولید و انبارها</b>
<p>■ لوله ها و کابل های داخل محوطه باید به موازات خیابان های کارخانه قرار گرفته و حتی الامکان لوله ها روکار کشیده شوند.</p> <p>■ در داخل سالن ها، لوله ها باید به موازات دیوارها کشیده شوند (در مسیر تانک های روباز نباشند). لوله با زاویه ای غیر از <math>90^\circ</math> درجه نباید از دیوار منشعب شود. لوله ها باید موازی یا عمود بر دیوار باشند و حداقل فاصله لوله ها از کف <math>20</math> سانتی متر باشد.</p> <p>■ لوله هایی که مایع داغ درونشان جریان دارد، باید از کابل های برق دور باشند.</p> <p>■ شیرها و جعبه های مخصوص آتش نشانی باید در حریم مسیرهای خارج کارخانه و یا مسیرهای عبور و مرور داخل سالن منطبق بر اصول ایمنی کار قرار گرفته باشند.</p> <p>■ لوله های باد و بخار باید در یک جهت شیب مختصری (حدود <math>1 \text{ cm/m}</math>) داشته باشند. انشعاب از لوله های اصلی باد و بخار باید حتماً از بالای لوله گرفته شود تا از نفوذ آب به داخل مسیرهای فرعی جلوگیری شود.</p> <p>■ لوله های گرم و سرد و بخار باید کاملاً عایق بندی و روکش گذاری شده باشند.</p> <p>■ توصیه می شود با رنگ بندی تعریف شده امکان تفکیک لوله ها از یکدیگر فراهم شود.</p>	<b>نصب لوله ها و کابل ها</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ کلیه سالن‌ها، انبارها و سرویس‌های بهداشتی و کارگری باید دارای دستگاه‌های تهویه مناسب، وسایل گرمایش و سرمایش متناسب با حجم مکان‌های مذکور و تغییرات درجه حرارت با توجه به فصول سال باشند.</li> <li>■ در قسمت‌هایی از فرآوری که به علت حساسیت فرآورده احتمال انتقال آلودگی از محیط وجود دارد امکاناتی نظیر ایجاد فشار مثبت یا نصب هواساز در نظر گرفته شود.</li> <li>■ تمامی شکاف‌ها و منافذی که در سقف‌ها و قسمت‌های فوقانی ساختمان به منظور ورود و خروج هوا تعبیه شده‌اند، باید مجهز به بادگیر و توری سیمی باشند و در انتخاب توری‌های سیمی باید دقت شود که منافذ آن خیلی ریز نباشد تا گرد و غبار با مسدود کردن منافذ مانع خروج بخار آب و هوا نشود.</li> <li>■ نصب و ساختار هواکش‌ها باید طوری باشد که مانع ورود باران به ساختمان شود و همچنین جریان هوا از بخش تمیز به غیر تمیز باشد.</li> </ul>	<b>تهویه</b>
<p>باید خارج از سالن تولید و با فاصله مناسب از سالن‌های تولید، انبارها و امکانات کارگری و اداری باشد و برابر مقررات سازمان‌های ذیربط باشد.</p>	<b>تأسیسات بخار و هوای فشرده</b>
<p>شامل ترانسفورماتور، خازن‌ها و تابلوهای برق مادر باید در مکان مناسبی خارج از سالن تولید تعبیه شوند.</p>	<b>تأسیسات برق</b>
<p>محل تعمیرگاه در عین حال که نزدیک ماشین‌آلات تولید است، نباید مستقیماً با سالن‌های تولید و فرآوری ارتباط داشته باشد.</p>	<b>تعمیرگاه</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ در کلیه قسمت‌ها و در فواصل مناسب کپسول آتش‌نشانی، شیلنگ آب و غیره، نصب شود.</li> <li>■ وسایل مورد نیاز برای کمک‌های اولیه پزشکی در کارخانه در محل مناسب و در دسترس قرار گیرد.</li> <li>■ باید قبل از شروع به کار از نظر ایمنی جهت آتش‌سوزی، گواهی مربوطه از سازمان‌های ذیربط اخذ شود. دستورالعمل‌های لازم را درخصوص کنترل و ارزیابی دوره‌ای به اجرا گذاشته شود.</li> </ul>	<b>لوازم ایمنی و کمک‌های اولیه</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ کارخانه باید محلی برای خروج زباله داشته و یا از وسیله حمل (تریلی حمل زباله) استفاده نمایند تا روزانه زباله‌ها را به خارج از واحد در محل مورد نظر منتقل نمایند.</li> <li>■ دفع زباله باید به طور مؤثر و به طریقی انجام شود که هر گونه خطر آلودگی مستقیم یا غیر مستقیم فرآورده و همچنین آلودگی آب آشامیدنی وجود نداشته باشد، همچنین مانع از بروز آلودگی زیست محیطی شود.</li> <li>■ نظافت، شست‌وشو و گندزدایی مستمر محل‌های فوق‌الذکر الزامی است.</li> <li>■ مسئول و برنامه زمانی جمع‌آوری زباله، شست‌وشو و گندزدایی ظروف نگهداری زباله باید مشخص باشد.</li> <li>■ ظروف زباله‌های تر و خشک باید جدا و اختصاصی باشند.</li> </ul>	<b>تخلیه زباله و ضایعات</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ به هنگام حمل و نقل مواد اولیه، فرآورده‌های حد واسط و نهایی شرایط باید به‌گونه‌ای باشد که هیچ‌گونه آسیب فیزیکی به فرآورده در حال حمل و نقل وارد نشود.</li> <li>■ شرایط محیطی حمل و نقل (دما، رطوبت) مطابق با شرایط نگهداری ماده در حال حمل و نقل باشد.</li> <li>■ تجهیزات حمل و نقل از سطح نظافت قابل قبولی برخوردار باشد و از انتقال آلودگی ثانویه فرآورده‌ها به یکدیگر جلوگیری به عمل آید.</li> </ul>	<b>حمل و نقل</b>

## شست و شو، ضد عفونی و گندزدایی

- تخلیه فرآورده غذایی از ماشین آلات و انتقال وسایل و ظروف به بخش شست و شو طبق برنامه کنترل شده باشد.
  - باز کردن قسمت‌های قابل شست و شوی دستگاه ها، وسایل و تجهیزات از سطوح مختلفی که باید تمیز شوند طبق برنامه کنترل شده باشد.
  - فرآورده شیمیایی جهت شست و شو، ضد عفونی و گندزدایی باید با قوانین ایمنی، بهداشت و محیط زیست مطابقت داشته و مورد تأیید سازمان‌ها و مقامات ذی صلاح باشد (در صورتی که نیاز به شست و شو باشد).
  - شیلنگ‌های مورد استفاده برای شست و شوی سطوح باید در شرایط بهداشتی نگهداری شوند و از حلقه‌های شیلنگ جمع کنی برای جمع کردن و نگهداری آنها روی دیوار استفاده شود. در طول مدت نگهداری شیلنگ‌ها نباید با کف کارخانه در ارتباط باشند (در صورتی که نیاز به شست و شو باشد).
  - وجود امکانات آب گرم و سرد، بخار تحت فشار، مکش و باد (در صورت نیاز) برای شست و شو و نظافت سالن‌ها.
  - هر فردی که با فرآورده خام و نیمه فرآوری شده کار می‌کند به صورت بالقوه، امکان آلوده ساختن فرآورده نهایی را دارد. تا زمانی که کلیه لوازم، تجهیزات، البسه و سایر اقلام، مورد پاک‌سازی و گندزدایی قرار نگرفته‌اند، نباید در تماس با فرآورده نهایی قرار گیرند. دست‌ها باید قبل و بعد از کار به‌طور کامل شست و شو و ضد عفونی شوند و سپس با فرآورده نهایی تماس پیدا کند. (برحسب نیاز و نوع فرآورده).
  - آزمایشات میکروبی از سطوح کار (به صورت منظم) جهت اطمینان از عملکرد صحیح دستورالعمل شست و شو و ضد عفونی انجام شود (برحسب نیاز و نوع فرآورده).
  - با استفاده از یک جدول مستقل، شست و شو و گندزدایی برای هر دستگاه مشخص می‌شود که به عنوان مثال مراحل آن عبارت‌اند از :  
جرم‌زدایی با استفاده از برس (Brushing)
- |                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| شست و شو با آب       | شست و شو با مواد شوینده (دترجنت) |
| شست و شوی مجدد با آب | ضد عفونی در صورت نیاز            |
- آبکشی
- برای شست و شو و گندزدایی کردن می‌توان از ترکیبات زیر استفاده نمود:
- |                |  |
|----------------|--|
| بی کربنات سدیم | کربنات سدیم بدون آب                      |
| تری فسفات سدیم | آب گرم یا دمای ۸۰ الی ۸۵ درجه سانتی‌گراد |
| سود کاستیک     | ترکیبات کلر                              |
| اسید نیتریک    |  |
- برای ضد عفونی کردن تجهیزات و سطوح دستگاه‌ها ترجیحاً از ترکیبات چهارتایی آمونیوم استفاده نشود، زیرا باقیمانده این ترکیبات به سختی برطرف شده و همچنین کلیه میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا را از بین نمی‌برند.
  - مرحله آبکشی برای زدودن باقیمانده شیمیایی باید با دقت و توجه کافی صورت گیرد، زیرا باقیمانده برخی از ترکیبات مانند کلر موجب خوردگی در سطح دستگاه‌ها و لوازم خواهند شد.

## نکات کلی برای ضد عفونی و شست و شو

## کنترل pest (حشرات، جونگان، پرندگان و آفات)

■ برنامه مؤثر و مداوم برای کنترل ورود pest در محل واحد تولیدی باید تنظیم و به‌طور منظم به‌مورد اجرا گذارده شود.

■ جهت جلوگیری از لانه‌گزینی pest می‌توان از مواد شیمیایی که به این منظور در مصالح ساختمانی واحد تولیدی استفاده می‌شود کمک گرفت.

■ کارخانه و محیط اطراف باید به‌طور مداوم از نظر وجود آلودگی ناشی از ورود pest توسط افراد آموزش دیده یا توسط شرکت‌های مجاز بازرسی و با برنامه‌ریزی مناسب مورد بازرسی قرار گیرند.

■ در صورت وجود آلودگی، اقدامات ریشه‌کنی باید انجام پذیرد. هرگونه عملیات کنترل از قبیل استفاده از روش‌های شیمیایی، فیزیکی و بیولوژی باید با برنامه‌ریزی مشخص و زمان‌بندی شده و فقط تحت نظارت افرادی که اطلاعات کافی از مخاطرات ناشی از استفاده از آن فرآورده برای سلامتی انسان دارند انجام گیرد. این مخاطرات ممکن است در اثر باقیمانده مواد شیمیایی در فرآورده‌ها به‌وجود آید.

■ هرگونه عملیات ضد عفونی و مبارزه علیه ورود pest باید در مواقعی انجام گیرد که عملیات تولید خاتمه یافته است.

■ استفاده از سموم باید فقط هنگامی که سایر روش‌های احتیاطی قابل اجرا نباشد استفاده گردد. پیش از استفاده از سموم باید مراقبت‌های لازم جهت محافظت کلیه فرآورده‌ها انجام شود و هر نوع ماده اولیه و در صورت امکان آن دسته از وسایلی که امکان انتقال آنها فراهم است، از انبارها و سالن‌ها خارج شوند و پس از کاربرد سموم و پیش از استفاده مجدد از آنها کاملاً شست‌وشو و گندزدایی گردند.

■ روش کنترل باید مستند شده و مسئول کنترل آن مشخص باشد و تمامی فرآورده‌های مصرفی (آفت‌کش‌ها) توسط مراجع ذی‌صلاح تأیید شده باشند.

■ نقشه مربوط به تله‌گذاری تهیه و در مکان‌های مختلف در معرض دید باشد.

اقدامات کلی برای مبارزه  
با حشرات، جونگان،  
پرندگان و آفات

## اصول فنی - بهداشتی تولید، تجهیزات و ماشین آلات فرآوری

- بخش‌های مختلف تمام ماشین‌آلات و تجهیزات خط تولید باید طوری طراحی شده باشند که به سرعت و به راحتی از یکدیگر جدا شده و تنها با بازکردن و برداشتن چند مهره و یا پیچ بتوان با دست، دستگاه را پیاده کرد.
- بهتر است بخش‌های مختلف تجهیزات از وزن کمی برخوردار باشند تا به آسانی جهت تمیز کردن و تعمیر با دست حمل شوند.
- تمام سطوحی که در تماس با فرآورده غذایی هستند باید خنثی، بی‌تأثیر بر روی فرآورده، صاف، بدون خلل و فرج و بدون قابلیت جذب باشند. همچنین در برابر مواد شیمیایی پاک‌کننده و ضدعفونی‌کننده و گندزدا مقاوم بوده و به راحتی تمیز شده و بازبینی و بازرسی آنها آسان باشد.
- جنس تجهیزات به کار رفته که با ماده غذایی در تماس هستند باید از انواع Food Grade باشند.
- استیل ضد زنگ بهترین جنس فلزی برای ساختار تجهیزات فرآوری فرآورده غذایی است. قسمت‌های داخلی دستگاه‌ها که در تماس مستقیم با ماده غذایی نیستند، از استیل ضد زنگ شماره ۳۰۲ بوده و قسمت‌های در تماس با ماده غذایی از جنس استیل ضد زنگ ۳۰۴ و ۳۱۶ است که شماره ۳۱۶ برای محصولات اسیدی و خورنده می‌باشد و ۳۰۴ مقاومت کمی در برابر خوردگی دارد و برای محصولات اسیدی مناسب نمی‌باشد. به طور کلی استنلس استیل، دارای ظاهری مطلوب، قابلیت تمیز کردن، فرم‌پذیری آسان، مقاومت به خوردگی، سطحی صاف و صیقلی است.
- تجهیزات به کار رفته باید کاملاً صیقلی و صاف بوده، نباید زاویه‌دار باشند و تا حد امکان باید از ایجاد فضاهای مرده به خصوص در لوله‌ها و مسیرهای انتقال جلوگیری شود.
- حداقل فاصله تجهیزات و ماشین‌آلات از کف کارخانه ۱۵ سانتی‌متر باشد. پایه‌های زیر دستگاه‌ها و ماشین‌آلات بهتر است سطح مقطع دایره‌ای شکل داشته و در صورت مربع شکل بودن قابلیت چرخش ۴۵ درجه‌ای داشته باشد.
- نباید امکان نشست فرآورده در حال فرآوری در قسمت‌های گیربکس، موتور و... و بالعکس وجود داشته باشد.
- امکان نشست روغن و گریس از دستگاه به فرآورده غذایی وجود نداشته باشد.
- تمام قسمت‌های خطر آفرین باید پوشیده و قسمت‌های خطرناک باید علامت‌گذاری شوند.
- استفاده از چوب در محوطه‌های تولید فرآورده غذایی ممنوع بوده و در صورتی مجاز است که به طور کامل و با لایه‌های مناسب از فرآورده مجزا شده باشند.
- استفاده از چوب روی میزهای تولید ممنوع است.
- در صورت تماس اجتناب‌ناپذیر فرآورده روان‌کننده تجهیزات و نقاله‌ها با فرآورده غذایی باید آنها را از نوع Food Grade انتخاب کرد.
- کلیه دستگاه‌ها و سیستم برق کارخانه باید به زمین اتصال (چاه ارت) داشته باشند.

## کلیات



<p><b>نوار نقاله‌ای تسمه‌دار</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ تسمه‌ها که معمولاً در مرحله سورتینگ به کار می‌روند، باید نرم، محکم و غیر قابل پاره شدن از جنس مناسب و بهداشتی تهیه شوند.</li> <li>■ باید مرتباً بررسی شود که تسمه ترک نداشته باشد، به‌خصوص در قسمت‌هایی که تسمه‌ها روی غلتک‌ها برمی‌گردند و در معرض کشش هستند.</li> <li>■ نوار نقاله‌ها پس از شست‌وشو (با برس و آب و محلول شوینده مناسب) باید کاملاً خشک شوند. برای این منظور یا دستگاه خالی کار کند تا کم کم خشک شود یا با استفاده از المنت‌های حرارتی و هوای گرم آن را خشک نمود و برنامه‌ی روش شست‌وشو باید در محل دستگاه نصب شود.</li> </ul>
<p><b>نقاله ماریچ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ هلیس (ماریچ) مورد استفاده دارای روکش متناسب با ماده غذایی باشد که معمولاً آن را از فولاد ضد زنگ می‌سازند و برای فرآورده‌هایی که سایش زیاد داشته و می‌توانند خوردگی ایجاد کنند از روکش مناسبی استفاده شود که از سایش و نهایتاً خوردگی جلوگیری شود.</li> <li>■ باید در فواصل زمانی کوتاه (بسته به حساسیت و نوع محصول و بار آلودگی آن) شست‌وشو شود.</li> <li>■ روکش این نقاله‌ها باید به راحتی قابل باز و بسته شدن باشد تا شست‌وشو به آسانی انجام شود.</li> </ul>
<p><b>مخازن</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ باید از جنس استیل ضد زنگ، بدون زاویه و گوشه بوده و محل‌های جوش و اتصالات کاملاً صاف و صیقلی باشد. سقف آنها به صورت مدور بوده و دریچه‌های آن کاملاً بسته شود. محل ورود شافت به همزن باید کاملاً درزگیری شده و جهت تمیز کردن به راحتی قابل باز شدن باشد.</li> <li>■ مخازن باید به راحتی شست‌وشو شوند و ضمناً دارای زهکش بوده تا بعد از پروسه تمیز کردن به راحتی محلول تمیز کننده خارج شود و دارای خروجی هوا باشند تا مانع کندانس آب شده و بخار را در صورت وجود خارج نماید.</li> <li>■ دارای مکان‌هایی جهت نصب ترمومتر و فشارسنج باشند و دریچه شیشه‌ای جهت رؤیت فرآورده داشته و قسمت تخلیه فرآورده طوری طراحی شده باشد که کلیه فرآورده غذایی تخلیه شود.</li> <li>■ در صورت امکان مجهز به همزن‌هایی باشد که بدون استفاده از پیچ به شافت مرکزی متصل باشد.</li> </ul>
<p><b>پمپ‌ها</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ در قسمت‌هایی که در تماس مستقیم با ماده غذایی است، باید از جنس Food Grade باشند.</li> <li>■ پمپ‌ها باید قابلیت باز شدن و تمیز کردن داشته باشند قسمت‌های متحرک پمپ که جهت اتصال بخش‌های ثابت به کار می‌رود می‌تواند از جنس پلاستیک یا استیل باشد.</li> <li>■ فضای اطراف پمپ به‌گونه‌ای باشد که به سهولت بتوان در مواقع ضروری پمپ را باز و تعمیر و نظافت نمود.</li> </ul>
<p><b>پرکن و بسته‌بندی</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ برنامه شست‌وشو برای پرکن وجود داشته باشد.</li> <li>■ چنانچه در این مرحله امکان آلودگی ثانویه وجود داشته و فرآورده بسته‌بندی شده نیز میکروب‌زدایی نمی‌شود لازم است توجه خاص به این مرحله اعمال شده و به‌خصوص بخش‌های جرم‌گیر به‌طور مرتب نظافت شود.</li> </ul>

## تهیه و نگهداری مواد اولیه و فرآورده نهایی

■ فهرست تأمین‌کنندگان مواد اولیه مشخص باشد.

■ کلیه مواد اولیه مورد مصرف از منابع تولید داخلی، باید دارای پروانه ساخت از سازمان غذا و دارو بوده و مواد اولیه وارداتی باید دارای مجوز ورود از اداره کل نظارت و ارزیابی فرآورده‌های غذایی، آرایشی و بهداشتی یا معاونت‌های غذا و دارو دانشگاه‌های علوم پزشکی مربوطه باشند.

■ مواد اولیه خریداری شده صرفاً پس از آزمایش و تأیید مسئول فنی، اجازه نگهداری در انبار و مصرف را دارند.

■ مواد اولیه باید دارای قابلیت ردیابی بوده و شناسنامه که مشخصات لازم از جمله شکل فیزیکی، شماره سری ساخت یا بهر، نام علمی و شیمیایی، دستورالعمل شرایط نگهداری و نمونه‌برداری، دستورالعمل ایمنی برای نحوه مصرف، موارد مصرف، تاریخ تولید و انقضا و... بر روی آن درج شده باشند. شناسنامه کلیه مواد اولیه برای هر بهر باید در مستندات کارخانه نگهداری شود.

■ کلیه مواد اولیه جهت مصرف باید تحت نظارت و کنترل مسئول فنی بوده و تصویر پروانه ساخت و مجوز ورود آنها در اختیار مسئول فنی باشد.

■ مواد اولیه باید دارای فاکتور خرید معتبر باشد.

■ چرخش مواد اولیه در انبار باید براساس تاریخ ورود و تاریخ تولید و انقضا باشد (سیستم FIFO) و (سیستم FEFO).

■ ظروف بسته‌بندی مواد اولیه در موقع ورود به انبار باید سالم و بدون نقص باشند.

■ مواد اولیه تاریخ مصرف گذشته و یا غیر قابل قبول و رد شده باید از انبار خارج و در انبار ضایعات تا تعیین تکلیف نگهداری شوند. فضای لازم و امکانات مناسب جهت انجام توزین در نظر گرفته شود.

■ توزین فرآورده اولیه باید با توجه به دستورالعمل و فرمولاسیون بچ تولیدی توسط فرد مسئول انجام شود.

■ مواد اولیه توزین شده در ظروف کاملاً در بسته و مناسب نگهداری و برچسب‌زنی شود و موادی که فوراً مصرف نمی‌شود، باید دارای برچسب اطلاعات لازم باشد (نام ماده اولیه، مقدار وزن و شماره بهر) و باید در ظروف و یا مخازنی که مناسب با نوع ماده می‌باشند نگهداری شوند.

### تهیه و نگهداری مواد اولیه

■ فرآورده تولیدی قبل از توزیع از نظر قابلیت مصرف به تأیید مسئول فنی رسیده باشد و از قابلیت ردیابی آن اطمینان حاصل شود.

■ مستندات انجام آزمایشات فرآورده در آزمایشگاه موجود باشد.

■ نوع و جنس ظروف بسته‌بندی فرآورده، مورد تأیید مسئول فنی با توجه به مندرجات پروانه ساخت و از درجه غذایی (Food Grade) باشد.

■ بسته‌بندی فرآورده بدون عیب و نقص بوده و تحت شرایط بهداشتی و بدون تأخیر انجام گیرد.

■ برچسب‌گذاری به درستی انجام شود و همچنین باید از درج اطلاعات گمراه کننده بروی برچسب فرآورده اجتناب شود.

■ میزان ماندگاری، نحوه مصرف، شرایط نگهداری فرآورده و هشدارها بروی برچسب بسته‌بندی یا برگه راهنمای مصرف قید شود.

■ کدگذاری فرآورده باید به نحوی باشد که برای هر فرآورده کاملاً انحصاری بوده و از دریافت مواد اولیه تا فرآورده نهایی وضعیت فرآوری قابل ردیابی باشد و در صورت بروز هرگونه مخاطره بررسی شرایط تولید و برقراری اقدامات اصلاحی میسر شود.

■ پس از عرضه فرآورده به منظور بررسی فرآوری در صورت نیاز کارخانه بتواند فراخوان فرآورده را داشته باشد.

■ ظروف بسته‌بندی باید قبل از پرشدن مورد کنترل بهداشتی قرار گرفته و در صورت لزوم نسبت به نصب سیستم چشم الکترونیک در مسیر پر کردن ظروف و یا گمردن افرادی جهت نظارت به موضوع فوق اقدام نمایند.

### نگهداری فرآورده نهایی

### ۱ اخذ جواز تأسیس واحد تولیدی، طراحی و مونتاژ

(الف) پس از طی مراحل مطالعاتی و انتخاب طرح، به سازمان صنعت، معدن و تجارت استان مراجعه و فرم جواز تأسیس، دریافت شود.

(ب) با آگاهی از مقررات «صنعتی، زیست محیطی، کار و امور اجتماعی و در صورت لزوم وابسته به موضوع فعالیت طرح، نظارت بر مواد غذایی، دارویی و بهداشتی، شبکه دامپزشکی»، فرم جواز تأسیس تکمیل شده و همراه با تصویر شناسنامه و یا مدارک ثبت شرکت به سازمان صنعت، معدن و تجارت استان ارائه می‌شود.

(ج) اخذ جواز تأسیس از سازمان صنعت، معدن و تجارت

### ۲ مراحل صدور پروانه بهره‌برداری

(الف) پرسشنامه پروانه بهره‌برداری توسط متقاضی از سازمان صنعت، معدن و تجارت ذریبند اخذ و پس از تکمیل به آن سازمان ارائه می‌شود تا مورد بررسی و از نظر تکمیل بودن اطلاعات مورد تأیید قرار گیرد.

(ب) ظرفیت سنجی برای تعیین حداکثر ظرفیت تولید براساس ماشین آلات منصوبه توسط کارشناس ذریبند برای سه شیفت کاری یعنی چهار هزار و پانصد ساعت مفید با راندمان ۱۰۰ درصد برای کلیه صنایع در سال محاسبه می‌گردد. در مواردی که با توجه به ماهیت صنعت نیاز به محاسبه تمام اوقات سال به عنوان روزهای کاری می‌باشد. (نظیر کارخانه سیمان یا شیشه) این میزان به شش هزار و پانصد ساعت مفید با راندمان ۱۰۰ درصد افزایش می‌یابد.

(ج) در مورد واحدهایی که دارای چند خط تولید جداگانه هستند در صورتی که تنها یک یا چند خط از کل خطوط تولید آماده بهره‌برداری باشد صدور پروانه بهره‌برداری برای آن خطوط بلامانع است.

(د) صدور پروانه بهره‌برداری الزاماً با توجه به قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا مصوب ۷۴/۲/۳ منوط به موافقت سازمان حفاظت محیط‌زیست است و برای صنایع غذایی و بهداشتی و دارویی با توجه به قانون مواد خوردنی آشامیدنی و آرایشی و بهداشتی مصوب ۴۶/۴/۲۸ منوط به استعلام و اخذ موافقت وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی و برای صنایع دارویی و غذایی دام و طیور با هماهنگی سازمان دامپزشکی کشور یا واحدهای استانی آنها نیز خواهد بود.

(ه) هزینه صدور پروانه بهره‌برداری به حساب خزانه کشور واریز می‌شود.

(و) پروانه بهره‌برداری براساس اطلاعات جمع‌آوری شده مورد نیاز در برگه رنگی مخصوص به همراه نامه ارسال پروانه بهره‌برداری تهیه و به متقاضی ارائه می‌گردد.

نکته



تمامی اقدامات ذکر شده از طریق درگاه اطلاعات و خدمات وزارت صنعت، معدن و تجارت به نام سامانه بهین‌یاب به آدرس [www.behinyab.ir](http://www.behinyab.ir) انجام می‌شود.

### ۳ پروانه مسئول فنی و پروانه بهره‌برداری اداره نظارت

در این مرحله واحد تولیدی باید یک نفر مسئول فنی با مدرک دانشگاهی مرتبط با مواد غذایی به اداره نظارت بر مواد غذایی و دارویی معرفی نموده و هم‌زمان نیز درخواست صدور پروانه بهره‌برداری از اداره نظارت کند. کارشناسان اداره نظارت با بررسی مواردی مانند مساحت و شرایط ساختمان و انبارها، سالن تولید و آزمایشگاه و نحوه تولید نسبت به صدور پروانه بهره‌برداری اقدام می‌کنند.

## ۴ پروانه ساخت

واحد صنعتی اقدام به تولید آزمایشی محصول یا محصولات براساس فرمولاسیون تأییدشده از طرف اداره نظارت می‌کند. بازرسان اداره نظارت از نمونه تولید شده نمونه‌برداری کرده و آزمایشات اختصاصی شیمیایی، فیزیکی و میکروبی را انجام داده و در صورت مطابقت، پروانه ساخت را برای هر محصول به‌طور جداگانه صادر می‌کند. این پروانه مجوز رسمی تولید و توزیع کالا است.

## ۵ مهر استاندارد

برای بعضی محصولات غذایی که مشمول استاندارد اجباری هستند و یا صاحب صنعت تمایل به گرفتن استاندارد اجباری داشته باشد، کارشناسان مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران با مراجعه به کارخانه مراحل تولید را بررسی نموده و پس از چندین بار نمونه‌برداری تصادفی از محصولات و انجام آزمایشات مربوطه در صورت تأیید، مهر استاندارد اعطا می‌شود.

### در آزمایشگاه چه نکات مهمی را باید رعایت کنیم؟

- ۱ هرگز بدون روپوش، دستکش، ماسک، عینک و سایر وسایل ایمنی مناسب آزمایش نکنیم؛
- ۲ از شیلنگ‌های آب و گاز هرگز بدون بست استفاده نکنیم؛
- ۳ هرگز از وسایل معیوب و شکسته استفاده نکنیم؛
- ۴ هرگز آزمایش در حال اجرا را بدون مراقبت رها نکنیم؛
- ۵ هرگز از ظروف حاوی مواد و محلول‌ها بدون درپوش محکم نگهداری نکنیم؛
- ۶ مواد مورد استفاده را فقط به میزان مصرف بر روی میزها نگهداری و بقیه را در محل مناسب انبار نماییم؛
- ۷ خطرات موجود در آزمایشگاه را شناسایی نماییم و روش‌های مناسب مقابله با آنها را بیاموزیم؛
- ۸ محل کپسول‌های آتش‌نشانی را شناسایی و روش استفاده از آنها را بیاموزیم؛
- ۹ قبل از کار با مواد شیمیایی، ابتدا با خواص آنها آشنا شده، خطرات آنها را شناسایی نموده و روش مقابله با این خطرات را فراگیریم؛
- ۱۰ با علایم و هشدارهای ایمنی آشنا شویم؛
- ۱۱ مسیرهای تردد در آزمایشگاه را خالی از اشیای مزاحم نگاه داریم؛
- ۱۲ روی میزها از تجهیزات و مواد غیر لازم خالی باشد؛
- ۱۳ وسایل روی میزها را به‌طور مناسب و بی‌خطر قرار دهیم؛
- ۱۴ حتماً به هرگونه ظرف حاوی مواد و محلول‌ها برچسب مناسب الصاق نماییم؛
- ۱۵ از هرگونه خوردن و آشامیدن در محیط آزمایشگاه پرهیز کنید، محیط آزمایشگاه آلوده به مواد سمی و خطرناک است؛
- ۱۶ هنگام شست‌وشوی ظروف و وسایل شیشه‌ای، ابتدا شیر آب را باز نموده و منتظر یکنواخت شدن جریان آب و ثابت شدن فشار آن می‌شویم، سپس وسایل قابل شست‌وشو را در مسیر جریان آب قرار می‌دهیم تا از رها شدن وسایل از دست (در اثر فشار ناگهانی آب) و شکستن آنها جلوگیری شود؛
- ۱۷ حتی‌الامکان در ساعات خلوت روز آزمایش نکنیم تا بتوانیم در صورت نیاز از کمک سایر افراد استفاده نماییم؛

- ۱۸ اگر انجام آزمایش نیازمند زمان طولانی است، به جای انجام آن در ساعت‌های انتهایی روز، بهتر است آزمایش‌ها را زودتر شروع نماییم؛
- ۱۹ مواد و محلول‌های خطرناک و آلایندهٔ محیط زیست را در فاضلاب یا سطل زباله خالی نکنیم؛ این مواد و محلول‌ها باید جمع‌آوری و به‌صورت صحیح دفع گردند؛
- ۲۰ برای هر بار استفاده حتماً تاریخ استفاده از دستگاه و فاکتور اندازه‌گیری شده را در دفترچهٔ مخصوص یادداشت نماییم؛
- ۲۱ پیش از توزین یا برداشتن هر ماده برچسب ایمنی آن را مطالعه نماییم؛
- ۲۲ هرگز مواد شیمیایی را به‌وسیله پیت با دهان نکشیم؛
- ۲۳ برای استفاده از هر دستگاه و به‌منظور جلوگیری از اختلال در آن دستگاه لازم است در شروع با مسئول آن هماهنگی کامل به عمل آید؛
- ۲۴ ترازوهای موجود در آزمایشگاه باید هر روز پس از اتمام کار تمیز شود؛
- ۲۵ هرگز کیف و وسایل شخصی خود را در محیط آزمایشگاه قرار ندهیم؛
- ۲۶ خانم‌ها باید مقنعهٔ خود را در روپوش قرار دهند.

## خطرات آزمایشگاهی

ردیف	انواع خطرات احتمالی	مثال	پایش
۱	شیمیایی	اسیدهای معدنی و آلی، ترکیبات فلزی و معدنی، حلال‌های آلی و واکنشگرهای آلی	اندازه‌گیری مستقیم غلظت مواد در منطقه نفسی اشخاص
۲	بیولوژیکی	تماس دست به دهان، عملیات رقت‌سازی با پی‌پت و دهان و....	آزمون‌های فیزیکی پیش از استخدام، آزمون‌های سرولوژیکی، رادیوگرافی از سینه، واکسیناسیون
۳	رادیوشیمیایی	مواد رادیواکتیو، ماشین‌های تولیدکننده پرتو، پرتو فرابنفش	آغشته‌کردن دستگاه‌های بازرسی قابل حمل و نمونه‌گیری از هوای آزمایشگاه، اندازه‌گیری مواد رادیواکتیو در بدن افراد
۴	فیزیکی	سیم‌های برق، تجهیزات معیوب و...	
۵	مکانیکی	سانتریفیوژ، مخلوط‌کن	
۶	خطرات گازهای تحت فشار	سیلندرهای گاز	

## تجهیزات ایمنی آزمایشگاهی

ردیف	نام	کاربرد
۱	خاموش کننده‌های حریق	آبی: برای اطفای حریق‌های حاصل از چوب و کاغذ
		پودر خشک شیمیایی: کاربرد در اطفای انواع حریق و به‌طور اختصاصی برای مایعات آتش‌گیر و فلزات و حریق‌های الکتریکی
		دی‌اکسید کربن: برای کنترل حریق‌های کوچک مانند مایعات آتش‌گیر و به‌طور محدود در اطراف ابزار و تجهیزات الکترونیکی
		پتوهای حریق: کنترل حریق
۲	دوش‌های ایمنی	در هنگام پاشیدن اسید و سود غلیظ روی بدن و لباس، هنگام آتش‌گرفتن لباس‌ها
۳	شوینده‌های چشمی	وقتی مواد سمی و خطرناک با چشم تماس یابد
۴	جعبه‌های ایمنی	برای جلوگیری از پاشیدن مواد مضر، انتقال مواد شیمیایی به‌ویژه اسید و سود غلیظ
۵	تجهیزات حفاظت فردی	لباس کار
		دستکش
		کفش ایمنی
		عینک ایمنی

## برگه‌های اطلاعات ایمنی مواد

هنگام کار با مواد شیمیایی مختلف، امکان بروز حوادث مختلف نظیر تماس پوستی، بلع، استنشام، ریخته‌شدن مواد در محیط و غیره وجود دارد. بنابراین بسیار مهم است که بدانیم در مقابله با این حوادث چگونه باید عمل نمود. اطلاعات لازم برای این منظور در برگه‌هایی به‌نام برگه‌های اطلاعات ایمنی مواد (Material Safety Data Sheet) یا همان MSDS جمع‌آوری می‌شود که در موارد اضطراری می‌توان از آنها استفاده نمود.

برگه‌های اطلاعات ایمنی مواد در سایت‌های مختلف موجود است البته از تولیدکنندگان مواد شیمیایی نیز می‌توان این برگه‌ها را تهیه کرد.

از آنجایی که این‌گونه اطلاعات به‌صورت اضطراری و بدون پیش‌بینی قبلی مورد نیاز واقع می‌شوند، باید برگه‌های اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی مورد استفاده را پرینت نموده و به‌ترتیب نام آیوپاک آنها در یک زونکن در محل قابل دسترسی عموم در آزمایشگاه نگهداری نمود تا در صورت نیاز، امکان دسترسی سریع به آنها فراهم باشد.

مواد شیمیایی دارای این ویژگی	موارد هشدار و ایمنی	اطلاعاتی که این علامت می دهد	علامت هشدار
کلریدمس، کلریدباریم، ترکیبات سرب، اوزون	آزمایشات زیر هود انجام شود، پوشش محافظتی مناسبی برای چشم‌ها، صورت و دست‌ها به کار برده شود، در صورت تماس با چشم و پوست با آب فراوان شسته شود، در موارد حادثه‌ای با این مواد، یا نداشتن احساس خوب سلامتی به سرعت به اورژانس و خدمات پزشکی مراجعه شود.	اگر به هر وسیله‌ای وارد دهان شود، استنشاق شود یا به وسیله پوست جذب شود، باعث افزایش ریسک خطر سلامتی و حتی ممکن است منجر به مرگ شود.	 <p>مواد سمی Toxic</p>
کربنات مس، اکسیدمس	گرد و غبار و بخار این مواد استنشاق نشود، با پوست تماس نباید، پس از اتمام کار با این مواد و قبل از خوردن و آشامیدن دست‌ها شسته شود، در صورت تماس با چشم به سرعت با آب فراوان شسته شده و چشم‌ها زیر آب نگه داشته شود.	اگر به هر وسیله‌ای وارد دهان شود، استنشاق شود یا به وسیله پوست جذب شود، احتمال دارد باعث ایجاد اختلال در سلامتی شود.	 <p>مواد زیان بخش Harmful</p>
آنزیم‌های پاک کننده، محلول آمونیاک، اسید کلریدریک، آب آهک	گرد و غبار و بخار این مواد استنشاق نشود، در صورت تماس با چشم به سرعت با آب فراوان شسته شده و چشم‌ها زیر آب نگه داشته شود.	در صورتی که به طور مداوم با پوست تماس داشته باشد، زمان تماس آن طولانی باشد یا استنشاق شود ممکن است باعث ایجاد درد، حساسیت و التهاب گردد.	 <p>مواد التهاب آور Irritant</p>
اسیدکلریدریک غلیظ، اسید سولفوریک، فلز سدیم، اکسید کلسیم	پوشش محافظتی مناسبی برای چشم‌ها، صورت و دست‌ها به کار برده شود، به سرعت لباس‌های آلوده به این مواد از بدن جدا شود، در صورت تماس با پوست با آب فراوان شسته شود، در صورت تماس با چشم به سرعت با آب فراوان به مدت ۱۵ دقیقه شسته شده و چشم‌ها زیر آب نگه داشته شود و به سرعت به اورژانس و خدمات پزشکی مراجعه شود.	در صورت تماس مستقیم با پوست باعث ایجاد سوختگی‌های شدید و انهدام بافت‌های زنده می‌شود.	 <p>مواد خوردنده Corrosive</p>
اسید نیتریک غلیظ، پراکسید هیدروژن، منگنات پتاسیم	مطابق با دستورالعمل کاربرد عمل شود، ظروف حاوی این مواد در مکان‌های خنک نگهداری شده و مکان نگهداری تهیه شود، درب ظروف کاملاً بسته و دور از منابع احتراق و اشتعال و گرما انبار شود.	تولیدکننده اکسیژن، باعث ایجاد انفجار یا آتش‌سوزی	 <p>مواد اکسید کننده Oxidant</p>
فلز سدیم و پتاسیم، اتانول، بنزین	در مکان‌های فاقد شعله و آتش استفاده شود، دور از منابع احتراق و اشتعال و گرما انبار شود، گاز و بخارات آن استنشاق نشود، از تخلیه الکتریکی بارهای الکترواستاتیته ساکن جلوگیری کنید.	به آسانی آتش می‌گیرد، نقطه احتراق زیر ۲۱ درجه سلسیوس است.	 <p>مواد با قابلیت اشتعال زیاد Highly Flammable</p>

باید به خاطر داشته باشیم که رعایت نکردن هر کدام از نکات ساده ذکر شده، می تواند منجر به حوادثی شود که شاید خیلی دور از ذهن باشند؛ اما بعد از وقوع دیگر فرصتی برای جبران نخواهد بود.



## پیکتوگرام

پیکتوگرام نوعی نماد بصری است که اطلاعات را به صورت تصویری و بدون استفاده از کلام خیلی سریع و صریح ارائه می کند. این نمادها بدون استفاده از کلمات و جملات، اطلاع مورد نظر را در اختیارمان می گذارند؛ در واقع آنها خود یک زبان بین المللی بصری و بدون کلام هستند که هر یک می تواند هشداردهنده، راهنمایی کننده و بازدارنده باشند. این علائم باید بر روی مواد و دستگاه های آزمایشگاهی نصب و به وسیله کمیته ایمنی هر آزمایشگاه بررسی شود. شایان ذکر است که نبودن آنها در حکم امتیاز منفی برای یک آزمایشگاه خواهد بود.





# Warning Signs

# علائم خطر



خطرات ماشین  
G1 WARNING ON MACHINERY

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر مرگ  
DANGER OF DEATH

A,B,C-2,3,4,5,6,7



مراقب سر خود باشید  
Danger: Mind Your Head

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر سقوط اجرام  
Danger: Falling Objects

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر مواد داغ یا جوشان  
Danger: Hot Surfaces

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر فشار گاز  
Danger: High Pressure Gas

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر مواد قابل انفجار  
Danger: Explosive Atmosphere

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر سقوط بار  
Danger: Suspended Load

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر مایعات مذوبه  
Danger: Molten Metal

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر برق آتش  
Danger: Electrocution Risk

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر  
DANGER

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر برق‌گرفتگی  
DANGER OF DEATH

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر اجزای متحرک  
Danger: Moving Parts

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر برق فشار قوی  
Danger: High Voltage

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر کار کردن سطوح آلوده  
Danger: Wet or Oily Work

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر سقوط  
Falling Tools

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر حوزه آهن‌رسانی قوی  
Danger: Strong Magnetic Field

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر مواد سمی  
Danger: Toxic

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر جرثقیل  
Danger: Forklift

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر امواج رادیواکتیو  
Danger: Radioactive

A,B,C-2,3,4,5,6,7



مواد قابل اشتعال  
Highly Flammable

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر ریزش یخ  
Slipping on Ice

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر مواد بیولوژیک  
Danger: Biological Hazard

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر مواد آهست‌آهست زیان‌رسان  
Danger: Irritant

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر سرمای شدید  
Danger: Low Temperature

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر سقوط در چاه  
Manhole Falling Risk

A,B,C-2,3,4,5,6,7



منطقه پرخطر  
Hazardous Area

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر انتشار گاز  
Gas Dispersion Danger

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر پرتو لیزر  
Danger: Laser Beam

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر جرثقیل متحرک  
Danger: Moving Lifting Equipment

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر بخارهای گرم  
Danger: Hot Steam

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر عمق آب زیاد  
Danger: Deep Water

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر سطوح درآب  
Danger: Slippery Surface

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر مواد رادیواکتیو  
Danger: Radiation Risk

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر گرمای شدید  
Danger: High Temperature

A,B,C-2,3,4,5,6,7



خطر سطوح لغزنده  
Danger: Slipping Surface

A,B,C-2,3,4,5,6,7

# Prohibition Signs

# علائم بازدارنده



E1  
حمل بسته‌ها ممنوع  
No Carrying Packages  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E2  
موبایل استفاده ممنوع  
No Cell Phone Use  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E3  
موبایل استفاده ممنوع  
No Mobile Phone Use  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E4  
فک‌تراک استفاده ممنوع  
No Forklifts  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E5  
دخول ممنوع  
No Entry  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E6  
دخول ممنوع  
By Order  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E7  
حمل دست ممنوع  
No Hand Carrying  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E8  
مصرف الکل ممنوع  
No Alcohol  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E9  
سیگار کشیدن ممنوع  
No Smoking  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E10  
فک‌تراک آسیب ممنوع  
No Forklift Injuries  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E11  
فک‌تراک آسیب ممنوع  
No Forklift Injuries  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E12  
فک‌تراک آسیب ممنوع  
No Forklift Injuries  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E13  
نور حلال ممنوع  
No Naked Light  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E14  
مصرف الکل ممنوع  
No Drinking  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E15  
لمس ممنوع  
No Touch  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E16  
لمس ممنوع  
No Touch  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E17  
لمس ممنوع  
No Touch  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E18  
لمس ممنوع  
No Touch  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E19  
دویدن ممنوع  
No Running  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E20  
شنا ممنوع  
No Swimming  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E21  
لمس ممنوع  
No Close Verbs  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E22  
لمس ممنوع  
No Touch  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E23  
لمس ممنوع  
No Touch  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E24  
لمس ممنوع  
No Touch  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E25  
سگ ممنوع  
No Dogs  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E26  
استفاده ممنوع  
No Operating  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E27  
ایستادن ممنوع  
No Parking  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E28  
بچه‌ها ممنوع  
No Children  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E29  
سم‌زدن ممنوع  
No Poisonous  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E30  
شنا ممنوع  
No Diving  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E31  
دوچرخه ممنوع  
No Bicycles  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E32  
دخول ممنوع  
No Entry  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E33  
موبایل استفاده ممنوع  
No Mobile Phone Use  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



E34  
موبایل استفاده ممنوع  
No Mobile Phone Use  
A.B.C.-2,3,4,5,6,7



در یک فرایند صحیح، هنرجویان پیش از کار با یک ماده شیمیایی ابتدا باید آشنایی کافی با آن و خطرات احتمالی ناشی از آن را کسب نمایند و سپس به سایر مراحل بپردازند. در چنین سیستمی هیچگاه وقت صرف شده برای آشنایی با خواص و خطرات ماده، وقت از دست رفته و تلف شده محسوب نمی‌شود.

## برچسب ظروف مواد و محلول‌های شیمیایی

برچسب ظروف مواد و محلول‌های شیمیایی، در واقع شناسنامه‌ای است که مشخصات محتوای ظرف را نشان می‌دهد و هنگام استفاده از این مواد و محلول‌ها می‌توان تصمیم صحیح را اتخاذ نمود که آیا مثلاً خلوص این ماده برای کار مورد نظر مناسب است؟ آیا محتوای ظرف تاریخ گذشته نمی‌باشد؟ ناخالصی‌های این ماده چیست؟ (با دانستن شماره کاتالوگ) خطرات این ماده و احتیاط‌های لازم کدام‌اند؟ الصاق برچسب مناسب به ظروف حاوی مواد و محلول‌های شیمیایی یکی از مسائلی است که باید در مورد آن دقت زیادی مبذول کرد. برچسب ظروف حاوی مواد و محلول‌های شیمیایی باید مطابق زیر باشد:

نام ماده / اجزا: .....

درصد خلوص / غلظت: .....

تاریخ تهیه / ورود به آزمایشگاه: .....

زمان انقضا: .....

فرد / شرکت سازنده: .....

شماره کاتالوگ: .....

هشدارهای ایمنی: مثلاً R<sub>9</sub> و S<sub>13</sub>. .....

شرایط نگهداری: .....

- در بند شماره ۱ باید نام ماده یا اجزای تشکیل‌دهنده آن درج شود.
- در بند شماره ۲ باید غلظت یا خلوص ماده درج شود.
- در بند شماره ۳ در مورد مواد تحویلی از انبار باید تاریخ ورود آنها به آزمایشگاه و در مورد مواد و محلول‌های دست‌ساز باید تاریخ تهیه آنها را درج کرد.
- در بند ۴ زمان انقضای ماده مورد نظر درج می‌شود.
- در بند شماره ۵ در مورد مواد اورجینال باید نام کارخانه یا شرکت تولیدکننده و در مورد مواد و محلول‌های دست‌ساز نام فرد تهیه‌کننده درج شود.
- در بند شماره ۶ باید شماره کاتالوگ شرکت یا کارخانه تولیدکننده مواد درج شود.
- در بند شماره ۷ باید هشدارهای ایمنی ماده یا محلول مورد نظر را با استفاده از MSDS آن یا از سایر مراجع معتبر یافته و درج نماییم.
- در بند شماره ۸ شرایط نگهداری ماده تهیه شده ذکر می‌شود.

در بسیاری از کشورها، اطلاعات مربوط به مواد شیمیایی، حاوی کدهای مشخص کننده خطرات مواد شیمیایی است که این کدها با نام کدهای R و تحت عنوان جدول توصیفی برچسب گذاری مخاطرات مواد شیمیایی شناخته می شوند.

R۱	در صورت خشک بودن ماده قابل انفجار است.
R۲	خطر انفجار ماده بر اثر ضربه، اصطکاک، حریق یا سایر منابع اشتعال و احتراق وجود دارد.
R۳	خطر شدید انفجار بر اثر ضربه، اصطکاک، حریق یا سایر منابع اشتعال و احتراق وجود دارد.
R۴	خطر تشکیل ترکیبات بسیار حساس انفجاری فلزی ماده وجود دارد.
R۵	بر اثر حرارت دیدن ممکن است منفجر شود.
R۶	خطر انفجار ماده در تماس یا بدون تماس با هوا وجود دارد.
R۷	ممکن است باعث ایجاد حریق شود.
R۸	تماس با مواد قابل اشتعال ممکن است باعث ایجاد حریق شود.
R۹	امکان انفجار در صورت مخلوط شدن با مواد قابل اشتعال وجود دارد.
R۱۰	قابل اشتعال است.
R۱۱	بسیار قابل اشتعال است.
R۱۲	به شدت قابل اشتعال است.
R۱۴	به شدت با آب واکنش می دهد.
R۱۵	تماس با آب باعث آزاد شدن گازهای بسیار قابل اشتعال می شود.
R۱۶	امکان انفجار ماده در صورت مخلوط شدن با مواد اکسیدکننده وجود دارد.
R۱۷	به صورت خود به خود در هوا مشتعل می شود.
R۱۸	در هنگام استفاده امکان تشکیل مخلوط قابل اشتعال، انفجار بخار ماده با هوا وجود دارد.
R۱۹	ممکن است تشکیل پراکسیدهای قابل انفجار دهد.
R۲۰	در صورت استنشاق زیان آور می باشد.
R۲۱	در صورت تماس با پوست زیان آور می باشد.
R۲۲	در صورت خوردن زیان آور می باشد.
R۲۳	در صورت استنشاق سمی می باشد.
R۲۴	در صورت تماس با پوست سمی می باشد.

R۲۵	در صورت خوردن سمی می‌باشد.
R۲۶	در صورت استنشاق بسیار سمی می‌باشد.
R۲۷	در صورت تماس با پوست بسیار سمی است.
R۲۸	در صورت خوردن بسیار سمی می‌باشد.
R۲۹	در اثر تماس با آب گازهای سمی آزاد می‌کند.
R۳۰	در هنگام استفاده ممکن است بسیار قابل اشتعال شود.
R۳۱	در تماس با اسیدها باعث آزاد شدن گازهای سمی می‌شود.
R۳۲	در تماس با اسیدها باعث آزاد شدن گازهای بسیار سمی می‌شود.
R۳۳	خطر ایجاد اثرات تجمعی ماده وجود دارد.
R۳۴	باعث ایجاد سوختگی می‌شود.
R۳۵	باعث ایجاد سوختگی شدید می‌شود.
R۳۶	باعث تحریک چشم‌ها می‌شود.
R۳۷	باعث تحریک دستگاه تنفسی می‌شود.
R۳۸	باعث تحریک پوست می‌شود.
R۳۹	خطر ایجاد عوارض بسیار شدید برگشت‌ناپذیر وجود دارد.
R۴۰	دلایل و شواهد محدودی دال بر سرطان‌زا بودن ماده وجود دارد.
R۴۱	خطر آسیب جدی به چشم‌ها وجود دارد.
R۴۲	در صورت استنشاق ممکن است باعث ایجاد حساسیت شود.
R۴۳	در صورت تماس پوستی ممکن است باعث ایجاد حساسیت شود.
R۴۴	خطر انفجار ماده بر اثر حرارت دیدن در محیط‌های بسته وجود دارد.
R۴۵	ممکن است باعث ایجاد سرطان شود.
R۴۶	ممکن است باعث ایجاد آسیب‌های ژنتیکی و وراثتی شود.
R۴۸	در صورت تماس طولانی امکان خطر آسیب‌های شدید بهداشتی وجود دارد.
R۴۹	در صورت استنشاق ممکن است باعث ایجاد سرطان شود.
R۵۰	برای آبیان بسیار سمی است.
R۵۱	برای آبیان سمی است.
R۵۲	برای آبیان زیان‌آور می‌باشد.
R۵۳	ممکن است باعث ایجاد عوارض نامطلوب طولانی مدت در محیط‌های آبی شود.
R۵۴	برای گیاهان سمی است.

R۵۵	برای حیوانات سمی است.
R۵۶	برای موجودات خاکزی سمی است.
R۵۷	برای زنبورها سمی است.
R۵۸	ممکن است باعث ایجاد عوارض نامطلوب طولانی مدت در محیط زیست شود.
R۵۹	برای لایه ازن خطرناک می‌باشد.
R۶۰	ممکن است باعث عدم عملکرد و آسیب دستگاه تولید مثل شود.
R۶۱	ممکن است برای جنین خطرناک باشد.
R۶۲	امکان خطر عدم عملکرد و آسیب دستگاه تولید مثل وجود دارد.
R۶۳	امکان خطر آسیب برای جنین وجود دارد.
R۶۴	ممکن است برای کودکان شیر خوار زیان آور باشد.
R۶۵	زیان آور است: در صورت خوردن ممکن است باعث ایجاد آسیب ریوی شود.
R۶۶	تماس بلند مدت با ماده ممکن است باعث خشکی و ترک خوردگی پوست شود.
R۶۷	بخارات ماده ممکن است باعث خواب‌آلودگی و سرگیجه شود.
R۶۸	امکان ایجاد عوارض غیرقابل بازگشت وجود دارد.

## جدول توصیفی برچسب‌گذاری ایمنی مواد

### شیمیایی S PHRASES

در بسیاری از کشورها اطلاعات مربوط به مواد شیمیایی، حاوی کدهای مربوط به توصیه‌های ایمنی در این مواد است که این کدها با نام کدهای S و تحت عنوان جدول توصیفی برچسب‌گذاری ایمنی مواد شیمیایی شناخته می‌شوند.

S۱	در محل بسته نگهداری کنید.
S۲	دور از دسترس کودکان نگهداری کنید.
S۳	در جای خنک نگهداری کنید.
S۴	دور از محل زندگی افراد نگهداری کنید.
S۵	محتویات را در زیر (مایع مناسب که توسط سازنده مشخص می‌گردد) نگهداری کنید.
S۶	ماده را زیر (گاز خنثی که توسط سازنده مشخص می‌شود) نگهداری کنید.

S7	ظروف را کاملاً در بسته نگهداری کنید.
S8	ظروف را در جای خشک نگهداری کنید.
S9	ظروف را در محلی دارای تهویه عمومی مناسب، نگهداری کنید.
S12	ظروف را به صورت آب‌بندی شده نگهداری کنید.
S13	دور از مواد غذایی، نوشیدنی‌ها و غذای حیوانات نگهداری کنید.
S14	دور از (مواد ناسازگاری که سازنده مشخص می‌کند) نگهداری کنید.
S15	دور از حرارت نگهداری کنید.
S16	دور از منابع اشتعال نگهداری کنید - سیگار کشیدن ممنوع.
S17	دور از مواد قابل اشتعال (جامد) نگهداری کنید.
S18	ظروف را با دقت حمل و باز نمایید.
S20	در هنگام کار از خوردن و آشامیدن بپرهیزید.
S21	در هنگام کار از استعمال دخانیات بپرهیزید.
S22	بخارات ماده را استنشاق نکنید.
S23	گازها، بخار، فیوم، اسپری ماده را استنشاق نکنید.
S24	از تماس ماده با پوست خودداری کنید
S25	از تماس ماده با چشم‌ها خودداری کنید
S26	در صورت تماس ماده با چشم‌ها، چشم‌ها را با آب فراوان بشویید و سپس به پزشک مراجعه کنید.
S27	فوراً همه لباس‌های آلوده را از تن درآورید.
S28	بعد از تماس ماده با پوست، فوراً پوست را با ..... فراوان بشویید (توسط سازنده مشخص می‌شود).
S29	از ریختن مواد به داخل فاضلاب خودداری کنید.
S30	هرگز آب را به این ماده اضافه نکنید.
S33	احتیاط‌های لازم را در برابر الکتریسیته ساکن رعایت کنید.
S35	این ماده و ظروف آن باید با یک روش ایمن دفع شوند.
S36	از لباس‌های مناسب حفاظتی استفاده کنید.
S37	از دستکش ایمنی مناسب استفاده کنید.
S38	در هنگام نبود تهویه کافی از تجهیزات تنفسی مناسب استفاده کنید.

S۳۹	از عینک ایمنی یا نقاب حفاظ صورت استفاده کنید.
S۴۰	برای تمیز کردن کف محل و تمام اشیای آلوده به این ماده از ..... استفاده کنید (توسط سازنده مشخص می‌شود).
S۴۱	در هنگام حریق یا انفجار از استنشاق فیوم‌های ماده خودداری کنید.
S۴۲	در هنگام ایجاد فیوم یا اسپری ماده از تجهیزات تنفسی مناسب استفاده کنید.
S۴۳	در هنگام حریق از ..... (نوع اطفاکنده حریق توسط سازنده مشخص می‌شود) استفاده کنید.
S۴۵	در صورت حادثه و یا احساس ناخوش فوراً به پزشک مراجعه کنید.
S۴۶	در صورت خوردن ماده فوراً به پزشک مراجعه کنید و برچسب ماده یا ظرف ماده را نشان وی دهید.
S۴۷	در دمای کمتر از ..... نگهداری کنید (توسط سازنده مشخص می‌شود).
S۴۸	ماده را به وسیله ..... مرطوب نمایید (ماده مناسب توسط سازنده مشخص می‌شود).
S۴۹	ماده را تنها در ظروف اصلی آن نگهداری کنید.
S۵۰	ماده را با مواد دیگر مخلوط ..... نکنید (توسط سازنده مشخص می‌شود).
S۵۱	فقط در محلی دارای تهویه عمومی مناسب با ماده کار کنید.
S۵۲	جهت مصرف داخلی بر روی سطوح وسیع توصیه نمی‌شود..
S۵۳	از تماس با ماده بپرهیزید (دستورالعمل‌های تخصصی را قبل از استفاده تدارک ببینید) برای استفاده‌کنندگان حرفه‌ای محدود می‌باشد.
S۵۶	ماده و ظروف آن را در محل‌های مخصوص جمع‌آوری مواد و زباله‌های خطرناک یا ویژه دفع کنید.
S۵۷	از ظروف مناسب جهت جلوگیری از آلودگی محیط‌زیست استفاده کنید.
S۵۹	برای اطلاعات لازم در مورد بازیافت و استفاده دوباره از ماده به شرکت سازنده یا پخش‌کننده ماده مراجعه کنید.
S۶۰	این ماده و ظروف آن باید به‌عنوان زباله‌های خطرناک دفع شوند.
S۶۱	از رها سازی ماده در محیط‌زیست خودداری کنید. به دستورالعمل‌های ویژه یا برگه اطلاعات ایمنی ماده مراجعه کنید.
S۶۲	در صورت خوردن، بیمار را وادار به استفراغ نکنید. فوراً به پزشک مراجعه کرده و ظرف یا برچسب ماده را به وی نشان دهید.
S۶۳	در صورت استنشاق ماده، بیمار را به هوای تازه منتقل کرده از او بخواهید استراحت کند.
S۶۴	در صورت خوردن ماده، دهان را با آب بشویید (تنها در صورت هوشیار بودن بیمار).



نوع ماده شیمیایی	مثال	طریقه نگهداری
مواد مایع حساس به نور	اسیدهای غلیظ	در بطری‌ها یا تنگ‌های شیشه‌ای به رنگ کدر، مخازن فلزی پوشش دار و یا بدون پوشش در محل با تهویه خوب نگهداری شود.
مواد جاذب رطوبت	هیدروکسید سدیم	در بطری‌های پلاستیکی کاملاً سربسته و غیرقابل نفوذ نسبت به آب
موادی که در حرارت و فشار معمولی قادر به تجزیه و یا واکنش انفجاری هستند.	اسیدپیکریک، تری‌نیتروتولون	در ظروف زیر آب نگهداری شوند و از رسیدن ضربات فیزیکی به این مواد جلوگیری شده و دور از مواد اکسیدکننده قرار گیرند.
موادی که در اثر حرارت قادر به تجزیه یا واکنش انفجاری است.	نیترات سلولز، فلونور، هیدرازین	در سیلندرهای استیل مخصوص نگهداری و حمل شود، در برابر صدمات فیزیکی محافظت شود، دور از منابع ایجاد حرارت و جرقه و جدا از انبارهای دیگر قرار گیرد.
مواد ناپایدار در شرایط معمولی	سدیم، لیتیم، فسفر سفید	در قوطی‌های آب‌بندی شده قرار گرفته و دور از آب و در محل‌های خنک و یا تحت گاز نیتروژن نگهداری شود.
موادی که در حالت عادی پایدار بوده ولی در حرارت و فشار بالا ناپایدار است	فسفر قرمز، روی	در بطری‌های آب‌بندی شده قرار گرفته، از آسیب‌های فیزیکی محافظت شود، در محل خشک، خنک، دارای تهویه، دور از اسیدها و هیدروکسیدهای قلیایی و هیدروکربن‌های هالوژنه نگهداری شود.
موادی که بخاراتشان باعث مرگ می‌شود.	هیدروژن سیانید، سیانوژن، پاراتیون	در سیلندرهای فلزی فشار قوی نگهداری شوند، از آسیب‌های فیزیکی محافظت شود، در محل خنک و قابل تهویه و دور از مواد قابل اشتعال نگهداری شود.

## دفع مواد زائد

### الف) دفع مواد زائد شیمیایی

- ۱ طرح مورد استفاده برای انهدام مواد شیمیایی و بیولوژیکی در آزمایشگاه توسط سرپرست آزمایشگاه تهیه شود.
  - ۲ سیستم جمع‌آوری مناسب برای مواد زائد نصب شود.
  - ۳ از مخازن برچسب‌دار استفاده شود.
  - ۴ محل نگهداری مواد زائد در مقابل حریق محافظت شود.
  - ۵ برای نگهداری مواد بسیار سمی و خطرناک محفظه جداگانه‌ای در نظر گرفته شود.
  - ۶ برای ذخیره‌سازی حلال‌های زائد از قوطی‌های ایمنی فلزی استفاده شود.
  - ۷ از مخازن ویژه برای ضایعات بی‌نهایت خطرناک و سمی و از بسته‌بندی ویژه برای پیشگیری از شکسته شدن یا آسیب به مخزن استفاده شود.
- روش‌های دفع مواد زائد شامل: سوزاندن، خاک کردن، تبخیر کردن، هضم کردن، واکنش شیمیایی، عملیات ویژه و استفاده از متخصصین دفع مواد زائد است.

ردیف	نوع ماده شیمیایی زائد	روش دفع
۱	حلال‌های استفاده شده	می‌تواند تقطیر و بازیابی شده و مورد استفاده مجدد قرار گیرد.
۲	حلال‌های غیرقابل حریق و بدون بخارات سمی	تبخیر شود.
۳	حلال‌های آتش‌گیر و مواد شیمیایی در مقادیر کم	در مخزن‌های فلزی کم‌عمق یا در زباله‌سوزها به‌صورت اسیدی هضم شوند.
۴	بسیاری از مواد قابل حل که ضرری برای سیستم لوله‌کشی و محیط نداشته باشد	رقیق شده و به فاضلاب ریخته شود.
۵	مواد خطرناک	به وسیله واکنش‌های شیمیایی یا سایر فرایندها به ترکیبات بی‌ضرر تبدیل شده و دفع شود.
		توسط متخصصان دفع شود.
۶	سیلندرهای گازی غیر قابل برگشت	توسط افراد آموزش دیده انجام شود.

### ب) دفع مواد زائد بیولوژیکی

- ۱ تمامی مواد سمی یا عفونی و تمامی تجهیزات آلوده یا وسایل قبل از شستن، انبار کردن یا از بین بردن بایستی ضدعفونی شوند.
- ۲ تجهیزات درون کیسه‌های پلاستیکی قرار گرفته و در اتوکلاو با دمای ۱۲۱ درجه سلسیوس و تحت فشار ۱/۵ اتمسفر به مدت ۱۵ دقیقه استریل می‌شود. پس از استریلیزاسیون، زباله‌ها به‌صورت ایمن به وسیله سیستم دفع زباله از بین می‌رود.
- ۳ زباله‌های قابل احتراق و آلوده به بقایای حیوانی را بایستی در ظروف مخصوص، جهت سوزاندن جمع‌آوری کرد.

بر روی بسته‌بندی‌ها نشانه‌های خاصی درج می‌شود که هر کدام دارای مفهوم مشخصی هستند که در ادامه برخی از آنها شرح داده می‌شود.



### Mobius loop

این نشان بر روی اشیای قابل بازیافت دیده می‌شود. بعضی مواقع درصدی (x٪) در میان این نشان ثبت می‌شود که نشان می‌دهد چند درصد از این محصول قابل بازیافت است.



### Tidy man

این نشان به ما یادآوری می‌کند که می‌بایست یک شهروند خوب باشیم و این بسته‌بندی را پس از استفاده در سطل زباله بیندازیم.



### The green dot

این نشان به ما یادآوری می‌کند که خود محصول یا بسته‌بندی محصول تا حدی قابل بازیافت است.



### Glasses

این نشان یعنی لطفاً بطری‌های شیشه‌ای را در سطل مخصوص بطری بیندازید.



### Recyclable aluminum

این نشان به این معناست که این محصول از آلومینیوم بازیافتی ساخته شده است.



### Recyclable steel

این نشان بر روی محصولات نشان می‌دهد که این محصول از استیل بازیافتی ساخته شده است.



### Waste electronics

تجهیزات الکترونیکی و IT، مانند تلفن‌های همراه، معمولاً این نشان مخصوص را دارند. این نشان بیان می‌کند که این محصولات را پس از پایان عمر مفیدشان نباید به درون سطل زباله انداخت و باید به مراکز بازیافت تحویل داده شوند تا دوباره به قطعات اصلی‌شان تفکیک و بازیافت شوند.



### Compostable

جوانه (Seedling)، در سازمان تجارت پلاستیک‌های گیاهی اروپا ثبت شد. این نشان بر روی پلاستیک‌هایی نصب می‌شود که قابلیت تبدیل به کود کمپوست را دارند.



### Paper

این نشان از طرف انجمن بین‌المللی صنعت کاغذ (National association of paper merchants) برای بسته‌بندی‌ها و کیسه‌های خرید کاغذی تعیین شده است، که از کاغذها و مقواهای بازیافتی ساخته شده‌اند. در میان آن عددی به درصد مشخص شده که میزان درصد کاغذ یا مقوای بازیافتی به کار رفته در آنها را نشان می‌دهد.

## نشانه گذاری روی بسته بندی های مواد غذایی

شکل زیر برخی از مهم ترین نشان های مورد استفاده در صنایع غذایی را ارائه می کند:

علائم	مفاهیم	علائم	مفاهیم
	نشان سیب سلامت: وجود این علامت روی بسته ماده غذایی نشان می دهد محصول علاوه بر خاصیت غذایی، ارتقاء دهنده سلامتی مصرف کننده نیز می باشد.		Glasses: این نشانه حاکی از آن است که بطری ها را در سطل مخصوص خود بیاندازید.
	کاربرعلامت استاندارد ایران نشانگر تعهد تولید کننده یا عرضه کننده محصول به رعایت ضوابط و موازین و استمرار انطباق مشخصات کالا با استانداردهای ملی است.		Compostable: علامت سمت چپ در سازمان تجارت پلاستیک های گیاهی اروپا ثبت شد. بر طبق استاندارد EN ۱۳۴۳۲/۱۳۴۸۵ بسته بندی محصولات حاوی این دو لوگو قابل تبدیل به کمپوست هستند.
	لیبل چراغ راهنمای تغذیه، نمک، قند، چربی و اسیدهای چرب ترانس محصول غذایی را مشخص می کند. در این لیبل رنگ قرمز، به معنای زیاد، رنگ زرد به معنای متوسط و رنگ سبز به معنای اندک است.		این علامت بدین معنی است که محصول ارگانیک بوده و در تولید آن هیچ گونه ماده شیمیایی بکار نرفته است.
	این نماد بدین معناست که محتویات کارتن یا بسته شکستی است.		مفهوم تمامی این نشانه ها یکی است و مشخص می کند که محصول قابل استفاده برای بیماران سلیاکی بوده، چرا که فاقد گلوتن می باشد.
	این نماد حداکثرهای محیط را مشخص می کند. مثلا اگر کنار این نماد عدد ۵۰ قرار گیرد به این معنی است که بسته باید در دمای زیر ۵۰ درجه قرار گیرند. معمولا برای مواد غذایی و دارویی کاربرد دارد.		بر روی محصولاتی که ممکن است برای برخی آلرژی زا باشند، نشانه هایی مانند دو علامت مذکور درج می شود. اولی برای آلرژی حاصل از بادام بوده و دومی برای حساسیت ناشی از تخم مرغ می باشد. بدین معنی که محصول دارای مواد بیست که احتمالا برای برخی حساسیت زا خواهد بود.
	دور از نور خورشید قرار گیرد. ممکن است به جای خورشید نماد مواد رادیواکتیو رسم شود که یعنی دور از تشعشعات رادیواکتیو قرار گیرد. بیشتر برای مواد غذایی و دارویی کاربرد دارد.		Recyclable steel: این نشان بر روی محصولات نشان می دهد که بسته بندی محصول از استیل بازیافتی ساخته شده است.
	نشان قنجان و چنگال روی بسته حاکی از آن است که پلاستیک بسته بندی کاملا food grade بوده و تماس آن با ماده غذایی مشکلی ایجاد نمی کند.		این علامت به معنی حمل بسته با احتیاط می باشد. هنگام حمل کارتن باید از زیر آن گرفته. این علامت بیشتر روی کارتن هایی است که محتویات داخل آن شکنج هستند و احتمال پاره شدن چسب های ته کارتن و افتادن محتویات وجود دارد.
	این علامت مشخص می کند که بسته برای قرار دادن در مایکروویو مناسب است.		نشان دور فلش روی بسته یا کارتن، سمت بالای جعبه و چپتی که می بایست کارتن از آن جهت باز شود را مشخص می کند. این علامت تقریبا در تمام کارتنها دیده می شود.
	نشان دانه برف روی بسته بندی مشخص می کند که بسته برای قرار دادن در فریزر مناسب است.		نشان حلال: مواد اولیه و قراورده های غذایی حلال این نشان را روی بسته بندی خود دارند. این علامت نشان می دهد محصول به موجب حکم شرع مقدس اسلام، خوردن و آشامیدن آن منع نگردیده است و ضمن رعایت کامل قوانین شرعی، منطبق با ویژگی های مندرج در استاندارد ۱۲۰۰۰ تولید شده است.
	این سمبل به این مفهوم است که جنس پلاستیک بسته برای قرار گرفتن در ماشین ظرفشویی مناسب است.		نشان سازمان غذا و دارو که زیر آن شماره پروانه ساخت می آید. دورقم اول سمت چپ نشان دهنده استان و شماره بعدی اختصاصی برای محصول است.

## شناخت وسایل متداول آزمایشگاهی



**لوله آزمایش:** لوله‌ای است ته‌گرد که برای نگهداری و گرم کردن محلول‌ها و مایعات استفاده می‌شود، ته‌گرد بودن آن برای این است که در برابر گرمای مستقیم آتش نشکند؛ باید توجه داشت که در هنگام گرم کردن آن، لوله نهایتاً تا  $\frac{1}{3}$  ظرفیتش پر باشد.



**برس لوله یا لوله‌شور:** نوعی برس که برای شستن و تمیز کردن دیواره درونی لوله آزمایش کاربرد دارد. برای شستن لوله آزمایش، برس را درون لوله آزمایش قرار می‌دهند و می‌چرخانند.



**جای لوله آزمایش:** وسیله‌ای چوبی، پلاستیکی یا فلزی است که برای نگهداری لوله آزمایش کاربرد دارد.

**لوله گیر:** وسیله‌ای فلزی یا چوبی است که برای نگهداری لوله آزمایش به هنگام گرم کردن (لوله‌گیر فلزی) و گرفتن آن (لوله‌گیر چوبی) به کار می‌رود.



**بشر:** بشر که دارای دو نوع شیشه‌ای و پلاستیکی است. از بشر برای برداشتن حجم معینی از مایعات و گرم کردن محلول‌ها، تهیه محلول‌ها، حل کردن مواد و انتقال محلول‌ها استفاده می‌گردد. بشر به اندازه‌های حجمی متفاوت موجود است. آن را روی سه پایه و توری نسوز قرار می‌دهند و برای تبخیر، گرم کردن، صاف کردن و مواردی از این دست کاربرد دارد. اندازه آن باتوجه به حجم آن مشخص می‌شود (مانند ۲۵۰ سی‌سی، ۶۰۰ سی‌سی، ۱۰۰۰ سی‌سی و ...).





ارلن مایر: ظرفی مخروطی شکل است که برای گرم کردن محلول‌ها و مایعات، و یا نگهداری از آنها و همچنین برای هم‌زدن مخلوط‌ها کاربرد دارد و در اندازه‌های مختلف است (مانند: ۲۵۰ سی‌سی، ۶۰۰ سی‌سی، ۱۰۰۰ سی‌سی و ...).

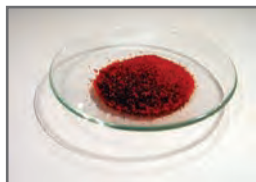


قیف: وسیله‌ای شیشه‌ای، پلاستیکی و ... است که برای انتقال مایع‌ها از ظرفی به ظرف دیگر، همچنین صاف کردن به کار می‌رود.



کاغذ صافی: نوعی کاغذ به شکل دایره است که برای جدا کردن مواد جامد از مخلوط‌ها (مثلاً جدا کردن نشاسته از آب) به کار می‌رود. برای استفاده از کاغذ صافی باید آن را در قیف قرار داد.

قیف جداکننده (دکاناتور): از آن برای جدا کردن مایعاتی مانند آب و نفت استفاده می‌شود که مخلوط نشدنی هستند.



شیشه ساعت: برای تبخیر سریع مایعات و محلول‌ها و نیز توزین مقدار کم مواد استفاده می‌شود.



بوته چینی: وسیله‌ای فلزی یا چینی است که برای سوزاندن و یا ذوب کردن مواد به کار می‌رود. باید آن را با انبر (یا پنس بوته) برداشته و روی سه پایه و مثلث نسوز قرار داد.



کیسول چینی: از آن برای تبخیر سریع محلول‌ها و نیز ذوب کردن مواد استفاده می‌شود.



**چراغ گازی (چراغ بونزن):** به یاد مخترع آن بونزن (شیمی دان آلمانی) نام گذاری شده است. این چراغ دارای دریچه هواسی که هنگامی که از آن استفاده نمی کنیم باید دریچه هوا را ببندیم تا آتش، زرد رنگ و سردتر شده و دیده شود.



**چراغ الکلی:** گاهی به جای چراغ گازی از آن استفاده می شود. پیش از استفاده حتما باید فتیله را تا حدی درآوریم که بخارها یا الکل بیرون رود و چراغ منفجر نشود.



**قاشقک (اسپاتول، کاردک):** وسیله ای است چینی یا فلزی، مانند قاشق (با دوسر) که برای برداشتن مواد جامد از ظرفی و انتقال آن به ظرف دیگر کاربرد دارد.



**آب فشان (بی ست):** ظرف محتوی آب مقطر است که برای شست و شوی رسوب و یا اضافه کردن آب مقطر به کار می رود.



**همزن شیشه ای:** میله شیشه ای توپر است که برای مخلوط کردن محلول ها و یکنواخت کردن گرمای یک محلول به کار می رود.



**هاون چینی:** از آن برای له کردن و ساییدن مواد استفاده می شود. باید توجه کرد که نباید دسته هاون را درون هاون بکوبیم.





**پیکنومتر**: برای اندازه‌گیری چگالی مایعات کاربرد دارد. این وسیله در دو نوع ساده و دماسنج‌دار ساخته می‌شود.



**بورت**: وسیله‌ای است که برای اندازه‌گیری و برداشتن حجم معینی از مایعات به کار می‌رود. از متداول‌ترین انواع آن بورت شیردار است. براساس میلی‌لیتر درجه‌بندی می‌شود و صفر آن بالا، ۱۰۰ آن در پایین قرار دارد.



**بالن ته‌گرد**: از این وسیله برای جوشاندن و تقطیر مایعات، تهیه و تعیین چگالی گازها و ... استفاده می‌گردد و در اندازه‌های مختلف موجود است (مانند: ۲۵۰ سی‌سی، ۶۰۰ سی‌سی، ۱۰۰۰ سی‌سی و ...).



**بالن ته‌صاف**: بیشتر برای نگهداری مواد به کار می‌رود. کاربرد آن مانند ارلن است و دارای اندازه‌های مختلفی است (مانند: ۲۵۰ سی‌سی، ۶۰۰ سی‌سی، ۱۰۰۰ سی‌سی و ...).



**بالن تقطیر (بالن با لوله کناری)**: در اصل نوعی بالن ته‌گرد با لوله کناری است که کاربرد آن مانند بالن ته‌گرد است و لوله جانبی آن برای خروج مواد گازی است.



**بالن حجم‌سنجی (بالن ژوزه)**: از این بالن برای رقیق کردن محلول‌ها یا تهیه محلول‌های استاندارد استفاده می‌شود. بر روی گردن باریک آن یک خط نشانه حلقوی وجود دارد که گنجایش حجمی را مشخص می‌کند. اندازه آن با توجه به حجم آن، مشخص می‌گردد.

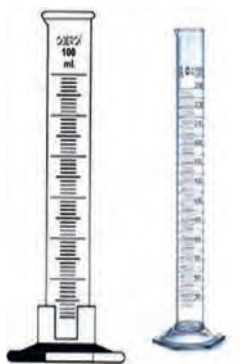


**پیت:** برای برداشتن حجم معینی از مایعات به کار می‌رود، صفر آن در بالاست و دارای دو نوع حباب‌دار و ساده است. برای پر کردن آن بهتر است از پوآر استفاده کرد.



**پیت پمپ (پوآر):** از پوآر برای مکش استفاده می‌شود؛ اما در صورتی که مواد سمی باشند قبل از استفاده از پوآر باید از سالم بودن آن اطمینان حاصل کنیم و آن را با آب امتحان کنیم.

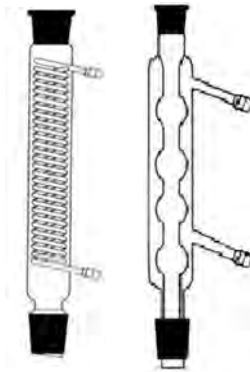
**طرز استفاده:** دکمه A برای خالی کردن هوای داخل پوآر است. دکمه S برای مکش مواد سمی است. دکمه E برای خالی کردن مواد مکش شده است.



**استوانه مدرج (مزور):** استوانه‌ای پایه‌دار و مدرج است و برخلاف بورت و پیت درجه‌بندی آن از پایین آغاز می‌شود. از آن برای اندازه‌گیری حجم معینی از محلول‌ها استفاده می‌شود. برای تعیین حجم اجسام جامد بی‌شکل نیز کاربرد دارد.



**قطره‌چکان:** از این وسیله در موارد زیر استفاده می‌شود: برداشتن مقدار دقیق و کمی از مایعات یا محلول‌ها مثل شناساگرها؛ برداشتن محلول‌هایی که بخار سمی تولید می‌کنند و محلول‌هایی که هنگام ریختن ممکن است بر دست و لباس بریزد.



**مبرد (سرد کننده):** برای سرد کردن بخار حاصل از تبخیر مایعات استفاده می‌شود که روی دستگاه تقطیر بسته می‌شود.

**مثلث نسوز:** یک مثلث فلزی است که از سه قطعه روکش چینی نسوز ساخته شده است و از آن برای نگه داشتن بوتله چینی در هنگام گرم کردن استفاده می‌شود.



**گیره حلقه‌ای:** از آن برای قرار گرفتن قیف و گاهی به جای سه پایه برای نگه داری بالن و ... استفاده می‌شود.



**ظرف پتری (پلیت):** برای نگه داری محلول‌ها و نمونه‌های میکروبی به کار می‌رود.



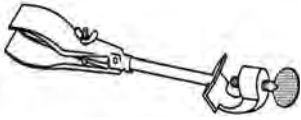
**گیره کوره:** به شکل قیچی است و برای برداشتن نمونه‌ها و بوتله داغ از درون کوره به کار می‌رود.



**گیره:** از آن برای نگه داشتن بیشتر وسایل مانند ارلن، بالن و ... بر روی میله و پایه استفاده می‌گردد.



**گیره بورت:** از آن برای نگه داشتن بورت، لوله آزمایش، دماسنج و... استفاده می شود.

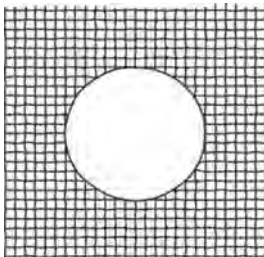


**میله و گیره پایه:** برای بالا نگه داشتن وسایل معمولاً به همراه پایه به کار می رود.



**سه پایه:** برای قرار دادن غیرمستقیم ظرف های ته صاف مانند ارلن و بشر و... بر روی آتش کاربرد دارد.

باید روی آن توری نسوز یا مثلث نسوز قرار داد و می توان توری نسوز یا مثلث نسوز را برای جلوگیری از تماس مستقیم روی شعله قرار داد.



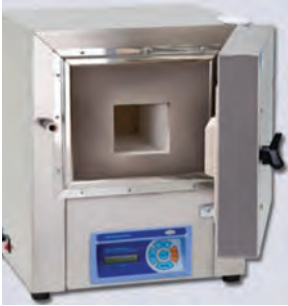
**توری نسوز:** برای جلوگیری از تماس مستقیم آتش با ظرفی که می خواهیم آن را گرم کنیم (مانند بشر و ...)، ظرف را روی توری نسوز می گذاریم. در وسط توری، ماده سفیدرنگی به نام «آزبست» وجود دارد که نسوز است.



**پنس:** برای برداشتن و نگه داشتن مقدار کمی ماده جامد به کار می رود.



هود آزمایشگاهی: نوعی تهویهٔ محفظه‌دار است. آزمایش‌هایی را که گازهای سمی تولید می‌کنند در آن انجام می‌دهند تا بخارهای سمی به‌وسیلهٔ تهویهٔ آن، به هوای بیرون آزمایشگاه برود.



کوره: دستگاهی است که با ایجاد حرارت بالا در آزمون تعیین خاکستر به کار می‌رود. که معمولاً می‌تواند تا دمای ۱۱۰۰ درجه سلسیوس را ایجاد نماید.



دسیکاتور: برای جلوگیری از جذب مجدد رطوبت محصولات خشک یا خشک شده استفاده می‌شود.



آون: دستگاهی است که توانایی خشک کردن مواد و استریل کردن وسایل شیشه‌ای و فلزی را دارد و می‌تواند حرارت تا دمای ۳۰۰ درجه سلسیوس را ایجاد کند.

## طرز کار ترازوهای دیجیتال

- ۱ ترازوی آزمایشگاهی باید بر روی میز مخصوص توزین که تراز و فاقد لرزش است، قرار گیرد. به میز مخصوص توزین تکیه نکنید و هرگز آن را حرکت ندهید.
- ۲ لرزش و توزین با وزن بیش از حد تحمل باعث خرابی و به هم خوردن کالیبراسیون ترازوی آزمایشگاهی می‌شود.
- ۳ گذاشتن ناگهانی مواد روی کفه ترازوی آزمایشگاهی سبب اشکال در آن می‌شود.
- ۴ هرگز ماده شیمیایی را مستقیماً بر روی کفه ترازو آزمایشگاهی نریزید. برای توزین از ظروف شیشه‌ای یا کاغذ مخصوص توزین استفاده کنید تا مواد شیمیایی به آن نچسبند.
- ۵ ترازوی آزمایشگاهی در مسیر نور خورشید نباشد و به دور از جریان هوا (کولر، بخاری) قرار داده شود.
- ۶ در موقع توزین پنجره ترازو بسته شود.
- ۷ گرد و غبار ترازوی آزمایشگاهی را به آرامی و با استفاده از جارو برقی، سشوار یا کهنه بدون پرز مرطوب تمیز کنید و در هنگام استفاده نکردن روکش ترازو را بکشید.
- ۸ مواد جاذب الرطوبه (Hygroscopic) قبل از توزین در  $(105-110^{\circ}\text{C})$  خشک شده و در دسیکاتور قرار گرفته و در بطری یا شیشه مخصوص توزین در دار وزن شوند.
- ۹ برای توزین از ظروف پلاستیکی استفاده نکنید؛ چون ایجاد الکتریسیته ساکن کرده و در ترازوهای الکترونیکی اشکال ایجاد می‌کند. اساس کار ترازوهای یک کفه‌ای (top loading) بر اساس جایگزینی مغناطیسی است.
- ۱۰ جسمی را که می‌خواهید وزن کنید، نباید از محیط، سردتر یا گرم‌تر باشد زیرا با ایجاد جریان هوا در اطراف خود جرم به‌درستی به دست نمی‌آید. و در این صورت جسم گرم سبک‌تر و جسم سرد سنگین‌تر نشان داده می‌شوند.





## طرز کار میکروسکوپ های دو چشمی نوری

عدسی شماره ۴ شیئی را مقابل جسم قرار دهید. با پیچ تنظیم بزرگ صفحه میکروسکوپ را به پایین ترین نقطه ببرید. از داخل عدسی چشمی نگاه کرده، با پیچ تنظیم بزرگ آرام آرام صفحه میکروسکوپ را بالا آورید تا جسم دیده شود. پیچ تنظیم کوچک را آنقدر جابه جا کنید تا تصویر جسم کاملاً شفاف شود. بعد از مشاهده تصویر جسم اگر بخواهید جسم را بزرگ تر ببینید فقط لازم است عدسی یک شماره بزرگ تر را مقابل جسم قرار دهید و فقط با پیچ کوچک آن تصویر را واضح کنید. از عدسی شیئی شماره ۱۰۰ برای مشاهده اشیا بسیار کوچک استفاده می شود و نیاز به روغن ایمرسیون یا سدر است.



## PET : پلی اتیلن ترفتالات

کاربردهای بسته‌بندی : بطری نوشیدنی‌ها، بطری آب، ظرف کره بادام زمینی، ظرف سس‌ها، بطری آبمیوه، بطری روغن‌های مایع.  
رتبه خطر : از بطری‌های آب یا نوشیدنی باید فقط یک‌بار استفاده کرد و از قرار دادن آنها در فریزر و یا ریختن مایعات داغ درون آنها خودداری شود.



## HDPE : پلی اتیلن با وزن مولکولی بالا

کاربردهای بسته‌بندی : بطری‌های مات شیر، آبمیوه، روغن‌های خوراکی، شیشه پاک‌کن، مایع سفیدکننده، محلول‌های ضدعفونی کننده، کیسه زباله یا خرید، و بسته‌بندی ماست و کره و مواردی از این دست.  
رتبه خطر : بی خطر.



## PVC : پلی وینیل کلراید

کاربردهای بسته‌بندی : بطری‌های شیشه پاک‌کن، روغن‌های خوراکی، محلول‌های ضدعفونی کننده و شوینده، شامپو، روکش سیم‌ها و کابل‌ها، وسایل پزشکی، لوله کشی، شیلنگ‌های آب، پنجره‌ها.  
رتبه خطر : خطرناک، به دلیل وجود کلرین از تماس مواد غذایی گرم با این نوع پلاستیک و یا سوزاندن آن جداً خودداری شود.



## LDPE : پلی اتیلن با وزن مولکولی پایین

کاربردهای بسته‌بندی : بطری‌هایی که باید قابل فشرده شدن و انعطاف پذیر باشند، کیسه‌های نان، بسته‌بندی مواد غذایی یخ‌زده.  
رتبه خطر : بی خطر.





### PP : پلی پروپیلن

کاربردهای بسته‌بندی: بطری‌های حاوی محلول‌های غلیظ، ظرف ماست، بطری سس گوجه فرنگی، در پلاستیکی بطری‌ها، نی نوشیدنی و بطری شربت‌های دارویی.

رتبه خطر: بی‌خطر، به‌ویژه در مجاورت با مواد غذایی داغ.



### PS : پلی استایرن

کاربردهای بسته‌بندی: ظروف یک‌بار مصرف، شانه تخم‌مرغ، بسته‌بندی انواع گوشت.

رتبه خطر: خطرناک، این نوع پلاستیک در مجاورت با غذای داغ آن را به شدت سمی می‌نماید.



سایر پلاستیک‌ها که ترکیبی از انواع پلاستیک‌ها می‌باشد.

## برخی از انواع لاک‌های قوطی‌های کنسروی

نوع لاک	مصارف	نوع لاک قوطی
الئورزینی	دانه‌ریزهای رنگین گیلان و سایر میوه‌ها	لاک میوه (لاک R)
الئورزین اصلاح شده	فراورده‌های مرکبات و کنسنتره‌ها	لاک مرکبات
فنولیک	فراورده‌های ماهی و اسپریدهای گوشت	لاک مواد غذایی دریایی
اپون‌ها (اپوکسی رزین) اصلاح شده با پیگمان آلومینیومی	گوشت و فراورده‌های آن	لاک گوشت
پوشش دولایه با اولئورزین به همراه پوشش درب قوطی وینیل است.	آب سبزی‌ها، آب میوه‌های قرمز، میوه‌های با خاصیت خوردگی، آشامیدنی‌های غیرگازدار	لاک قوطی‌های آشامیدنی غیرگازدار
پوشش دولایه با اولئورزین با پلی‌بوتادی‌ان که درب قوطی پوشش وینیل داده شده است.	آشامیدنی‌های گازدار و ماء‌الشعیر	لاک مخصوص آشامیدنی‌های گازدار
الئورزین با پیگمان اکسید روی	ذرت، نخودفرنگی و سایر فراورده‌های سولفوردار شامل بعضی غذاهای دریایی	لاک C

## فاکتورهای دوخت قوطی‌های کنسروی

نام فاکتور دوخت قوطی	نام لاتین	علامت اختصاری	فرمول	واحد اندازه‌گیری
طول ارتفاع دوخت خارجی	External seam height	H	-	mm
طول قلاب بدنه	Body hook	BH	-	mm
طول قلاب سر یا کف	End hook	EH	-	mm
اندازه درگیری	Overlap	O	$O=BH+EH+te-H$	mm
درصد درگیری	Percentage overlap	R%	$R\%=(O/H-(te+tb))\times 100$	%
نسبت طول قلاب بدنه داخلی به طول داخلی دوخت	Body hook butting	BHB%	$BHB=(BH\times 100)/ISL$	-
عمق دوخت	Countersink depth	E	-	mm
لبه خمیده بدنه	Body flange with	L	-	mm
فضای آزاد دوخت	Seam free space	FS	$FS=ST-(te+tb)$	mm
ضخامت دوخت	Seam thickness	ST	-	mm
ضخامت ورق بدنه	Body thickness	Tb	-	mm
ضخامت ورق سر یا کف	End Thickness	te	-	mm
طول قلاب بدنه داخلی	Internal body hook	IBH	$IBH=BH-1/2 tb$	mm
طول داخلی دوخت	Internal seam length	ISL	$ISL=H-1/2 (te+tb)$	mm
اختلاف بین قلاب‌ها	Difference between hooks	Dh	$DH=Bh-Eh$	mm

## جدول ابعاد قوطی‌های کنسروی

اندازه قوطی‌ها				نام قوطی
بر حسب اینچ		بر حسب میلی‌متر		
ارتفاع	قطر	ارتفاع	قطر	
۱۰۹	۲۰۲	۳۶/۵	۵۶	۷۰ گرمی (اسم معروف ۱۰۰ گرمی)
۲۰۲	۲۱۱	۵۶	۶۸	۱۷۵ گرمی
۴۰۰	۲۱۱	۱۰۲	۶۸	۳۰۰ گرمی بلند
۲۰۵	۳۰۰	۵۹	۷۶	۲۵۰ گرمی
۴۱۰	۳۰۰	۱۱۸	۷۶	۵۰۰ گرمی بلند
۲۰۵	۴۰۱	۵۹	۱۰۳	۵۰۰ گرمی کوتاه
۴۱۱	۴۰۱	۱۱۹	۱۰۳	یک کیلویی
۷۰۰	۶۱۸	۱۷۸	۱۵۷	سه کیلویی
۹۵۲	۶۱۸	۲۴۲	۱۵۷	پنج کیلویی

\* ابعاد قوطی‌های کنسروی معمولاً بر حسب اینچ و به صورت دو عدد سه‌رقمی نشان داده می‌شوند؛ که به ترتیب بیانگر قطر و ارتفاع قوطی هستند. عدد اول، عدد صحیح بر حسب اینچ و دو عدد بعدی بر حسب  $\frac{1}{16}$  اینچ هستند. به‌طور مثال قوطی‌های با ابعاد  $411 \times 401$  نشانگر قوطی‌هایی است که قطر آنها  $4\frac{11}{16}$  اینچ و ارتفاع آنها  $4\frac{1}{16}$  اینچ است.

## برخی از افزودنی‌های مورد استفاده در صنایع غذایی

نوع افزودنی	مثال	اثر
نگهدارنده‌ها	بنزوئیک و سوربیک اسید و نمک‌های آنها	جلوگیری از رشد کپک در غذاهای مایع و اسیدی مانند آبمیوه و نوشابه
	گاز SO <sub>2</sub> و مشتقات آن	فرآورده‌های گیاهی مانند میوه‌های خشک
	پروپیونیک اسید و نمک‌های آن	جلوگیری از رشد کپک در آرد و نان
	نیتريت پتاسيم و سدیم	جلوگیری از رشد کلستریدوم بوتولینوم در فرآورده‌های گوشتی
آنتی‌اکسیدان‌ها	BHA - BHT	جلوگیری از اکسیداسیون چربی و روغن
کنترل‌کننده آنزیم‌ها	آسکوربیک اسید	جلوگیری از فعالیت آنزیم‌ها به ویژه در میوه‌های پوست‌کنده
امولسیون‌کننده‌ها	طبیعی (لسیتین)	عامل استحکام و ایجاد امولسیون
	مصنوعی (منو، دی گلیسرید)	
بی‌رنگ‌کننده‌ها، سفیدکننده، اصلاح‌کننده و تعدیل‌کننده نشاسته	کلردی‌اکسید	بهبود کیفی آرد
	سدیم هیپوکلریت	جهت افزایش حلالیت نشاسته در آب
تثبیت‌کننده‌ها و استحکام‌دهنده‌ها	صمغ‌ها، نشاسته، دکسترین و ژلاتین	ایجاد حالت چسبندگی و ژله‌ای در سس‌ها و پودینگ‌ها
عوامل اسیدی‌کننده	سیتریک، اسکوربیک، استیک و تارتاریک اسید	اصلاح طعم و جلوگیری از رشد میکروارگانیسم‌ها
مکمل‌های غذایی	ویتامین‌های A, B, C, D و آهن و کلسیم و ید	شیر و محصولات غلات و مارگارین و روغن‌های گیاهی و آب‌میوه‌ها و نمک خوراکی
طعم‌دهنده‌ها	ادویه جات و اسانس‌ها	
رنگ‌ها	کروسین (زعفران)، کورکومین (از زردچوبه)، سانست یلو (زرد) و برلیانت (آبی)	

## برخی از هیدروکلویدهای مورد استفاده در صنایع غذایی

نام هیدروکلوئید	منشأ	حلالیت	نقش و عمل	موارد مصرف
آلژین	علف دریایی قهوه‌ای رنگ	محلول در آب سرد	بهبود قوام و خاصیت ژل‌کنندگی	پودینگ‌ها، سس‌ها و دسرها
زانتان	میکروبی	-	افزایش ویسکوزیته	سالاد، دسرها و آشامیدنی‌ها
صمغ عربی	مواد مترشحه درخت افرا (آکاسیا)	محلول در آب سرد و گرم	امولسیفایر، پایدارکننده، جلوگیری از شکرک‌زدن	سس‌ها و چاشنی‌ها، بستنی، عصاره مرکبات
آگار	علف دریایی قرمز	محلول در آب داغ	تشکیل ژل	چاشنی سالاد، ماست
کاراگینان	علف دریایی	محلول در آب داغ	تشکیل ژل	فراورده‌های لبنی، دسرهای ژله‌ای
صمغ لوبیای لوکاست	دانه درخت	محلول در آب داغ	افزایش ویسکوزیته و تشکیل ژل	پنیر، بستنی، سوپ و فراورده‌های نانوائی
گوار	دانه گیاه گوار از حبوبات	محلول در آب سرد و گرم	ایجاد محلول ویسکوز و ماده پراکنده‌سازی	بستنی، آشامیدنی‌ها و فراورده‌های نانوائی و سس‌ها
گاتی (هندی)	مواد مترشحه درخت	-	تثبیت‌کننده و امولسیون‌ساز	سیروپ‌های کره‌ای و امولسیون‌های آب و روغن
کتیرا (تراگاکانت)	بوته گون	محلول در آب سرد	قوام‌دهنده، پایدارکننده و امولسیفایر	چاشنی‌ها و سس‌ها
پکتین	پوست مرکبات و تفاله سیب	محلول آب سرد	قوام‌دهندگی و تولید ژل	سس سالاد و مربا
کربوکسی‌متیل سلولز (CMC)	سنتزی	محلول در آب سرد و داغ	استحکام‌دهنده، اتصال‌کننده و سفت‌کننده	پودینگ‌ها، چاشنی‌ها و سس‌ها
ژلاتین	استخوان و پوست گاو و خوک	محلول در آب گرم	ژل‌کنندگی	ماست و سس سالاد
نشاسته	گندم، ذرت و سیب‌زمینی	محلول در آب گرم	قوام‌دهندگی	سس‌ها
نشاسته اصلاح‌شده	اصلاح نشاسته	-	سفت‌کننده و تثبیت‌کننده	دسرها و سس‌ها

\* در کشورهای اسلامی از ژلاتین خوکی استفاده نمی‌شود.

## مهم‌ترین شیرین‌کننده‌های طبیعی و مشابه طبیعی

ردیف	نام شیرین‌کننده	موارد مصرف	منبع تهیه
۱	مالت جو	بیسکویت، کراکرها، تخمیری، انواع کارامل، شیرینی، تولید سرکه، غلات صبحانه‌ای، بسیاری از نوشابه‌ها، غذای کودک تولید ماء‌الشعیر	جو
۲	قند خرما	به‌عنوان جایگزین شکر و قند اینورت در محصولات غذایی مانند کیک و شیرینی، آبمیوه و نوشیدنی‌ها، فرآورده‌های لبنی نظیر بستنی و برخی محصولات رژیمی	دانه‌های خشک خرما
۳	فروتوز	کاربرد فراوان در صنایع غذایی مثل شکلات و آبنبات‌سازی و مفید برای بیماران دیابتی	میوه‌ها
۴	گلوکز	صنعت نانوبی، تولید بیسکویت، کیک، شیرینی، شکلات، آبنبات، نوشابه، انواع آب میوه، کمپوت‌سازی، مربا، ژله، بستنی و غلات صبحانه	نشاسته غلات
۵	عسل	محصولات قنادی، مارمالادها، مرباها، حبوبات صبحانه، نوشابه‌ها، محصولات شیر	زنبور عسل
۶	شربت افرا	کیک‌ها و دسرها	شیره درخت افرا
۷	استویا	تهیه گز، بیسکویت، مربا، انواع بستنی، دارو برای بیماران دیابتی و به‌منظور مقابله با پوسیدگی دندان و درمان بیماری‌های پوستی	گیاه استویا
۸	زایلیتول	آدامس‌ها، شکلات‌ها، آبنبات‌های خنک‌کننده، خمیردندان‌ها و غذاهای رژیمی	میوه‌ها و سبزیجات و به‌طور تجاری از چوب بلال و درخت غان
۹	ایزو مالت	مناسب برای افراد دیابتی، قنادی و تزئین کیک، انواع آبنبات، پولکی، انواع بیسکویت، شکلات صبحانه، حلوا شکر، پودر ژله، آدامس، نان و محصولات پخت	چغندر قند
۱۰	سوربیتول	تهیه شکلات و شیرینی‌های افراد دیابتی، شیرین‌کننده محصولات دارویی و خمیر دندان و تثبیت‌کننده رطوبت در شیرینی‌پزی	شربت ذرت

## مهم‌ترین شیرین‌کننده‌های مصنوعی

ردیف	نام شیرین‌کننده	موارد مصرف	مقدار مصرف روزانه برای هر کیلوگرم وزن بدن	میزان کالری تولیدی به ازای هر گرم
۱	آسه‌سولفام پتاسیم	محصولات صنایع نانوائی، دسرهای فریزشده، نوشیدنی‌ها و آب‌نبات‌ها	۰-۱۵ میلی‌گرم	۰ کالری
۲	ساکارین	نوشیدنی‌های رژیمی - تولید دارو - صنایع قنادی - رژیم غذایی بیماران دیابتی	۵ میلی‌گرم	بسیار کم
۳	سوکرالوز	در صنایع غذایی و دارویی (کنسرو، سس، شربت، انواع نوشیدنی‌ها، کیک، دسر، بستنی و...)	۵ میلی‌گرم	۰ کالری
۴	آلیتام	نوشیدنی‌ها و طیف وسیعی از غذاها	۰-۱ میلی‌گرم	۱/۴ کیلوکالری
۵	آسپارتام	در صنایع نانوائی، غلات، پُرکننده‌های کیک‌ها، محصولات قنادی، کافی‌میکس، نوشابه‌های رژیمی	۰-۴۰ میلی‌گرم	۴ کالری

## ویژگی‌های فیزیکی شربت ساکارز

بریکس شربت	کیلوگرم شکر در هر لیتر شربت	دانسیته شربت (کیلوگرم بر لیتر)
۵	۰/۰۵	۱/۰۱۹۶۸
۱۰	۰/۱۰۳	۱/۰۴۰۰۳
۱۵	۰/۱۵۸	۱/۰۶۱۱۱
۲۰	۰/۲۱۵	۱/۰۸۲۹۷
۲۵	۰/۲۷۵	۱/۱۰۵۶۴
۳۰	۰/۳۳۷	۱/۱۲۹۱۳
۳۵	۰/۴۰۲	۱/۱۵۳۵۰
۴۰	۰/۴۷	۱/۱۷۸۷۴
۴۵	۰/۵۴	۱/۲۰۴۹۱
۵۰	۰/۶۱۴	۱/۲۳۲۰۲
۵۵	۰/۶۹۱	۱/۲۶۰۰۷
۶۰	۰/۷۷۱	۱/۲۸۹۰۸
۶۵	۰/۸۶۳	۱/۳۲۲۱۰
۷۰	۰/۹۴۲	۱/۳۴۹۹۷

## ویژگی‌های فیزیکی محلول سدیم کلرید

وزن مخصوص	گرم نمک در لیتر آب	درصد وزنی سدیم کلرید	درجه سالومتر
۱	۰	۰	۰ (آب خالص)
۱/۰۰۷	۱۰/۷	۱/۰۵۶	۴
۱/۰۱۹	۲۷	۲/۶۴۰	۱۰
۱/۰۲۶	۳۸/۳	۳/۶۹۵	۱۴ (آب دریا)
۱/۰۳۸	۵۵/۶	۵/۲۷۹	۲۰
۱/۰۴۶	۶۷/۴	۶/۳۳۵	۲۴
۱/۰۵۸	۸۵/۷	۷/۹۱۹	۳۰
۱/۰۶۶	۹۸/۳	۸/۹۲۴	۳۴
۱/۰۷۸	۱۱۷/۷	۱۰/۵۵۸	۴۰
۱/۰۸۶	۱۳۱	۱۱/۶۱۴	۴۴
۱/۰۹۸	۱۵۱/۶	۱۳/۱۹۸	۵۰
۱/۱۰۶	۱۶۵/۸	۱۴/۲۵۳	۵۴
۱/۱۱۸	۱۸۷/۸	۱۵/۸۳۷	۶۰
۱/۱۲۶	۲۰۲/۵	۱۶/۸۹۳	۶۴
۱/۱۳۹	۲۲۶/۱	۱۸/۴۷۷	۷۰
۱/۱۴۷	۲۴۲/۱	۱۹/۵۳۲	۷۴
۱/۱۶	۲۶۶/۹	۲۱/۱۱۶	۸۰
۱/۱۶۹	۲۸۴	۲۲/۱۷۲	۸۴
۱/۱۷۸	۳۰۱/۷	۲۳/۷۵۵	۹۰
۱/۱۹۱	۳۲۸/۷	۲۴/۸۱۱	۹۴
۱/۲۰۴	۳۵۷/۶	۲۶/۳۹۵	۱۰۰ (آب نمک اشباع)



## جدول تصحیح حرارتی غلظت‌های آب‌نمک

درجه سالومتر	به ازای هر درجه پایین‌تر از $15^{\circ}\text{C}$ اضافه می‌شود	به ازای هر درجه بالاتر از $15^{\circ}\text{C}$ کسر می‌شود
۰-۱۰	۰/۰۴۹	۰/۰۶۰
۱۱-۲۰	۰/۰۶۴	۰/۰۸۲
۲۱-۳۰	۰/۰۷۷	۰/۰۹۴
۳۱-۴۰	۰/۰۸۷	۰/۱۰۳
۴۱-۵۰	۰/۰۹۵	۰/۱۱۲
۵۱-۶۰	۰/۱۰۲	۰/۱۱۸
۶۱-۷۰	۰/۱۰۷	۰/۱۲۲
۷۱-۸۰	۰/۱۱۲	۰/۱۲۸
۸۱-۹۰	۰/۱۱۶	۰/۱۳۱
۹۱-۱۰۰	۰/۱۲۰	۰/۱۳۴

### روغن های گیاهی: مقدار روغن و حوزه های تولید

حوزه تولید	مقدار روغن (درصد)	نام روغن گیاهی
کانادا، چین، هند، فرانسه، اتریش، بریتانیا، آلمان، لهستان، بلژیک، ایتالیا، یونان، پرتغال، اسپانیا، دانمارک، آمریکا	۴۰ - ۴۵	روغن کلزا (کانولا)
آمریکا، مکزیک، کانادا، ژاپن، چین، برزیل، آفریقای جنوبی، آرژانتین، روسیه، بلژیک، فرانسه و...	۳/۱ - ۵/۷	روغن ذرت
چین، روسیه، آمریکا، هند، پاکستان، برزیل، مصر، ترکیه، استرالیا، CIS	۱۸ - ۲۰	روغن تخم پنبه
آمریکا، برزیل، آرژانتین، چین، هند، پاراگوئه، بولیوی	۱۸ - ۲۰	روغن سویا
روسیه، آرژانتین، اتریش، فرانسه، ایتالیا، آلمان، اسپانیا، آمریکا، انگلستان	۳۵ - ۴۵	روغن آفتابگردان
اسپانیا، ایتالیا، یونان، تونس، ترکیه، مراکش، پرتغال، سوریه، الجزایر، قبرس، مصر، لیبی، فلسطین، اردن، لبنان، آرژانتین، شیلی، مکزیک، آمریکا، پرو، استرالیا	۱۵ - ۳۵	روغن زیتون
مالزی، اندونزی، چین، فیلیپین، پاکستان، مکزیک، بنگلادش، کلمبیا، اکوادور، نیجریه، ساحل عاج	۴۵ - ۵۰	روغن پالم

### جدول مقدار چربی و روغن برخی از فراورده های غذایی

مقدار چربی (درصد وزنی)	نام فراورده
۱/۹	نان سفید
۲۶	کروسان (نوعی شیرینی)
۱۴/۱	شیرینی دانمارکی
۴	شیر کامل
۱/۷	شیر پس چرخ
۳۲/۷	پنیر چدار
۸۲/۲	کره
۷۰	مارگارین کم چرب
۹۹/۹	روغن سویا
۹۹/۹	روغن زیتون
۱۹/۵	سوسیس
۱۱	چیپس سیب زمینی
۴۶	بادام زمینی

جدول وزن مخصوص (دانسیته) روغن خام تخم پنبه در درجه حرارت‌های مختلف  
(از ۵ تا ۴۰ درجه سلسیوس)

وزن مخصوص	°C	وزن مخصوص	°C
۰/۹۱۸۲	۲۳	۰/۹۳۰۲	۵
۰/۹۱۷۷	۲۴	۰/۹۲۰۶	۶
۰/۹۱۷۰	۲۵	۰/۹۲۸۹	۷
۰/۹۱۶۴	۲۶	۰/۹۲۸۳	۸
۰/۹۱۵۷	۲۷	۰/۹۲۷۷	۹
۰/۹۱۵۰	۲۸	۰/۹۲۷۰	۱۰
۰/۹۱۴۴	۲۹	۰/۹۲۶۳	۱۱
۰/۹۱۳۷	۳۰	۰/۹۲۵۷	۱۲
۰/۹۱۳۱	۳۱	۰/۹۲۵۰	۱۳
۰/۹۱۲۴	۳۲	۰/۹۲۴۴	۱۴
۰/۹۱۱۷	۳۳	۰/۹۲۳۷	۱۵
۰/۹۱۱۱	۳۴	۰/۹۲۳۰	۱۶
۰/۹۱۰۴	۳۵	۰/۹۲۲۳	۱۷
۰/۹۰۹۸	۳۶	۰/۹۲۱۶	۱۸
۰/۹۰۹۱	۳۷	۰/۹۲۱۰	۱۹
۰/۹۰۸۴	۳۸	۰/۹۲۰۳	۲۰
۰/۹۰۷۸	۳۹	۰/۹۱۹۷	۲۱
۰/۹۰۷۱	۴۰	۰/۹۱۹۰	۲۲

جدول وزن مخصوص (دانسیته) روغن خام سویا در درجه حرارت‌های مختلف  
(از ۵ تا ۴۰ درجه سلسیوس)

وزن مخصوص	°C	وزن مخصوص	°C
۰/۹۲۰۰	۲۳	۰/۹۳۱۷	۵
۰/۹۱۹۳	۲۴	۰/۹۳۱۰	۶
۰/۹۱۸۷	۲۵	۰/۹۳۰۴	۷
۰/۹۱۸۰	۲۶	۰/۹۲۹۷	۸
۰/۹۱۷۴	۲۷	۰/۹۲۹۱	۹
۰/۹۱۶۷	۲۸	۰/۹۲۸۴	۱۰
۰/۹۱۶۱	۲۹	۰/۹۲۷۸	۱۱
۰/۹۱۵۴	۳۰	۰/۹۲۷۱	۱۲
۰/۹۱۴۸	۳۱	۰/۹۲۶۵	۱۳
۰/۹۱۴۱	۳۲	۰/۹۲۵۸	۱۴
۰/۹۱۳۵	۳۳	۰/۹۲۵۲	۱۵
۰/۹۱۲۸	۳۴	۰/۹۲۴۵	۱۶
۰/۹۱۲۲	۳۵	۰/۹۲۳۹	۱۷
۰/۹۱۱۵	۳۶	۰/۹۲۳۲	۱۸
۰/۹۱۰۹	۳۷	۰/۹۲۲۶	۱۹
۰/۹۱۰۲	۳۸	۰/۹۲۱۹	۲۰
۰/۹۰۹۵	۳۹	۰/۹۲۱۳	۲۱
۰/۹۰۸۹	۴۰	۰/۹۲۰۶	۲۲

جدول خصوصیات روغن پالم جزء به جزء شده

خصوصیات	روغن پالم	جزء اولئین	جزء استئارین
نقطه ذوب	۳۱-۳۸	۱۹-۲۴	۴۴-۵۶
اندیس یدی	۵۱-۵۵	۵۱-۶۱	۲۲-۴۹
نقطه ابری شدن	-	۶-۱۲	-

جدول شرایط رایج برای بی بو کردن انواع روغن های گیاهی خوراکی

شرایط	سیستم آمریکایی	سیستم اروپا
دما (درجه سلسیوس)	۲۵۰-۲۶۰	۲۲۰-۲۴۰
فشار (میلی بار)	۳-۴	۲-۳
بخار همزن (درصد وزنی)	۰/۵-۲	۰/۵-۱/۵
زمان بی بو کردن (دقیقه)	۲۰-۴۰	۴۰-۶۰
اسیدیته نهایی	۰/۰۳-۰/۰۵	۰/۰۳-۰/۰۵
اسیدهای چرب ترانس	۰/۵-۱	۰/۵-۱
افت توکوفرول ها (درصد)	بیش از ۶۰	حداکثر ۲۵

جدول شرایط رایج برای رنگ بری انواع روغن های خوراکی

نام روغن	زمان رنگ بری (دقیقه)	دمای رنگ بری (سلسیوس)	مقدار خاک رنگ بر (درصد وزنی)
کلزا (کانولا)	۲۰-۳۰	۱۰۰-۱۰۵	۱-۳
ذرت	۲۰-۴۰	۹۰-۱۱۰	۰/۵-۱/۵
تخم پنبه	۱۵-۳۰	۹۰-۹۵	۱/۵-۳
پالم	۳۰-۴۵	۱۰۰-۱۲۰	۰/۸-۲
گلرنگ	۲۰-۳۰	۹۵-۱۰۰	۰/۲-۰/۴
سویا	۲۰-۳۰	۹۵-۱۱۰	۰/۳-۱/۵
آفتابگردان	۳۰-۴۵	۹۰-۱۰۰	۰/۳-۱/۵

جدول اثر هیدروژناسیون بر روی نقطه ذوب

نام اسید چرب	نشانه	شکل و ساختار	نقطه ذوب (سلسیوس)
لینولنیک	C۱۸:۳	سه پیوند دوگانه	-۱۳
لینولئیک	C۱۸:۲	دو پیوند دوگانه	-۷
اولئیک	C۱۸:۱	یک پیوند دوگانه	۱۶
استئاریک	C۱۸:۰	بدون پیوند دوگانه	۷۰

جدول انواع اسیدهای چرب و نقاط ذوب آنها

نقطه ذوب (سلسیوس)	نام سیستماتیک	نشانه	نام اسید چرب
۱۶/۶	اتانویک	C۲:۰	استیک
-۸	پوتانویک	C۴:۰	بوتیریک
-۳/۴	هگزانویک	C۶:۰	کاپروئیک
۱۶/۷	اکتانویک	C۸:۰	کاپریلک
۳۱/۶	دکانویک	C۱۰:۰	کاپریک
۴۴/۲	دو دکانویک	C۱۲:۰	لوریک
۵۴/۴	تترا دکانویک	C۱۴:۰	میرزیستیک
-۴/۵	سیس -۹- تترا دسنویک	C۱۴:۱	میرزیستولئیک
۶۲/۹	هگزادکانویک	C۱۶:۰	پالمیتیک
-۰/۵	سیس -۹- هگزادسنویک	C۱۶:۱	پالمیتولئیک
۶۹/۶	اکتادکانویک	C۱۸:۰	استئاریک
۱۳/۴	سیس -۹- اکتادسنویک	C۱۸:۱	اولئیک
۴۳/۷	ترانس -۹- اکتادسنویک	C۱۸:۱	الاییدیک
۴۴	سیس -۹ و ۱۲- اکتادسنویک	C۱۸:۲	لینولئیک
-۱۳	سیس -۹ و ۱۲ و ۱۵- اکتادکاتری انویک	C۱۸:۳	لینولنیک
۷۵/۳	ایکوزانویک	C۲۰:۰	آراشیدیک
-۴۹/۵	سیس -۵ و ۸ و ۱۱ و ۱۴- ایکوزا تترا انویک	C۲۰:۴	آراشیدونیک
-۵۳/۵	سیس -۵ و ۸ و ۱۱ و ۱۴ و ۱۷- ایکوزاپنتا انویک	C۲۰:۵	EPA
۷۹/۹	دوکوزا نوئیک	C۲۲:۰	بهنیک
۳۳/۵	سیس -۱۳- دوکوز نوئیک	C۲۲:۱	اروسیک
	سیس -۴ و ۷ و ۱۰ و ۱۳ و ۱۶ و ۱۹- دوکوزا هگز انویک	C۲۲:۶	DHA
۸۴/۲	تتراکوز انویک	C۲۴:۰	لیگنوسریک

جدول مقادیر انواع توکوفرول ها در روغن های گیاهی (بر حسب PPM)

نام روغن	آلفا توکوفرول	بتا توکوفرول	گاما توکوفرول	سیگما توکوفرول
کلزا	۱۷۹	۰	۴۱۵	۱۰
پالم	۱۹۰	۰	۰	۰
سویا	۱۲۰	۱۰	۶۱۰	۱۹۰
آفتابگردان	۶۱۰	۱۰	۳۰	۱۰

جدول مقدار واکس در انواع روغن های گیاهی

نام روغن	مقدار واکس
آفتابگردان	۰/۲-۳
گلرنگ	۰/۵
ذرت	۰/۵-۱
کلزا (کانولا)	۰/۲

جدول مقدار قلیا یا سود کاستیک برای خنثی سازی انواع روغن های گیاهی

روغن خام	غلظت سود (بومه)	غلظت سود (درصد سدیم هیدروکسید)	درصد سود یا قلیای اضافی
تخم پنبه	۱۹-۲۱	۱۳/۵۲-۱۵/۲۳	۰/۱۶
ذرت	۱۶-۲۰	۱۱/۰۶-۱۴/۳۶	۰/۱۳
کلزا (کانولا)	۱۶-۱۸	۱۱/۰۶-۱۲/۶۸	۰/۰۷
سویا	۱۲-۱۶	۸-۱۱/۰۶	۰/۱۲
آفتابگردان	۱۴-۱۸	۹/۵-۱۲/۶۸	۰/۱۲
پالم	۱۱-۱۲	۷/۲۹ - ۸	۰/۰۲

ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی روغن خام سویا

ویژگی		مقدار
اندیس رفاکت در ۴۰ درجه سلسیوس		۱/۴۶۶۰ - ۷۰
اسیدهای چرب آزاد (حداکثر درصد وزنی بر مبنای اولئیک)		۱
درصد رطوبت و ناخالصی‌ها در ۱۰۵ درجه سلسیوس		۰/۵
رنگ در مقیاس لایباند (سل ۱ اینچ) (حداکثر)		۴/۵ قرمز
مواد غیر قابل صابونی (درصد وزنی)		۱/۵
اندیس یدی		۱۲۰ - ۱۴۳
اندیس صابونی		۱۸۹ - ۱۹۵
دانسیته نسبی (در ۲۰ درجه سلسیوس نسبت به آب)		۰/۹۱۹ - ۰/۹۲۵
درصد فسفاتیدها (فسفولیپیدها)		۱/۵ - ۲/۵
<b>ترکیب اسیدهای چرب</b>		
C<۱۴		-
C۱۴:۰	میرستیک	۰ - ۰/۲
C۱۴:۱	میرستولئیک	-
C۱۶:۰	پالمیتیک	۸ - ۱۳/۵
C۱۶:۱	پالمیتولئیک	۰ - ۰/۲
C۱۸:۰	استئاریک	۲ - ۵/۴
C۱۸:۱	اولئیک	۱۷/۷ - ۲۸
C۱۸:۲	لینولئیک	۴۹/۸ - ۵۹
C۱۸:۳	لینولنیک	۵ - ۱۱
C۲۰:۰	آراشیدیک	۰/۱ - ۰/۶
C۲۲:۱	اروسیک	۰ - ۰/۳



ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی روغن پالم (تصفیه شده)

ویژگی		مقدار
اندیس رفاکت در (۴۰ درجه سلسیوس)		۱/۴۵۸۰ - ۱/۴۵۹۰
اسیدهای چرب آزاد (حداکثر درصد وزنی بر مبنای پالمیتیک)		۰/۱
درصد رطوبت و ناخالصی‌ها در ۱۰۵ درجه سلسیوس		۰/۱
رنگ در مقیاس لایوباند (سل ۵/۲۵ اینچ) (حداکثر)		۳ یا ۶ قرمز
مواد غیر قابل صابونی (درصد وزنی)		۰/۱۵ - ۰/۹۹
اندیس یدی		۵۰ - ۵۵
اندیس صابونی		۱۹۰ - ۲۰۹
دانسیته نسبی (در ۵۰ درجه سلسیوس نسبت به آب ۲۰ درجه سلسیوس)		۰/۸۹۱ - ۰/۸۹۹
نقطه ذوب (درجه سلسیوس)		۳۳ - ۳۹
<b>ترکیب اسیدهای چرب</b>		
C۱۲:۰	لوریک	<۰/۴
C۱۴:۰	میرستیک	۰/۵ - ۲
C۱۴:۱	میرستولئیک	-
C۱۶:۰	پالمیتیک	۴۱ - ۴۷
C۱۶:۱	پالمیتولئیک	<۰/۶
C۱۸:۰	استئاریک	۳/۵ - ۶
C۱۸:۱	اولئیک	۳۶ - ۴۴
C۱۸:۲	لینولئیک	۶/۵ - ۱۲
C۱۸:۳	لینولئیک	<۰/۵
C۲۰:۰	آراشیدیک	<۱

## ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی روغن خام کنجد

ویژگی		مقدار
اندیس رفاکت در (۴۰ درجه سلسیوس)		۱/۴۶۴۰ - ۹۰
اسیدهای چرب آزاد (حداکثر درصد وزنی بر مبنای اولئیک)		۳
درصد رطوبت و ناخالصی‌ها در ۱۰۵ درجه سلسیوس		۰/۱۰/۲۵
رنگ در مقیاس لایوباند (سل ۵/۲۵ اینچ) (حداکثر)		۳/۵ قرمز ..... ۳۵ زرد
مواد غیر قابل صابونی (درصد وزنی)		۱/۲-۲
اندیس یدی		۱۰۴ - ۱۲۰
نقطه دود (درجه سلسیوس)		۱۶۵
درصد وزنی فسفاتیدها		۰/۰۳-۰/۱۳
اندیس پراکسید		۵-۱۰
Villavecchia test ویلاویشیا تست		+
اندیس رایشرت مایسل		۰/۵۱
اندیس پولنسکی		۰/۵
اندیس صابونی		۱۸۷ - ۱۹۵
دانسیته نسبی (در ۲۰ درجه سلسیوس نسبت به آب)		۰/۹۱۵ - ۰/۹۲۳
<b>ترکیب اسیدهای چرب</b>		
C<۱۴		-
C۱۴:۰	میرستیک	۰ - ۰/۲
C۱۴:۱	میرستولئیک	-
C۱۶:۰	پالمیتیک	۷/۹ - ۱۰/۲
C۱۶:۱	پالمیتولئیک	۰/۱-۰/۲
C۱۷:۰	مارگاریک	۰-۰/۲
C۱۷:۱	مارگارلیک	۰-۰/۱
C۱۸:۰	استئاریک	۴/۸ - ۶/۱
C۱۸:۱	اولئیک	۳۵/۹ - ۴۲/۳
C۱۸:۲	لینولئیک	۴۱/۵ - ۴۷/۹
C۱۸:۳	لینولنیک	۰/۳-۰/۴
C۲۰:۰	آراشیدیک	۰/۳-۰/۶
C۲۲:۰	بهینیک	۰ - ۰/۳

## ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی روغن زیتون فوق بکر

ویژگی	مقدار
اندیس رفاکت در (۲۰ درجه سلسیوس)	۱/۴۶۷۷ - ۱/۴۷۰۵
اندیس پراکسید (حداکثر)	۲۰
اسیده‌های چرب آزاد (حداکثر درصد وزنی بر مبنای اولنیک)	۱
درصد وزنی ناخالصی‌های نامحلول	۰/۱
جذب در ۲۷۰ nm (K=۱٪) UV	۰/۲۵
درصد رطوبت و مواد فزّار در ۱۰۳ درجه سلسیوس	۰/۲
طعم (مزّه) و بو	طبیعی
رنگ	نزدیک به سبز
مواد غیر قابل صابونی (درصد وزنی)	۱/۵
اندیس یدی	۷۸ - ۹۴
واکس‌ها برحسب پی‌پی‌ام (حداکثر)	۲۵۰
استرول کل برحسب پی‌پی‌ام (حداقل)	۱۰۰۰
آهن (ppm)	۳
مس (ppm)	۰/۱
سرب (ppm)	۰/۱
آرسنیک (ppm)	۰/۱
اندیس صابونی	۱۸۴ - ۱۹۶
دانسیته نسبی (در ۲۰ درجه سلسیوس نسبت به آب)	۰/۹۱۰ - ۰/۹۱۶
<b>ترکیب اسیده‌های چرب</b>	
C<۱۴	-
C۱۴:۰	میرستیک ۰ - ۰/۰۵
C۱۴:۱	میرستولنیک -
C۱۶:۰	پالمیتیک ۷/۵ - ۲۰
C۱۶:۱	پالمیتولنیک ۰/۳ - ۳/۵
C۱۷:۱	هپتا دکانولنیک ۰ - ۰/۳
C۱۸:۰	استئاریک ۰/۵ - ۵
C۱۸:۱	اولنیک ۵۵ - ۸۳
C۱۸:۲	لینولنیک ۳/۵ - ۲۱
C۱۸:۳	لینولنیک ۰ - ۰/۹
C۲۰:۰	آراشیدیک ۰ - ۰/۶
C۲۲:۰	بهینیک ۰ - ۰/۲
C۲۰:۱	ایکو زنونیک ۰ - ۰/۴
C۲۴:۰	لیگنو سربیک ۰ - ۰/۲
C۱۸:۱ (Trans)	الائیدیک ۰ - ۰/۰۵
C۱۸:۲و۳ (Trans)	۰ - ۰/۰۵

## ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی روغن خام آفتاب‌گردان

ویژگی		مقدار
اندیس رفاکت در (۴۰ درجه سلسیوس)		۱/۴۶۷۰ - ۹۰
اسیدهای چرب آزاد (حداکثر درصد وزنی بر مبنای اولئیک)		۲
درصد رطوبت و ناخالصی‌ها در ۱۰۵ درجه سلسیوس		۰/۵
رنگ در مقیاس لایوباند (سل ۱ اینچ) (حداکثر)		۳ قرمز
مواد غیر قابل صابونی (درصد وزنی)		۱/۵
اندیس یدی		۱۳۰ - ۱۴۴
اندیس صابونی		۱۸۸ - ۱۹۴
دانسیته نسبی (در ۲۰ درجه سلسیوس نسبت به آب)		۰/۹۱۸ - ۰/۹۲۳
<b>ترکیب اسیدهای چرب</b>		
C<1۴		-
C1۴:۰	میرستیک	۰ - ۰/۲
C1۴:۱	میرستولئیک	-
C1۶:۰	پالمیتیک	۵ - ۸
C1۶:۱	پالمیتولئیک	۰/۵
C1۸:۰	استئاریک	۲/۵ - ۷
C1۸:۱	اولئیک	۱۳ - ۴۰
C1۸:۲	لینولئیک	۴۰ - ۷۴
C1۸:۳	لینولنیک	۰/۲
C۲۰:۰	آراشیدیک	۰/۵
C۲۲:۱	اروسیک	۰ - ۰/۲

## ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی روغن آفتاب‌گردان تصفیه شده

ویژگی	مقدار
اندیس رفاکت در (۲۵ درجه سلسیوس)	۱/۴۷۴۵ - ۱/۴۷۴۰
اسیدهای چرب آزاد (حداکثر درصد وزنی بر مبنای اولئیک)	۰/۰۵
درصد رطوبت و مواد فرار	۰/۱
رنگ در مقیاس لایباند (سل ۵/۲۵ اینچ) (حداکثر)	۲ قرمز - ۲۰ زرد
مواد غیر قابل صابونی (درصد وزنی)	۱/۵
اندیس یدی	۱۴۴ - ۱۳۰
اندیس صابونی	۱۹۴ - ۱۸۸
نقطه دود (درجه سلسیوس)	۲۵۴ - ۲۵۲
فسفات‌ها (برحسب پی‌پی‌ام) حداکثر	۱
پراکسید (میلی‌اکی والان بر کیلوگرم)	۲
کلروفیل (برحسب پی‌پی‌ام)	۰/۰۳
صابون (برحسب پی‌پی‌ام)	۰/۰۰۳

## درجه‌بندی گوشت گاو تازه

درجه	قطعه
درجه یک	فیله (بدون الیاف چربی)
درجه دو	گرد ران
درجه سه	راسته و کعب ران
درجه چهار	سردست
درجه پنج	گردن و گلوگاه
درجه شش	دنده و سرسینه
درجه هفت	قلوه‌گاه
درجه هشت	ماهیچه‌ها

درصد ترکیبات انواع گوشت قرمز

شتر	بز	گوسفند	گاو میش	گاو	نوع گوشت ترکیبات
۷۲	۷۱/۵	۶۰/۸	۷۵/۶	۶۰/۳	آب (گرم)
۱۸/۴	۱۸/۴	۱۶/۹	۱۹/۶	۱۸/۵	پروتئین (گرم)
۷/۱	۹/۲	۲۱	۲۱/۶	۲۰/۴	چربی (گرم)
۱/۴	۰	۰	۲	۰	کربوهیدرات (گرم)
۸/۱	۲/۲	۱/۳	۲/۹	۲/۸	آهن (mg)
۱۵۹	۱۵۴	۱۵۲	۱۸۷	۱۷۱	فسفر (mg)
-	-	۷۹	-	۶۵	سدیم (mg)
-	-	۲۹۵	-	۳۵۵	پتاسیم (mg)
۵	۱۱	۱۰	۱۱	۱۱	کلسیم (mg)
-	-	-	-	۴۰	ویتامین A (mg)
۰/۵۰	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۰۸	۰/۰۸	ویتامین B۱ (mg)
۰/۹۶	۰/۳۲	۰/۲۱	۰/۱۷	۰/۱۶	ویتامین B۲ (mg)
۳/۴	۵/۶	۴/۹	۴/۶	۴/۴	نیاسین (mg)

جدول میزان ویتامین‌های موجود در گوشت بر حسب میکروگرم و میلی‌گرم در یک کیلوگرم

مقدار ویتامین در کیلوگرم گوشت	محل ویتامین	انواع ویتامین
	چربی‌ها مغز استخوان کبد	ویتامین A
۵۰۰-۰ ug	استخوان مغز استخوان ماهیچه	ویتامین B۱
۶۹ - ۲۳ mg	گوشت	ویتامین B۲
۰/۴ - ۸/۱ mg	گوشت	ویتامین B۶
۱۷۰- ۵۳ mg	کبد - کلیه	ویتامین B۱۲
۳/۳ - ۸۵ mg	کبد	ویتامین B۶
۵۰-۲ ug	گوشت	ویتامین B۱۲
۶۵۰-۱۰۰ ug	کبد - کلیه	ویتامین B۱۲
۰/۲۷ - ۱/۳ mg	کبد	ویتامین H
۱۷ ug	کبد	ویتامین D
۱۰-۴ mg	کبد و ماهیچه	ویتامین E
۴۵۰ ug	کبد	ویتامین K

شرایط و عمر نگهداری انواع گوشت قرمز براساس لاشه و قطعات گوشت با و بدون استخوان

عمر نگهداری	شرایط نگهداری		شکل عرضه	نام فراورده
	رطوبت نسبی (درصد)	دما (درجه سلسیوس)		
<b>گوشت گاو و گاومیش</b>				
۵ روز ۱۲ ماه	۸۸-۹۲ ۹۰-۹۵	۷ تا -۱۸	تازه ۱/۴ لاشه (نیم شقه) منجمد ۱/۴ لاشه (نیم شقه) لفاف پیچی شده	لاشه
			تازه	قطعات گوشت (با یا بدون استخوان)
۳ روز	۸۸-۹۲	+۴ - صفر	- بسته بندی معمولی در ظروف یکبار مصرف	
۷ روز	۸۸-۹۲	+۴ - صفر	- بسته بندی در خلأ در ظروف یکبار مصرف	
۱۰ روز	۸۸-۹۲	+۴ - صفر	- بسته بندی با اتمسفر اصلاح شده در ظروف یکبار مصرف	
۱۲ ماه	۹۰-۹۵	-۱۸	منجمد (دارای بسته بندی کارتنی)	
<b>گوشت گوسفند و بز</b>				
۳ روز	۸۵-۹۰	۷ تا	تازه	لاشه کامل
۹ ماه	۹۰-۹۵	-۱۸	منجمد (لفاف پیچی شده)	

\* عمر ماندگاری از زمان خروج لاشه از اتاق سرد محاسبه می شود

شرایط نگهداری و عمر ماندگاری انواع گوشت بر حسب نوع بسته‌بندی آنها

نام فراورده	شکل عرضه	شرایط نگهداری	عمر ماندگاری
گوشت قرمز (گاو و گوسفند)	تازه - بسته‌بندی معمولی*	برودت یخچال**	۳ روز
	تازه - بسته‌بندی در خلأ	برودت یخچال	۵ روز
	تازه - بسته‌بندی با اتمسفر اصلاح شده	برودت یخچال	۷ روز
	منجمد - بسته‌بندی معمولی	برودت فریزر***	۹ ماه
گوشت قرمز چرخ کرده	تازه - بسته‌بندی معمولی	برودت یخچال	۲ روز
	منجمد - بسته‌بندی معمولی	برودت فریزر	۳ ماه
گوشت سفید (مرغ)	تازه - بسته‌بندی معمولی	برودت یخچال	۳ روز
	تازه - بسته‌بندی در خلأ	برودت یخچال	۵ روز
	تازه - بسته‌بندی با اتمسفر اصلاح شده	برودت یخچال	۷ روز
	منجمد - بسته‌بندی معمولی	برودت فریزر	۱۲ ماه
ماهی شکم خالی	تازه - بسته‌بندی معمولی	برودت یخچال	۳ روز
	منجمد - بسته‌بندی معمولی	برودت فریزر	۶ ماه
میگو	تازه - بسته‌بندی معمولی	برودت یخچال	۳ روز
	منجمد - بسته‌بندی معمولی	برودت فریزر	۱۲ ماه
آلایش خوراکی گاو و گوسفند	تازه - بسته‌بندی معمولی	برودت یخچال	۲ روز
	منجمد - بسته‌بندی معمولی	برودت فریزر	۴ ماه
آلایش خوراکی مرغ	تازه - بسته‌بندی معمولی	برودت یخچال	۲ روز
	منجمد - بسته‌بندی معمولی	برودت فریزر	ماه

\* بسته‌بندی معمولی منشور بسته‌بندی در ظروف یک‌بار مصرف و یا بسته‌بندی در پوشش پلاستیکی پلی‌اتیلن می‌باشد.

\*\* برودت یخچال منظور دمای صفر تا ۴ درجه سلسیوس می‌باشد.

\*\*\* برودت فریزر منظور دمای ۱۸- درجه سلسیوس می‌باشد.



### ترکیب شیمیایی گوشت در حیوانات مختلف

نوع دام	آب g/100g	پروتئین g/100g	چربی g/100g	پتاسیم g/100g	فسفر g/100g	سدیم g/100g	منیزیم g/100g	کلسیم g/100g	روی g/100g	آهن g/100g
گوساله	۷۰/۶۲	۲۰/۷۸	۶/۱۶	۳۵۶	۱۹۹	۶۳	۲۲	۶	۴۳۳	۲/۱۳
گوسفند	۷۳/۴۲	۲۰/۲۹	۵/۲۵	۲۸۰	۱۸۹	۶۶	۲۶	۱۰	۴/۰۶	۱/۷۷
مرغ	۷۴/۷۶	۲۳/۰۹	۱/۲۴	۲۵۵	۱۹۶	۶۵	۲۸	۱۱	۰/۸۰	۰/۷۲
بوقلمون	۷۴/۱۲	۲۴/۶۰	۰/۶۵	۲۹۳	۲۰۶	۴۹	۲۸	۱۰	۱/۲۴	۱/۱۷
ماهی کاد	۸۱/۲۲	۱۷/۸۱	۰/۶۷	۴۱۳	۲۰۳	۵۴	۳۲	۱۶	۰/۴۵	۰/۳۸
ماهی تن	۶۸/۰۹	۲۳/۳۳	۴/۹۰	۲۵۲	۲۵۴	۳۹	۵۰	۸	۰/۶۰	۱/۰۲

میزان ترکیبات معدنی ماهیچه برحسب میلی گرم در ۱۰۰ گرم گوشت

مواد معدنی	mg/100g
پتاسیم	۳۰۰ - ۴۰۰
سدیم	۴۰ - ۸۰
کلسیم	۵ - ۷
منیزیم	۱۰ - ۳۰
آهن	۱۰ - ۲۰
کلر	۴۰ - ۸۰
گوگرد	۱۵۰ - ۳۰۰
فسفر	۱۰۰
روی	۳ - ۵

ترکیبات گوشت قرمز و سفید (درصد)

انواع گوشت	پروتئین	چربی	کربوهیدرات	خاکستر	آب
گوشت گاو با چربی متوسط	۱۷/۱	۲۲	-	۰/۹	۶۰
گوشت گوساله با چربی متوسط	۱۸/۸	۱۴/۲	-	۱	۶۶
گوشت گوسفند با چربی متوسط	۱۵/۷	۲۷/۵	-	۰/۸	۵۶
گوشت اسب	۲۰	۴	-	۱	۷۴
گوشت مرغ	۲۰/۴	۱۲/۶	-	۱	۶۶
گوشت بوقلمون	۲۰/۲	۲۰/۵	-	۱	۵۸/۳
گوشت اردک	۱۶/۲	۳۰	-	۱	۵۲/۸
گوشت غاز	۱۵	۴۴-۳۲	-	۰/۴	۴۵
گوشت شترمرغ	۳۲/۳	۱/۲	-	۱	۶۵/۵

## نحوه و زمان نگهداری گوشت دام و طیور

عمر ماندگاری	شرایط نگهداری	نام فراورده و شکل عرضه
۳ روز	برودت یخچال	گوشت قرمز (گاو و گوسفند) تازه، بسته‌بندی معمولی*
۵ روز	برودت یخچال	گوشت قرمز تازه، بسته‌بندی در خلأ
۷ روز	برودت یخچال	گوشت قرمز تازه، بسته‌بندی با اتمسفر اصلاح شده
۹ ماه	برودت فریزر	گوشت قرمز منجمد، بسته‌بندی معمولی
۲ روز	برودت یخچال	گوشت قرمز چرخ کرده تازه، بسته‌بندی معمولی
۳ ماه	برودت فریزر	گوشت قرمز چرخ کرده منجمد، بسته‌بندی معمولی
۳ روز	برودت یخچال	گوشت سفید (مرغ) تازه، بسته‌بندی معمولی
۵ روز	برودت یخچال	گوشت سفید تازه، بسته‌بندی در خلأ
۷ روز	برودت یخچال	گوشت سفید تازه، بسته‌بندی با اتمسفر اصلاح شده
۱۲ ماه	برودت فریزر	گوشت سفید منجمد، بسته‌بندی معمولی
۲ روز	برودت یخچال	آلایش خوراکی گاو و گوسفند تازه، بسته‌بندی معمولی
۴ ماه	برودت فریزر	آلایش خوراکی منجمد، بسته‌بندی معمولی
۲ روز	برودت یخچال	آلایش خوراکی مرغ تازه، بسته‌بندی معمولی
۳ ماه	برودت فریزر	آلایش خوراکی، بسته‌بندی معمولی
۳-۴ روز	برودت یخچال	غذاهای پخته شده محتوی گوشت قرمز
۲-۳ ماه	برودت فریزر	غذاهای پخته شده محتوی گوشت قرمز
۳-۵ روز	برودت یخچال	غذاهای پخته شده محتوی گوشت طیور
۲-۴ ماه	برودت فریزر	غذاهای پخته شده محتوی گوشت طیور
برودت یخچال و فریزر به ترتیب دمای صفر تا ۴ و ۱۸- درجه سلسیوس می‌باشد.		

نام فراورده منجمد و بیشترین زمان ذخیره‌سازی	-۱۲ °C	-۱۸ °C	-۲۴ °C	-۳۰ °C
گوشت پرندگان (مرغ)	۲ ماه	۴ ماه	۸ ماه	۱۰ ماه
گوشت ماهی	۲ ماه	۴ ماه	۸ ماه	۱۰ ماه
جگر - دل - زبان	۲ ماه	۳ ماه	۴ ماه	۵ ماه
فراورده‌های فرعی (سیرابی و شیردان)	۲ ماه	۴ ماه	۶ ماه	۸ ماه
گوشت‌های چرخ کرده گوسفند و گاو	۳ ماه	۶ ماه	۸ ماه	۱۰ ماه
گوشت گوساله	۳ ماه	۴ ماه	۸ ماه	۱۰ ماه
گوشت گوسفند	۳ ماه	۶ ماه	۱۰ ماه	۱۲ ماه
گوشت گاو	۴ ماه	۶ ماه	۱۱ ماه	۱۲ ماه
انواع سوسیس با ادویه	۱ ماه	۲ ماه	۳ ماه	۴ ماه

#### بار میکروبی گوشت چرخ کرده طبق جدول استاندارد

نمونه	نوع آزمون	حداکثر حد مجاز در هر گونه نمونه
۱	شمارش کلی میکروب	$10^7$
۲	سالمونلا	منفی در ۲۵ گرم
۳	استافیلوکوکوس ارئوس	$5 \times 10^3$
۴	قارچ	منفی
۵	کلی فرم	$10^2$

گوشت چرخ کرده باید حداکثر ۲۵٪ چربی داشته باشد و براساس میزان چربی آن، درجه گوشت چرخ کرده تعیین می‌شود.

نوع گوشت چرخ کرده	میزان چربی
درجه یک	حداکثر ۱۰٪
درجه دو	حداکثر ۱۷٪
درجه سه	حداکثر ۲۵٪

میزان انرژی در صدگرم گوشت و فراورده‌های آن برحسب کیلو ژول (kg/۱۰۰g)

انرژی kJ	درصد چربی	درصد پروتئین	انواع گوشت و فراورده
۷۱۳	۱۰	۱۹	گوشت کم چربی
۱۰۶۹	۲۰	۱۷	گوشت با چربی متوسط
۱۴۲۵	۳۰	۱۵	گوشت پرچربی
۱۱۴۵	۲۵	۱۰	کالباس و سوسیس حرارت دیده
۱۹۰۰	۴۰	۲۰	کالباس سلامی
۱۷۸۱	۴۰	۱۳	کالباس عمل آورده
۶۹۶	۱۰	۱۸	ژامبون پخته
۹۲۵	۱۵	۲۰	Corned beef (گوشت نمک‌زده)

نواقص معمول در فراورده‌های گوشتی و باکتری‌های عامل آن

باکتری‌ها	محصولات گوشتی	نقص
سودوموناس، لاکتوباسیلوس، انتروکوکوس، ویسلا، بروکوتریکس	گوشت‌ها	لزوج شدن
ویسلا، لوکنوستوک، انتروکوکوس، لاکتوباسیلوس	گوشت‌ها	سبز شدن توسط پراکسید هیدروژن
شوانلا	گوشت‌های بسته‌بندی شده تحت خلأ	سبز شدن توسط سولفید هیدروژن
ویبریو، انتروباکتریاسه	گوشت‌های عمل آوری شده	تولید سولفید هیدروژن
کلستریدیوم، هافنایا	گوشت‌های بسته‌بندی شده تحت خلأ	بوی سولفوری
پروویدنسیا	بیکن	بوی کلمی
انتروباکتریاسه، پروتئوس	هم	گندیدگی
کلستریدیوم، انتروکوکوس	گوشت‌ها	بوی استخوان
باکتری‌های اسید لاکتیک، انتروکوکوس، میکروکوکوس، باسیلوس، کلستریدیوم	هم	ترش شدگی

## روش تشخیص و ارزیابی ماهی تازه از ماهی فاسد

علائم ظاهری	خصوصیات ماهی تازه	خصوصیات ماهی مانده	خصوصیات ماهی فاسد
جلا	ظاهری درخشانده و شفاف	بدون درخشندگی (کدر)	فاقد درخشندگی، کدر و تیره
آبشش	قرمز، روشن و عاری از ماده لزج	بی‌رنگ، آبشش به راحتی کنده می‌شود	قهوه‌ای تیره، مملو از مواد لزج
چشم	شفاف، روشن و درخشان	کدر، فرو رفته	چشم‌ها گود و فرو رفته
پوشش آبشش	کاملاً برجسته و بسته	باز و بلند شده و بسته نیست	کاملاً باز
فلس‌ها	درخشان، براق، محکم به بدن چسبیده	کدر، به راحتی از پوست جدا می‌شود	سست و نرم و به راحتی کنده می‌شود
بو	طبیعی و با بویی مطبوع	بوی زننده	بوی گندیدگی و غیر طبیعی
دهان	بسته است	باز است	باز است
دیواره شکمی	محکم و دارای قابلیت ارتجاعی کافی	به حالت خوابیده است	شکم خمیری شکل، به راحتی پاره می‌شود
خون	خون، محوطه شکمی روشن و بدون بو	خون تیره، کمی بوی غیرطبیعی دارد	قهوه‌ای رنگ، بوی تعفن
غوطه‌وری	در آب فرو می‌رود	شناور در آب	شناور در آب
عضلات	محکم و ارتجاعی، اتصال به استخوان محکم و اثر انگشت روی عضله نمی‌ماند	عضلات نرم و به آسانی از استخوان جدا می‌شود و اثر انگشت می‌ماند	پلاسیده، پژمرده و شل، در اثر فشار انگشت فرورفتگی ایجاد می‌شود.

### معیارهای تازگی در انواع مختلف ماهی

کهنه	درجه دو (B)	درجه یک (A)	بسیار خوب (ممتاز)	پوست
رنگ، کاملاً کدر	پوست در حال تغییر رنگ از روشنی به سمت کدورت	رنگ، روشن ولی درخشنده نیست	روشن، بدون تغییر رنگ، درخشنده	
خاکستری متمایل به زرد	شیری	غبارمانند	آبکی، شفاف	موکوس سطح پوست
مرکز فرورفته، مردمک خاکستری، قرنیه شیری	پهن، قرنیه مات، مردمک کدر	محدب، مقداری فرورفته، سیاه با مردمک کدر، قرنیه مقداری مات	محدب و کاملاً برآمده، سیاه با مردمک روشن، قرنیه شفاف	چشم
رنگ زرد، موکوس شیری	رنگ متمایل به قهوه‌ای، ضخیم، موکوس کدر	رنگ پریده، موکوس شفاف	رنگ روشن، بدون موکوس	آبشش‌ها
از گوشت جدا شده است	به راحتی از گوشت جدا می‌شود	تا حدودی کدر، می‌توان آن را از گوشت جدا کرد	صاف، شفاف، به سختی از گوشت جدا می‌شود	پربتونیوم (در ماهی شکم خال)
کاملاً بوی ترشیدگی می‌دهد	تخمیر شده، بوی ترشی می‌دهد	بو نمی‌دهد	بوی علف‌های دریایی	بوی آبشش و حفره شکمی
کاملاً نرم، فلس‌ها به راحتی از پوست جدا می‌شوند سطح گوشت چروکیده است.	کمی نرم، دارای سطح کدر	دارای حالت الاستیکی	دارای سطح صاف، محکم، الاستیکی	گوشت

### جدول عمر ماندگاری ماهی

مدت نگهداری	رطوبت (درصد)	دما (درجه سلسیوس)	بدون بسته بندی	نوع محصول
گرمایی، ۷ روز سرمایی، ۳ روز	۹۵ تا ۹۰	۰ تا ۲ به همراه یخ	تازه (صید روزانه یا پرورشی)	ماهی کامل
۳ روز	۹۵ تا ۹۰	صفر تا +۴	بسته بندی شده	
۵ ماه	۶۰ تا ۵۰		دودی	
۵ ماه	-	صفر تا +۲	نمک سود (دارای حداقل ۶ درصد نمک)	
۵ ماه	-	منهای ۱۸	ماهی پر چرب	
۸ ماه	-	منهای ۱۸	ماهی کم چرب	منجمد (بسته بندی شده)
۳ روز	-	صفر تا ۴	تازه	
۷ روز		صفر تا ۴	بسته بندی شده در خلأ یا اتمسفر	
			منجمد (بسته بندی شده)	فیله ماهی یا ماهی شکم خالی
۶ ماه		منهای ۱۸	ماهی چرب	
۹ ماه		منهای ۱۸	ماهی کم چرب	

\* از زمان صید محاسبه می شود.  
 \*\* ماهی چرب (بیشتر از ۵ درصد): قزل آلا، انواع ساردین  
 \*\*\* ماهی کم چرب (کمتر از ۵ درصد چربی): سفره ماهی، حلوا، کفشک ماهی، ماهی سفید، سیم، شیرماهی، سنگسر

### طبقه بندی و تفکیک انواع ماهی و میگوی جنوب کشور ایران

نام	انواع
ممتاز: حلوا، سفید، شوریده، راشگو، شورت درجه یک: شیر، قباد درجه دو: سنگسر، میش ماهی، سرخو، شانک، هامور، سکلا، حلواسیاه، کفشک، شهری، کوتر، گیش، چمن درجه سه: سارم، طوطی، پرستو، عروس، حسون، صافی، بیا، گواف، خارو، دم ریش، زمین کن، صبور، پیکو، طلال درجه چهار: صبور هندی، کارو، طرطرو، نیزه ماهی	ماهیان تجاری
هور، زرده، گیدر، ساردین	ماهیان صنعتی
کوسه ماهی، گربه ماهی، مار ماهی، ریبون، سفره ماهی، خرچنگ، بال اسبی، ماهی مرکب، لابستر	ماهیان غیر معمول خوراکی
میگوی سفید، میگوی ببری، میگوی موزی	میگو

خصوصیات ظاهری (ارگانولپتیک) و معیارهای تازگی میگو

معیار درجه تازگی		فاکتور
درجه یک (A)	بسیار خوب	
همان ویژگی‌های ذکر شده برای درجه بسیار خوب	سطح پوسته: مرطوب و درخشانده - میگوها در هنگام انتقال از یک طرف به طرف دیگر، جداگانه منتقل شوند.	حداقل ویژگی‌های مورد نیاز
	گوشت باید عاری از هر گونه بوی نامطبوع باشد	
دارای رنگ صورتی متمایل به قرمز به طرف آبی با رگه‌های سفید، ناحیه سینه دارای رنگ روشن‌تر متمایل به خاکستر می‌باشد	میگوها باید عاری از شن، موکوس و دیگر اجسام خارجی باشند	
دارای رنگ صورتی و آغاز سیاه‌شدگی سر	رنگ صورتی با کمی رگه‌های سفید، ناحیه سینه دارای رنگ روشن‌تری می‌باشد	وضعیت ظاهری میگوی با پوست
پوست، آسان‌تر کنده شده و مقدار کمی گوشت به آن می‌چسبد	پوست‌گیری با تکنیک خاص آسان است ولی مقداری گوشت به پوست می‌چسبد	وضعیت ظاهر گوشت در طول و بعد از پوست‌گیری
گوشت دارای سفتی کمتر بوده و کمی زمخت است	گوشت سفت است ولی زمخت نیست	
مقدار کمی، جداشدگی قطعات اتفاق می‌افتد	جدا شدن قطعات، به ندرت و بسیار ناچیز اتفاق می‌افتد	جدا شدن قطعات
عاری از بوی علف‌های دریایی	بوی علف‌های دریایی تازه	بو
کمی دارای بوی ترشی	کمی بوی شیرینی	



### جدول معیارها و ویژگی‌های ظاهری میگو

امتیاز اعضای بدن میگو	درجه یک	درجه دو	درجه سه	فاسد
رنگ	طبیعی، روشن، کاملاً عاری از رنگ تیره	طبیعی، کاهش درخشندگی سر و سینه مقداری خاکستری رنگ شده باشد و انتهای دم دارای خط‌های تیره باشد	سر و سینه و مقداری از انتهای دم دارای سیاه شدگی و پوست (پوست)	
سر و سینه، دم	سر و سینه و دم محکم و کاملاً متصل به هم باشد	سر و سینه و دم متصل و لگن شل شده باشد در بعضی موارد شل شدن اندام شروع شده باشد	سر و سینه و دم به راحتی از هم جدا شده و شل شدگی گوشت سر و سینه و م به راحتی دیده می‌شود. مقدار کمی از دم، سر و سینه از هم جدا شده باشند	اکثر سر و سینه و دم از همدیگر جدا شده باشند
پاهای، پوسته‌ها و آنتن	کاملاً سفت و محکم باشد	آنتن و پاهای نرم شده باشند (به راحتی از همدیگر جدا می‌شوند)	در سید میگو در زمان تحویل‌گیری مقداری پا و آنتن جدا شده باشد	اکثر آنتن‌ها و پاهای از همدیگر جدا شده و مقداری از پوست میگو جدا شده باشد
چشم‌ها	روشن، براق و محکم	کمی درخشنده و تا حدودی تیره	رنگ و مقداری از چشم‌ها از بین رفته است.	اکثر چشم‌ها از بین رفته است
بو	بوی جلبک دریایی - آب دریا	طبیعی - بدون بو	مقدار ناچیز بوی ماهی	بوی تهوع‌آور آمونیاکی و سولفور شدید
گوشت شامل: بافت رنگ رگ	- سخت، آبدار سفید و درخشنده رگ سفت و مقاوم	- کمی سخت و نرم - سفید تیره (خاکستری روشن) - رگ هنوز در تماس بوده، اما مقاومتش کم و سیاهی دیده نمی‌شود	مقدار گوشت سر و سینه سیاه شده و واکنش‌های خود بخودی در رگ شروع شده است	سیاه شدگی پوست دم و سر و سینه تا حدودی رنگ زرد مایل به سبز در گوشت دم ایجاد شده است

## انواع پوشش های مصنوعی مورد مصرف در تهیه کالباس های «حرارت دیده»

نوع پوشش	ماده اولیه	خواص فیزیکی شیمیایی	ملاحظات
سلولزی	سلولز تبدیل شده به هیدرات سلولز (سلوفان)	نفوذپذیر در مقابل رطوبت، تا حدودی نفوذپذیر در مقابل گازها، دارای قابلیت ارتجاع	حالت شیشه‌ای و قابل رؤیت از دو طرف، کاملاً سفت محکم
الیاف سلولزی	هیدرات سلولز همراه با الیاف	نفوذپذیر در مقابل رطوبت، تا حدودی نفوذپذیر در مقابل گازها، قابل ارتجاع، محکم‌تر از پوشش سلوفان	الیاف قابل رؤیت بوده، معمولاً رنگ زده می‌شوند
الیاف سلولزی چندلایه	هیدرات سلولز همراه با الیاف و یک طبقه از PVC	تا حدودی نفوذپذیر در مقابل رطوبت تا حدودی نفوذپذیر در مقابل گازها نفوذپذیر در مقابل دود	معمولاً رنگی می‌باشد. بخش خارجی مات و بخش داخلی صاف و شفاف می‌باشد
الیاف پوست	بافت زیر جلدی یا Subcutis پوست گاو	قابل نفوذ در مقابل رطوبت، گاز، دود و چربی به صورت دو لایه‌ای طبیعی	بیشتر به مصرف تهیه سوسیس می‌رسد و خوراکی می‌باشد
پوشش پلاستیکی	پلی آمید، پلی استر، پلی اتیلن، پلی پروپیلن، PVC پلیمریزه	تا حدودی قابل نفوذ در مقابل رطوبت و گاز، غیر قابل نفوذ برای دود	سطح داخلی و خارجی آن صاف بوده و اغلب به صورت رنگ زده می‌باشد
آلژینات	ماده حاصله از جلبک‌های دریایی که به صورت آلژینات کلسیم در آمده	مقاوم در مقابل حرارت پخت، قابل استریلیزاسیون	قابل رؤیت و بسیار لطیف بوده برای تهیه سوسیس به کار می‌رود و خوراکی است

### روش های مختلف «دود دادن»

نوع پوشش	درجه حرارت (°C)	مدت زمان لازم	نوع فرآورده
سرد	۱۸ (۱۲-۲۴)	چندین روز تا یک هفته	کالباس های حرارت دیده فرآورده های عمل آمده خام کالباس های پخته
مرطوب	تا (+۳۰)	۲ تا ۳ روز	کالباس های خام رسیده به روش سریع
گرم	تا (+۵۰)	۱ تا ۳ ساعت	کالباس های حرارت دیده قطور (مارتادلا)
داغ	(۱۰۰-۶۰)	۲۰ تا ۶۰ دقیقه	کالباس های حرارت دیده کالباس های پخته

## واحدهای بین‌المللی کمیت‌های فیزیکی

واحدهای اصلی SI		
نام	کمیت	نماد
متر	طول	m
کیلوگرم	جرم	kg
ثانیه	زمان	s
آمپر	جریان الکتریکی	A
کلوین	دمای ترمودینامیکی	K
مول	مقدار ماده	Mol
کاندلا	شدت روشنایی	Cd

واحدهای فرعی SI		
نام	کمیت	نماد
متر مربع	سطح	m <sup>2</sup>
متر مکعب	حجم	m <sup>3</sup>
متر بر ثانیه	سرعت	m/s
متر بر مجذور ثانیه	شتاب	m/s <sup>2</sup>
کیلوگرم بر متر مکعب	چگالی (دانسیته)	kg/m <sup>3</sup>
آمپر بر متر مربع	چگالی جریان	A/m <sup>2</sup>
آمپر بر متر	شدت میدان مغناطیسی	A/m
مول بر متر مکعب	غلظت (مقدار ماده)	mol/m <sup>3</sup>
متر مکعب بر کیلوگرم	حجم مخصوص	m <sup>3</sup> /kg
کاندلا بر متر مربع	لومینانس	cd/m <sup>2</sup>

پیشوندهای SI					
ضریب	پیشوند	نماد	ضریب	پیشوند	نماد
$10^{18}$	اگزا	E	$10^{-1}$	دسی	d
$10^{15}$	پتا	P	$10^{-2}$	سانتی	c
$10^{12}$	ترا	T	$10^{-3}$	میلی	m
$10^9$	گیگا	G	$10^{-6}$	میکرو	$\mu$
$10^6$	مگا	M	$10^{-9}$	نانو	n
$10^3$	کیلو	k	$10^{-12}$	پیکو	p
$10^2$	هکتو	h	$10^{-15}$	فمتو	f
$10^1$	دکا	da	$10^{-18}$	آتو	a

## حروف الفبای یونانی (Greek alphabet)

A $\alpha$	آلفا	Alpha	N $\nu$	نو	Nu
B $\beta$	بتا	Beta	$\Xi$ $\xi$	ژی	Xi
$\Gamma$ $\gamma$	گاما	Gamma	O $o$	اُمیکرون	Omicron
$\Delta$ $\delta$	دلتا	Delta	$\Pi$ $\pi$	پی	Pi
E $\epsilon$	اپسیلون	Epsilon	P $p$	رُ	Rho
Z $\zeta$	زِتا	Zeta	$\Sigma$ $\sigma$	سیگما	Sigma
H $\eta$	اتا	Eta	T $t$	تاو	Tau
$\theta$	تتا	Theta	Y $\upsilon$	اُپسیلون	Upsilon
I $\iota$	ایوتا	Iota	$\Phi$ $\emptyset$	فی	Phi
K $\kappa$	کاپا	Kappa	X $\chi$	خی	Chi
A $\lambda$	لامبدا	Lambda	$\Psi$ $\psi$	پسی	Psi
M $\mu$	میو	Mu	$\Omega$ $\omega$	اُمگا	Omega

## پودمان ۳

ایمنی، بهداشت و ارگونومی

## رنگ‌های ایمنی

آبی	سبز	زرد	قرمز	رنگ
علامت پیشنهادی راهنمایی	بدون خطر، کمک‌های اولیه	احتیاط احتمال خطر	ایست، ممنوع	معنی
سفید	سفید	سیاه	سفید	رنگ زمینه
سفید	سفید	سیاه	سفید	رنگ علامت
موظف به استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی، محل کیوسک	مشخصه راه نجات و خروجی اضطراری، کمک‌های اولیه و ایستگاه‌های نجات	اشاره و تذکر خطر (مثلاً آتش، انفجار، تابش)، اشاره و تذکر موانع (مثلاً گودال و برآمدگی)	علامت ایست، اضطراری، خاموش، علامت ممنوع، مواد آتش‌نشانی	مثال‌های کاربردی

## علامت پیشنهادی

باید قفل شود	باید از ماسک جوشکاری استفاده شود	باید از کلاه ایمنی استفاده شود	باید از لباس ایمنی استفاده شود	باید از ماسک ایمنی استفاده شود	عابرپیاده باید از این مسیر استفاده کند	باید از کمر بند ایمنی استفاده شود
باید همه دست‌ها شسته شود	باید از ماسک محافظ استفاده شود	باید کفش ایمنی بپوشید	باید از عینک حفاظتی استفاده شود	قبل از شروع به کار قطع کنید	باید از پل استفاده شود	باید از گوشی محافظ استفاده شود

## علامت نجات در مسیرهای فرار و خروجی‌های اضطراری

اطلاعات مسیر کمک‌های اولیه، مسیرهای فرار و خروجی‌های اضطراری	کمک‌های اولیه	برانکارد	دوش اضطراری	تجهیزات شستشوی چشم
تلفن اضطراری	پنجره اضطراری خروج نردبان فرار	خروجی اضطراری / مسیر فرار		

### علائم ایمنی حریق و علائم اضافی

					
تلفن اضطراری حریق	کلید هشدار حریق	کلاه آتش نشانی	نردبان اضطراری حریق	قرقره شیلنگ آتش نشانی	کیسول آتش نشانی

### علائم ممنوع

					
ممنوع	سیگار کشیدن ممنوع	کبریت، شعله و سیگار کشیدن ممنوع	عبور عابر پیاده ممنوع	خاموش کردن با آب ممنوع	این آب خوردنی نیست
					
ورود افراد متفرقه ممنوع	برای وسایل نقلیه بالابر ممنوع	دست زدن و تماس ممنوع	کاربرد این دستگاه‌ها در وان حمام، دوش یا ظرف‌شویی ممنوع	وصل کردن ممنوع	گذاشتن یا انبار کردن ممنوع
					
ممنوعیت دسترسی برای افرادی که در بدن ایمپلنت‌های فلزی دارند	عکس برداری ممنوع	پوشیدن دستکش ممنوع	ورود به محوطه ممنوع	استفاده از تلفن همراه ممنوع	حمل نفر ممنوع

علائم هشدار

					
هشدار قبل از نقطه خطر	هشدار نسبت به مواد آتشزا	هشدار نسبت به مواد منفجره	هشدار، مواد سمی	هشدار، مواد خورنده	هشدار، مواد رادیواکتیو یا پرتو یونیزه کننده
					
هشدار، بارهای آویزان و معلق	هشدار، رفت و آمد باتلایر	هشدار، ولتاژ الکتریکی خطرناک	هشدار، لبه‌های برنده	هشدار، تابش لیزری	هشدار، مواد آتشزا
					
هشدار، پرتوهای غیر یونی‌کننده و الکترومغناطیس	هشدار، میدان مغناطیسی	هشدار، نسبت به زمین خوردن و گیر کردن	هشدار، خطوط سقوط	هشدار، خطر مرگ	هشدار، سرما
					
هشدار، سطوح داغ	هشدار، کپسول‌های گاز	هشدار، خطر باتری	هشدار، آسیب‌دیدگی دست	هشدار، خطر سر خوردن	هشدار، خطر پرس شدن



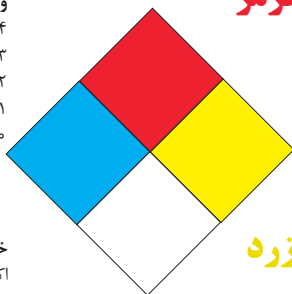
## لوزی خطر

**آبی**

- واکنش پذیری  
۴- مرگبار  
۳- خیلی خطرناک  
۲- خطرناک  
۱- باخطر کم  
۰- نرمال

**قرمز**

- خطرات آتش سوزی نقطه اشتعال  
۴- زیر ۷۳ درجه فارنهایت  
۳- زیر ۱۰۰ درجه فارنهایت  
۲- زیر ۲۰۰ درجه فارنهایت  
۱- بالای ۲۰۰ درجه فارنهایت  
۰- نمی سوزد



**سیمی**

- خطرات خاص  
اکسید کننده OX  
اسیدی ACID  
قلیایی ALK  
خورنده COR

**زرد**

- واکنش پذیری  
۴- ممکن است منفجر شود  
۳- ممکن است در اثر حرارت و شوک منفجر شود  
۲- تغییرات شیمیایی شدید  
۱- در اثر استفاده از حرارت ناپایدار می گردد  
۰- پایدار است

## تشریح راهنمای لوزی خطر

واکنش پذیری	قابلیت اشتعال	بهداشت
قابلیت آزاد کردن انرژی	قابلیت سوختن	نحوه حفاظت
۴- ممکن است تحت شرایط عادی منفجر شود	۴- قابلیت اشتعال بالا	۴- حفاظت کامل و استفاده از دستگاه‌های تنفسی
۳- ممکن است در اثر حرارت و شوک منفجر شود	۳- تحت شرایط معمولی مشتعل می گردد	۳- حفاظت کامل و استفاده از دستگاه‌های تنفسی
۲- تغییرات شیمیایی شدید می دهد ولی منفجر نمی شود	۲- با حرارت ملایم مشتعل می گردد	۲- از دستگاه تنفسی همراه ماسک کامل صورت استفاده گردد
۱- در اثر استفاده از حرارت ناپایدار می گردد	۱- وقتی حرارت ببیند و گرم شود مشتعل می گردد	۱- بایستی از دستگاه تنفسی استفاده گردد
۰- در حالت عادی پایدار است	۰- مشتعل نمی شود	۰- وسیله خاصی مورد نیاز نمی باشد

## مقایسه انواع کلاس‌های آتش

### جدول مقایسه انواع کلاس‌های آتش

اروپایی	نوع حریق
Class A	جامدات قابل اشتعال (مواد خشک)
Class B	مایعات قابل اشتعال
Class C	گازهای قابل اشتعال
Class F/D	وسایل الکتریکی (برقی)
Class D	فلزات قابل اشتعال
Class F	روغن آشپزی

## روش‌های متفاوت اطفای حریق

طبقه‌بندی آتش‌سوزی‌ها	مواد	خاموش‌کننده توصیه شده
<b>دسته A</b> جامدات احتراق‌پذیر به جز فلزات	موادی که از سطح می‌سوزند مانند: چوب، کاغذ، پارچه موادی که از عمق می‌سوزند مانند: چوب، زغال سنگ، پارچه موادی که در اثر حریق شکل خود را از دست می‌دهند مانند: لاستیک نرم، پلاستیک نرم	خاموش‌کننده‌های نوع آبی پودری چند منظوره $CO_2$ هالون خاموش‌کننده‌های پودری چندمنظوره خاموش‌کننده‌های نوع آبی خاموش‌کننده‌های $CO_2$ خاموش‌کننده‌های هالون خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های چندمنظوره
<b>دسته B</b> مایعات قابل اشتعال	نفت، بنزین، رنگ، لاک، روغن و غیره (غیر قابل حل در آب) مایعات سنگین مانند قیر و آسفالت و گریس الکل، کتون‌ها و غیره (قابل حل در آب)	خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های کف شیمیایی و کف مکانیکی خاموش‌کننده‌های پودری و $CO_2$ خاموش‌کننده هالون خاموش‌کننده‌های AFFF
<b>دسته C</b> گازهای قابل اشتعال	گازها یا موادی که اگر با آب ترکیب شوند تولید گاز قابل اشتعال می‌نماید مانند: کاربید	خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های $CO_2$ خاموش‌کننده‌های هالون
<b>دسته D</b> تجهیزات برقی	کلید و پریز برق، تلفن، رایانه، ترانسفورماتورها	خاموش‌کننده‌های $CO_2$ خاموش‌کننده‌های هالون
<b>دسته E</b> فلزات قابل اشتعال	منیزیم، سدیم، پتاسیم، آلومینیم	خاموش‌کننده‌های پودر خشک

## میزان شدت نور در محیط‌های کار (لوکس)

لوکس	فعالیت کاری	ردیف
۲۰-۵۰	فضاهای عمومی با محیط تاریک	۱
۵۰-۱۰۰	گذرگاه‌ها و راهروهای کارهای موقت	۲
۱۰۰-۲۰۰	فضاهای کاری برای کارهایی که گاه‌آنگاه انجام می‌شود.	۳
۲۰۰-۵۰۰	کارهایی که معمولاً با کنتراست بالا یا بر روی قطعه بزرگ انجام می‌شود.	۴
۵۰۰-۱۰۰۰	کارهایی که معمولاً با کنتراست متوسط یا بر روی قطعه کوچک انجام می‌شود.	۵
۱۰۰۰-۲۰۰۰	کارهایی که معمولاً با کنتراست پایین یا بر روی قطعه کوچک انجام می‌شود.	۶
۲۰۰۰-۵۰۰۰	کارهایی که معمولاً با کنتراست پایین یا بر روی قطعات ریز و یا تکرار زیاد انجام می‌شود.	۷
۵۰۰۰-۱۰۰۰۰	انجام کارهای ممتد و طولانی با دقت بالا	۸
۱۰۰۰۰-۲۰۰۰۰	انجام کارهای خیلی خاص با کنتراست بسیار پایین	۹

## میزان خطر و احتمال وقوع آن بر حسب مسیر جریان برق

مسیر جریان	میزان خطر مرگ	احتمال وقوع
از سر به اندام‌های دیگر	خیلی زیاد (مرگبار)	خیلی کم
از یک دست به دست دیگر	زیاد	متوسط
از دست به پا	خیلی زیاد	زیاد
از یک پا به یک دست	کم	کم

## زمان تست هیدرو استاتیک خاموش‌کننده‌ها

ردیف	نوع خاموش‌کننده آتش‌نشانی	دوره زمان تست (سال)
۱	خاموش‌کننده آب و گاز تحت فشار و یا حاوی ترکیبات ضد یخ	۵
۲	خاموش‌کننده حاوی AFFF یا FFFP	۵
۳	خاموش‌کننده پودری یا سیلندر فولادی	۵
۴	خاموش‌کننده کربن دی‌اکسید	۵
۵	خاموش‌کننده حاوی پودر تر شیمیایی	۵
۶	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی با سیلندرهای آلومینیم و یا برنجی	۱۲
۷	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی با سیلندرهای فولادی ریخته‌گری و مواد هالوزنه	۱۲
۸	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر و دارای بالن (کارتریج) یا سیلندرهای فولادی ریخته‌گری شده	۱۲

## علائم و کدهای بازیافت مواد مختلف

امروزه بازیافت به عنوان یکی از پارامترهای مؤثر بر طراحی محصولات محسوب می‌گردد و به خصوص در مباحثی همچون طراحی و توسعه پایدار توجه به بازیافت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از عواملی که می‌تواند پس از استفاده از محصول، به سهولت تفکیک زباله در مبدأ کمک نماید علائم بازیافت مندرج بر روی بدنه کالا است که نوع جنس محصول را بیان می‌دارد که در ذیل، به بیان برخی از متداول‌ترین آنها اشاره شده است.

توضیحات	کد	توضیحات	کد
پلی اتیلن با چگالی بالا	 02 PE-HD	پلی اتیلن تری فتالات	 01 PET
پلی اتیلن با چگالی پایین	 04 PE-LD	پلی وینیل کلراید	 03 PVC
پلی استایرن	 06 PS	پلی پروپیلن	 05 PP
کدهای ۸ تا ۱۴ به ترتیب مربوط به باتری‌های سرب - اسیدی، قلیایی، نیکل کادمیوم، نیکل متال هیدرید، لیتیوم، اکسید نقره، و زینک کربن (باتری‌های قلمی معمولی) است.		سایر پلاستیک‌ها که عمدتاً شامل آکریلیک‌ها، فایبرگلاس، پلی‌آمید و ملامین (اوره فرمالدئید) هستند	 07 O
کاغذهای ممزوج با سایر مواد، کاغذ روزنامه، پاکت نامه و غیره	 21 PAP	مقوا	 20 PAP
آهن	 40 FE	کاغذ	 22 PAP

توضیحات	کد
پارچه	
کنف	
شیشه ممزوج	
شیشه بدون رنگ شفاف	
کدهای ۶۰ تا ۶۹ به طور کلی مربوط به انواع پارچه‌ها است	

توضیحات	کد
شیشه رنگی (معمولاً سبز) کدهای ۷۰ تا ۷۹ مربوط به انواع شیشه‌هاست.	
کاغذ یا مقوای ممزوج با پلاستیک یا آلومینیوم	
آلومینیوم	
چوب	
چوب پنبه	

**۱ PETE پلاستیک کد ۱:** پلی اتیلن ترفتالات، قابل بازیافت‌ترین و معمول‌ترین پلاستیک است که به عنوان بطری‌های آب، نوشابه و ظرف‌های یک‌بار مصرف و غیره استفاده می‌شود. محکم و در برابر گرما مقاوم است و با بازیافت به بطری‌های آب، ساک، لباس، کفش، روکش مبلی، فیبرهای پلی استر و غیره تبدیل می‌شود.

**۲ HDPE پلاستیک کد ۲:** پلی‌اتیلن با غلظت بالا که به راحتی و به سرعت بازیافت می‌شود. پلاستیک نوع خشک است، اما زود شکل می‌گیرد و معمولاً در قوطی شوینده‌ها، بطری‌های شیر، قوطی آب‌میوه، کیسه‌های زباله و غیره به کار می‌رود، با بازیافت به لوله‌های پلاستیکی، قوطی شوینده‌ها، خودکار، نیمکت و غیره تبدیل می‌شود.




**۳ PVC پلاستیک کد ۳:** پلی وینیل کلراید سخت بازیافت می‌شود. با آنکه محیط زیست و سلامت افراد را به خطر می‌اندازد، هنوز در همه جا در لوله‌ها، میزها، اسباب‌بازی و بسته‌بندی و غیره به چشم می‌خورد، PVC بازیافت شده به عنوان کف‌پوش، سرعت‌گیر، پنل و گل‌پخش‌کن ماشین استفاده می‌شود.

**۴ LDPE پلاستیک کد ۴:** پلی اتیلن با غلظت پایین است. ویژگی آن قابل انعطاف بودنش است. معمولاً در نخ‌های شیرینی، بسته‌بندی، قوطی‌های فشاری، کاورهای خشکشویی به کار می‌رود. بعد از بازیافت به عنوان بسته‌های حمل نامه، سطل‌های زباله، سیم‌بند و غیره استفاده می‌شود.

**۵ pp پلاستیک کد ۵:** پلی پروپیلن با غلظت پایین و در برابر حرارت فوق‌العاده مقاوم است. به عنوان نی، درهای بطری و قوطی استفاده می‌شود. PP بازیافت شده در چراغ راهنمایی و رانندگی، پارو، جای پارک دوچرخه و قفسه‌های کشویی کاربرد دارد.

**۶ PS پلاستیک کد ۶:** پلی استایرن که فوم معروف است، در ظروف یک‌بار مصرف دردار و غیره به کار می‌رود. فوق‌العاده سبک ولی حجیم است. PS به دلیل آنکه گرما را زیاد منتقل نمی‌کند، کاربرد زیادی دارد. با آنکه این ماده جزو برنامه‌های بازیافت شهرداری‌ها نیست، اما می‌تواند به عایق‌های حرارتی، شانه‌های تخم‌مرغ، خط‌کش و ظروف پلاستیکی تبدیل شود.

**۷ سایر موارد پلاستیک کد ۷:** سایر پلاستیک‌ها مانند پلی اورتان می‌توانند ترکیبی از پلاستیک‌های فوق باشند. جزو بازیافت نیستند، محصولات با کد ۷ می‌توانند هرچیز از زین دوچرخه گرفته تا ظرف‌های ۵ گالنی را شامل شوند. بسیاری از بازیافت‌کنندگان، پلاستیک با این کد را قبول نمی‌کنند، اما رزین این پلاستیک‌ها قابل تبدیل به الوارهای پلاستیکی و مواد سفارشی هستند.

نکات ایمنی حمل با جرثقیل	
	اطمینان از تحمل بار توسط زنجیر یا تسمه
	اطمینان از محکم بودن تسمه یا زنجیر
	دقت و توجه در نحوه صحیح انتقال بار

جدول مقادیر مجاز حد تماس شغلی صدا

تراز فشار صوت به dBA	مدت مواجهه در روز	
۸۰	ساعت	۲۴
۸۲	ساعت	۱۶
۸۵	ساعت	۸
۸۸	ساعت	۴
۹۱	ساعت	۲
۹۴	ساعت	۱
۹۷	دقیقه	۳۰
۱۰۰	دقیقه	۱۵

## جدول حدود مجاز مواجهه مواد شیمیایی

نام علمی ماده شیمیایی	وزن مولکولی	حد مجاز مواجهه شغلی		نمادها	مبنای تعیین حد مجاز مواجهه
		STEL/C	TWA		
سرب و ترکیبات معدنی آن Lead and inorganic compounds as Pb	۲۰۷/۲۰ متفاوت	-	۰/۵۰ mg/m <sup>۳</sup>	BEL; A۳	اختلالات سیستم اعصاب محیطی و مرکزی؛ اثرات خونی
کرومات سرب؛ Lead chromate as Pb	۳۲۳/۲۲	-	۰/۵۰ mg/m <sup>۳</sup> ۰/۰۱۲ mg/m <sup>۳</sup>	BEL; A۲ A۲	آسیب سیستم تولیدمثل در مردان و اثرات ناقص زایی؛ انقباض عروق
لیندان Lindane	۲۹۰/۸۵	-	۰/۵ mg/m <sup>۳</sup>	پوست؛ A۳	آسیب کبدی؛ اختلال سیستم اعصاب مرکزی
هیدرید لیتیم Lithium hydride	۷/۹۵	-	۰/۰۲۵ mg/m <sup>۳</sup>	-	تحریک قسمت فوقانی تنفسی؛ پوست و چشم
هیدروکسید لیتیم Lithium hydroxide	۲۳/۹۵	-	۱ mg/m <sup>۳</sup>	-	-

## جدول تجهیزات حفاظت از گوش

نوع گوشی	مشخصات و ویژگی
حفاظ روگوشی (Ear muff)	 این نوع گوشی‌ها کاملاً لاله گوش را می‌پوشانند.
حفاظ توگوشی (Ear plugs)	 این نوع گوشی‌های حفاظتی در داخل کانال گوش قرار می‌گیرند، آنها به صورت یکبار مصرف و چندبار مصرف در بازار عرضه می‌شوند.
حفاظ‌های توآم یا ترکیبی (Semi-insert)	 ترکیبی از حفاظ روگوشی و توگوشی است. این نوع گوشی‌ها مانند حفاظ توگوشی در داخل کانال گوش قرار می‌گیرند، با این تفاوت که انتهای هر یک از توگوشی‌های چپ و راست، با استفاده از یک پیشانی بند سفت و سخت، به یکدیگر اتصال دارند.
کلاه محافظ (Helmet ear muffs)	 برای برخی مشاغل که ممکن است به سر نیز صدمات مکانیکی وارد کند و همچنین برای کنترل انتقال صوت از طریق جمجمه به گوش داخلی و حفاظت بافت مغز در برابر صدمات موج صوتی، گروهی از حفاظ‌های شنوایی را به صورت کلاه محافظ عرضه نموده‌اند.



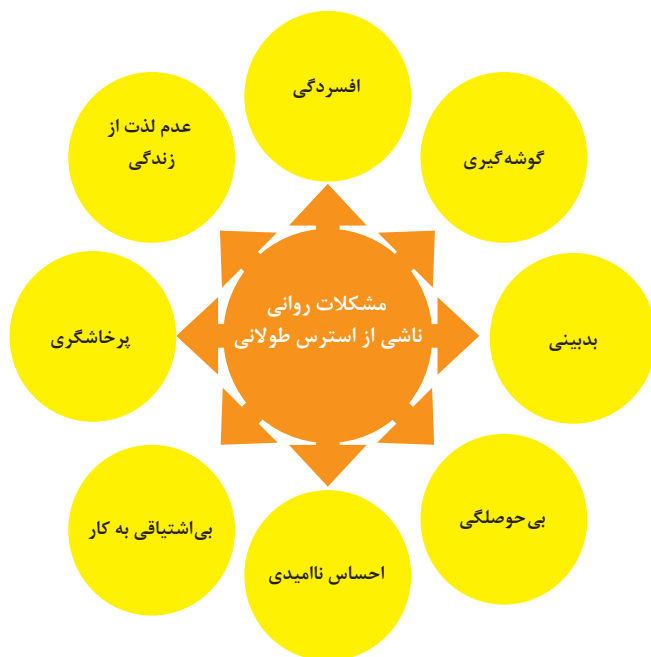
## جدول شاخص هوای پاک

رنگ ها	سطح اهمیت بهداشتی	شاخص کیفیت هوا
و با رنگ زیر نمایش می دهیم:	کیفیت هوا را این گونه توصیف می کنیم:	وقتی که شاخص کیفیت هوا در گستره زیر است:
سبز	خوب	۵۰-۰
زرد	متوسط	۱۰۰-۵۱
نارنجی	ناسالم برای گروه های حساس	۱۵۰-۱۰۱
قرمز	ناسالم	۲۰۰-۱۵۱
بنفش	خیلی ناسالم	۳۰۰-۲۰۱
خرمایی	خطرناک	بالاتر از ۳۰۰

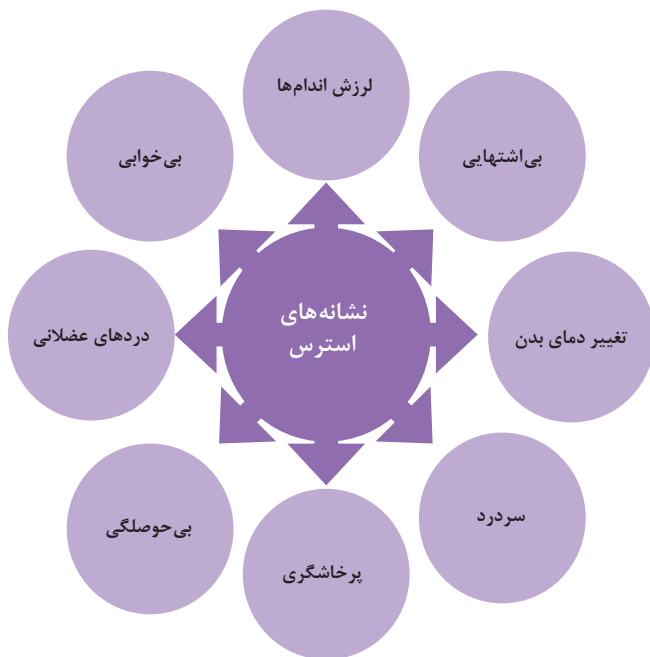
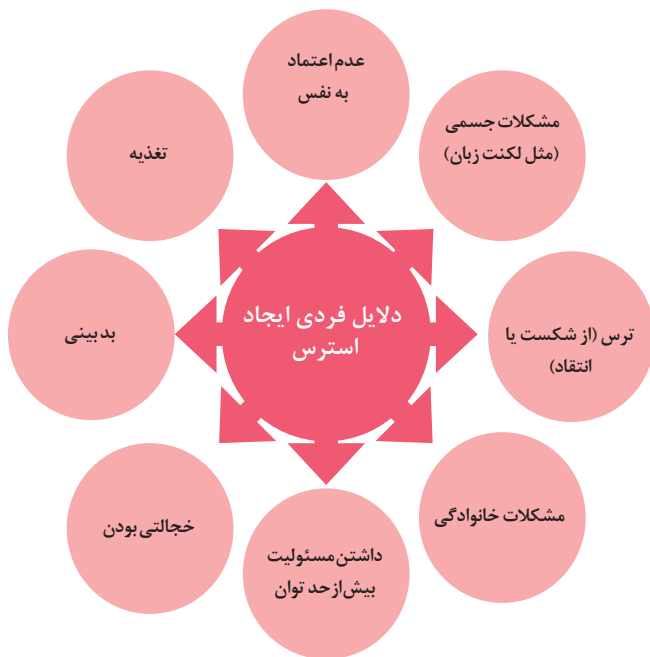
آلاینده ها	دوره ارزیابی	استاندارد کیفیت هوا (ثانویه)		استاندارد کیفیت هوا (اولیه)	
Co	Max غلظت میانگین ۸ ساعته	۹	ppm	۹	ppm
So <sub>۲</sub>	میانگین ۲۴ ساعته	۰/۱۴	ppm	۱/۰	ppm
HC (NMHC)	میانگین ۳ ساعته (صبح ۹-۶)	۰/۲۴	ppm	۰/۲۴	ppm
No <sub>۲</sub>	میانگین سالانه	۰/۰۵	ppm	۰/۰۵	ppm
PM	میانگین ۲۴ ساعته	۲۶۰	μgr/m <sup>۳</sup>	۱۵۰	μgr/m <sup>۳</sup>



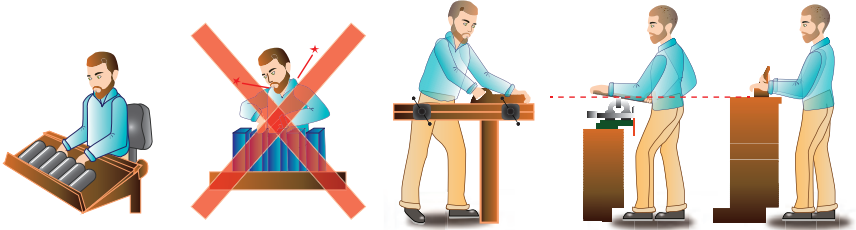
اثرات فیزیکی استرس بر بدن



اثرات روانی استرس بر بدن

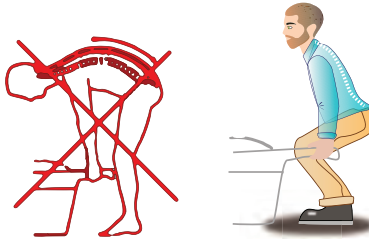


ارگونومی: به‌کارگیری علم درباره انسان در طراحی محیط کار است و سبب بالا رفتن سطح ایمنی، بهداشت، تطبیق کار با انسان بر اساس ابعاد بدنی فرد و در نهایت رضایت شغلی و بهبود بهره‌وری می‌شود.

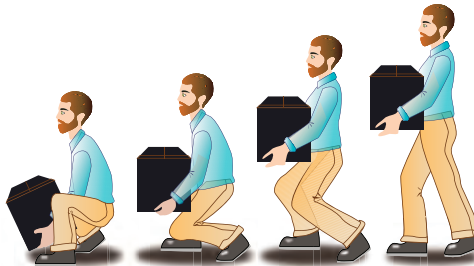


در کارهای نشسته، ارتفاع سطح کار باید در حدود آرنج باشد.

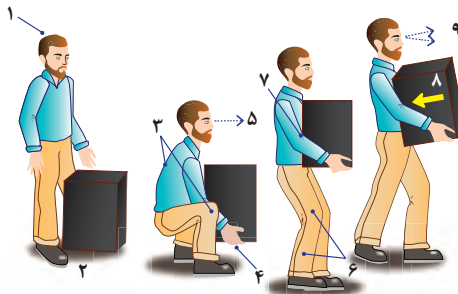
الف- کار سبک  
ب- کار سنگین  
انجام بیشتر کارها در سطح آرنج راحت‌تر است



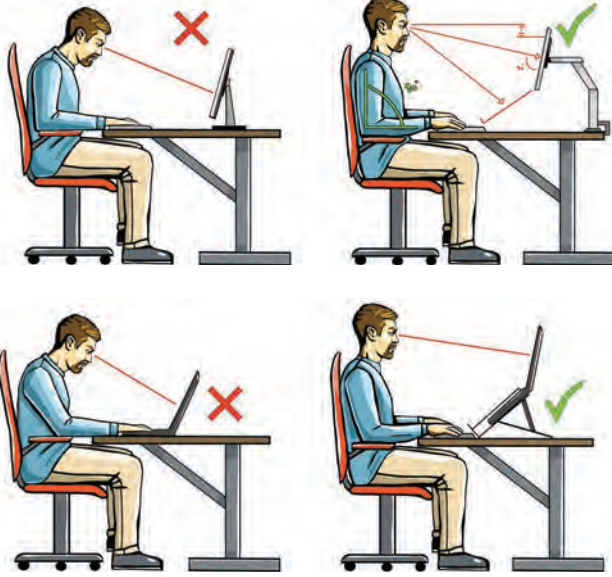
اثر وضعیّت بدن (پشت خم‌شده) روی ستون فقرات



جابه‌جایی و گذاشتن اجسام (به وضعیت سر، کمر، دست، زانو و پا توجه کنید)



بلندکردن و جابه‌جایی اجسام (به وضعیت سر، کمر، دست، زانو و پا توجه کنید)



وضعیت صحیح بدن هنگام کار با رایانه



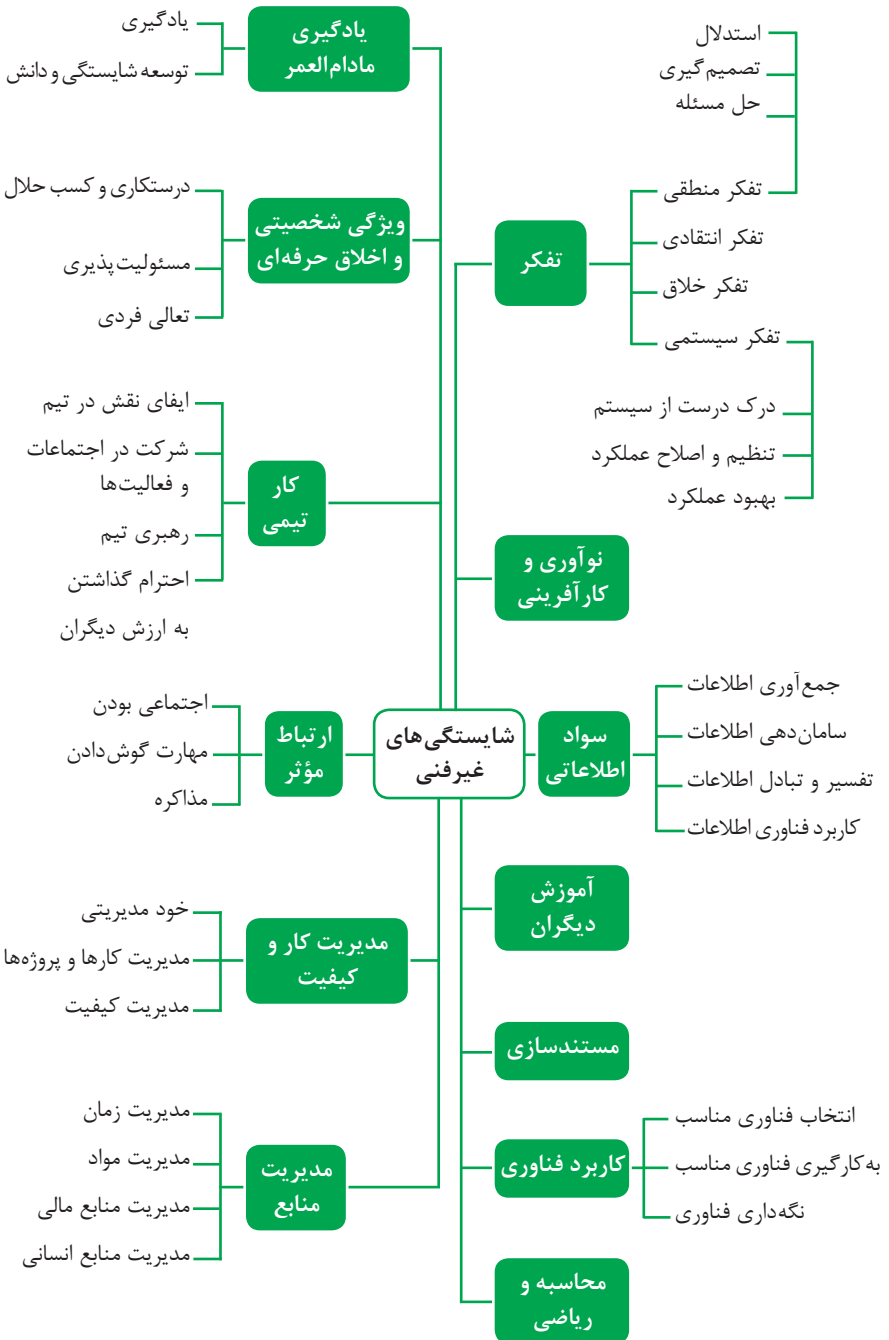
وضعیت های ناصحیح کاری

حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای افقی		
شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد (بر حسب کیلوگرم)	مثال هایی از نوع کار
الف) وضعیت ایستاده ۱- تمام بدن در کار دخالت دارد	۲۳ کیلوگرم نیرو	حمل بار با فرغون
۲- عضلات اصلی دست و شانه دست ها کاملاً کشیده شده اند	۱۱ کیلوگرم نیرو	خم شدن بر روی یک مانع برای حرکت یک شیء یا هل دادن یک شیء در ارتفاع بالاتر از شانه
ب) زانو زدن	۱۹ کیلوگرم نیرو	برداشتن یا جابه جا کردن یک قطعه از دستگاه هنگام تعمیر و نگهداری جابه جا کردن اشیاء در محیط های کاری سرپسته نظیر تونل ها یا کانال های بزرگ
ج) در حالت نشسته	۱۳ کیلوگرم نیرو	کار کردن با یک فرم عمودی نظیر دستگیره های کنترل در ماشین آلات سنگین، برداشتن و گذاشتن سینی های با محصول بر روی نوار نقاله

حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای عمودی		
شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد (بر حسب کیلوگرم)	مثال هایی از نوع کار
کشیدن اجسام به سمت پایین در ارتفاع بالای سر	۵۵ کیلوگرم نیرو ۶۰ کیلوگرم نیرو	کار کردن یا سیستم کنترل گرفتن قلاب نظیر دستگیره ایمنی یا کنترل دستی به کار انداختن یک جرقه زنجیری گیره های برقی، سطح گیره قطری کمتر از ۵ سانتی متر باشد.
کشیدن به سمت پایین تا ارتفاع شانه	۲۲ کیلوگرم نیرو	به کار انداختن کنترل، گرفتن قلاب
کشیدن به سمت بالا (۲۵ cm یا 10 in) بالای سطح زمین ارتفاع آرنج ارتفاع شانه	۲۷ کیلوگرم نیرو ۱۵ کیلوگرم نیرو ۷/۵ کیلوگرم نیرو	بلند کردن یک شیء با یک دست بلند کردن در یا درپوش
فشار دادن به سمت پایین تا ارتفاع آرنج	۲۹ کیلوگرم نیرو	بسته بندی کردن باربندی، مهر و موم کردن بسته ها
فشار دادن به سمت بالا تا ارتفاع شانه	۲۰ کیلوگرم نیرو	بلند کردن یک گوشه یا انتهای شیء نظیر یک لوله یا تیر آهن، بلند کردن یک شیء تا قسمت بالای تخته

## پودمان ۴

### شایستگی های غیر فنی





## کارنامه

نام و نام خانوادگی کارجو

تلفن تماس: [۰۹۱۲۳۳۳...]

رایانامه: [youremail@adomain.ext]

متولد: [سال]

ساکن: [شهر] - [محدوده]

## سوابق تحصیلی

کاردانی نام رشته تحصیلی] - دانشگاه [نام دانشگاه] [تاریخ شروع دوره] الی [تاریخ  
دانش آموختگی]

■ [اختیاری: ذکر مختصر دروس اصلی گذرانده شده یا تحقیقات انجام شده ...]

■ [اختیاری: معدل]

دیپلم [نام رشته تحصیلی] - هنرستان [نام هنرستان]

■ [اختیاری: ذکر مختصر دروس اصلی گذرانده شده یا تحقیقات انجام شده ...]

■ [اختیاری: معدل]

## سوابق حرفه‌ای

[سمت] - [نام شرکت، مؤسسه یا سازمان] - [شهر]

■ [توضیح مختصر مسئولیت‌های کاری ...]

■ [توضیح مختصر کارها و اقدامات انجام شده در یک الی دو خط ...] [ماه و سال شروع کار] الی

[ماه و سال اتمام کار]

[سمت] - [نام شرکت، مؤسسه یا سازمان] - [شهر]

■ [توضیح مختصر مسئولیت‌های کاری ...]

■ [توضیح مختصر کارها و اقدامات انجام شده در یک الی دو خط ...] [ماه و سال شروع کار] الی

[ماه و سال اتمام کار]

## مهارت‌ها

مهارت‌های نرم‌افزاری

■ [ذکر نام نرم‌افزار در هر خط و تشریح میزان آشنایی ...]

آشنایی با زبان‌های خارجی

■ [ذکر نام زبان مربوطه ضمن مشخص نمودن میزان آشنایی در زمینه محاوره و مکاتبه ...]

سایر مهارت‌ها

■ [ذکر سایر مهارت‌ها مانند تخصص‌های فنی، مهارت‌های فردی و غیره و ...]

## نمونه درخواست شغل

مدیر محترم .....

شرکت الف

موضوع: درخواست استخدام

با سلام و احترام،

بدین وسیله پیرو درج آگهی استخدام آن شرکت در نشریه ..... مورخ ..... جهت همکاری در بخش ..... آن شرکت، به پیوست مشخصات و سوابق شغلی خود (کارنامک) خود را برای اعلام آمادگی جهت همکاری تقدیم می‌دارم.

امیدوارم ویژگی‌های اینجانب از جمله، تحصیل در رشته ..... و گذراندن دوره‌های ..... و داشتن مهارت‌های ارتباطی قوی، اعتماد به نفس بالا و اشتیاق به یادگیری مداوم و به روز نمودن اطلاعات شغلی مورد توجه آن مدیریت محترم قرار گیرد و فرصتی را فراهم سازد تا بتوانم انتظارات و خدمات مورد نظر آن شرکت را برآورده سازم.

ضمن آرزوی توفیق و بهروزی برای جنابعالی، از وقتی که به بررسی کارنامک اینجانب اختصاص می‌دهید سپاسگزارم و آمادگی خود را جهت حضور در آن شرکت برای ارائه سایر اطلاعاتی که لازم باشد و آشنایی بیشتر اعلام می‌دارم.

با تشکر و احترام

نام و نام خانوادگی

امضا

## نمونه قرارداد کار

این قرارداد به موجب ماده (۱۰) قانون کار جمهوری اسلامی ایران و تبصره (۳) الحاقی به ماده (۷) قانون کار موضوع بند (الف) ماده (۸) قانون رفع برخی از موانع تولید و سرمایه‌گذاری صنعتی - مصوب ۱۳۸۷/۸/۲۵ مجمع تشخیص مصلحت نظام بین کارفرما / نماینده قانونی کارفرما و کارگر منعقد می‌شود.

### ۱ مشخصات طرفین:

#### کارفرما / نماینده قانونی کارفرما

آقای/خانم/ شرکت ..... فرزند ..... شماره شناسنامه / شماره ثبت .....  
به نشانی: .....

#### کارگر

آقای/خانم ..... فرزند ..... متولد ..... شماره شناسنامه .....  
شماره ملی ..... میزان تحصیلات ..... نوع و میزان مهارت .....  
به نشانی: .....

۲ نوع قرارداد: دائم موقت کارمعی

۳ نوع کار یا حرفه یا حجم کار یا وظیفه‌ای که کارگر به آن اشتغال می‌یابد:

۴ محل انجام کار: .....

۵ تاریخ انعقاد قرارداد: .....

۶ مدت قرارداد: .....

۷ ساعات کار: .....

میزان ساعات کار و ساعت شروع و پایان آن با توافق طرفین تعیین می‌گردد. ساعات کار نمی‌تواند بیش از میزان مندرج در قانون کار تعیین شود لیکن کمتر از آن مجاز است.

### ۸ حق السعی:

(الف) مزد ثابت/ مینا/ روزانه/ ساعتی ..... ریال (حقوق ماهانه: ..... ریال)  
(ب) پاداش افزایش تولید و یا بهره‌وری ..... ریال که طبق توافق طرفین قابل پرداخت است.  
(ج) سایر مزایا .....

۹ حقوق و مزایای کارگر: به صورت هفتگی/ ماهانه به حساب شماره ..... نزد بانک ..... شعبه ..... توسط کارفرما یا نماینده قانونی وی پرداخت می‌گردد.

۱۰ بیمه: به موجب ماده (۱۴۸) قانون کار، کارفرما مکلف است کارگر را نزد سازمان تأمین اجتماعی و یا سایر دستگاه‌های بیمه‌گر بیمه نماید.

۱۱ عیدی و پاداش سالانه: به موجب ماده واحده قانون مربوط به تعیین عیدی و پاداش سالانه کارگران شاغل در کارگاه‌های مشمول قانون کار - مصوب ۱۳۷۰/۱۲/۶ مجلس شورای اسلامی، به ازای یک سال کار معادل شصت روز مزد ثابت/ مینا (تا سقف نود روز حداقل مزد روزانه قانونی

کارگران) به عنوان عیدی و پاداش سالانه به کارگر پرداخت می‌شود. برای کار کمتر از یک سال، میزان عیدی و پاداش و سقف مربوط به نسبت محاسبه خواهد شد.

**۱۲ حق سنوات و مزایای پایان کار:** به هنگام فسخ یا خاتمه قرارداد کار حق سنوات، مطابق قانون و مصوبه مورخ ۸۷/۸/۲۵ مجمع تشخیص مصلحت نظام به نسبت کارکرد کارگر پرداخت می‌شود.

**۱۳ شرایط فسخ قرارداد:** این قرارداد در موارد ذیل، هر یک از طرفین قابل فسخ است. فسخ قرارداد ..... روز قبل به طرف مقابل کتباً اعلام می‌شود.

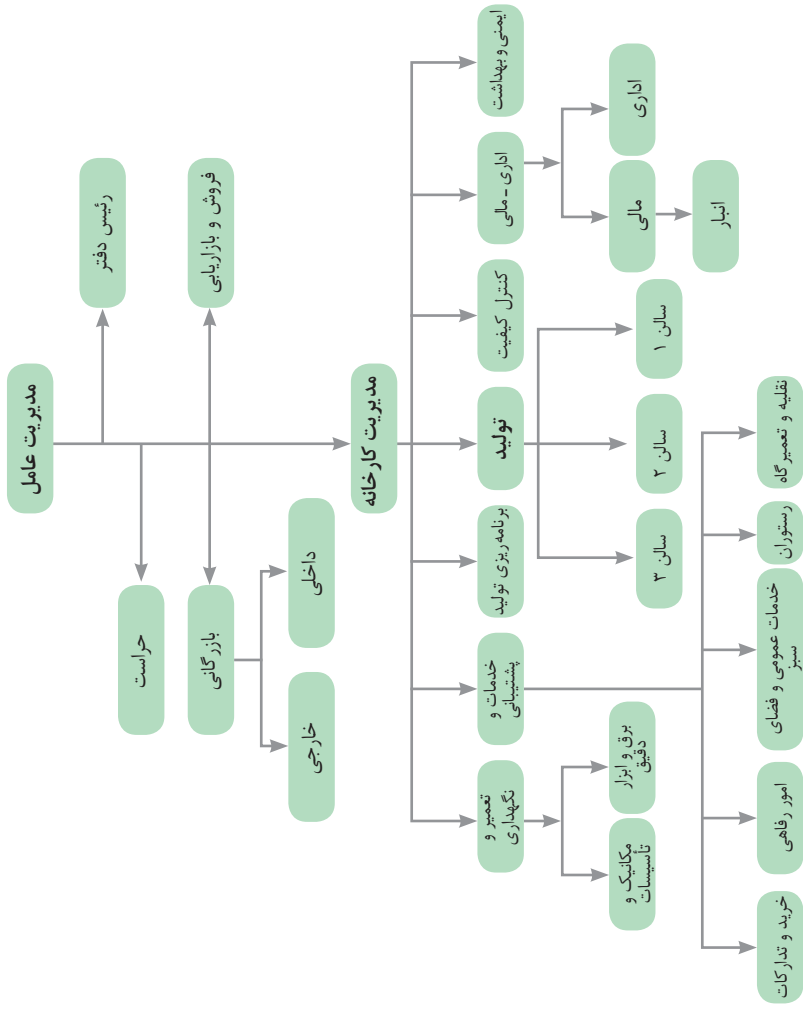
.....  
.....  
.....

**۱۴ سایر موضوعات مندرج در قانون کار و مقررات تبعی از جمله مرخصی استحقاقی، کمک هزینه مسکن و کمک هزینه عائله‌مندی نسبت به این قرارداد اعمال خواهد شد.**

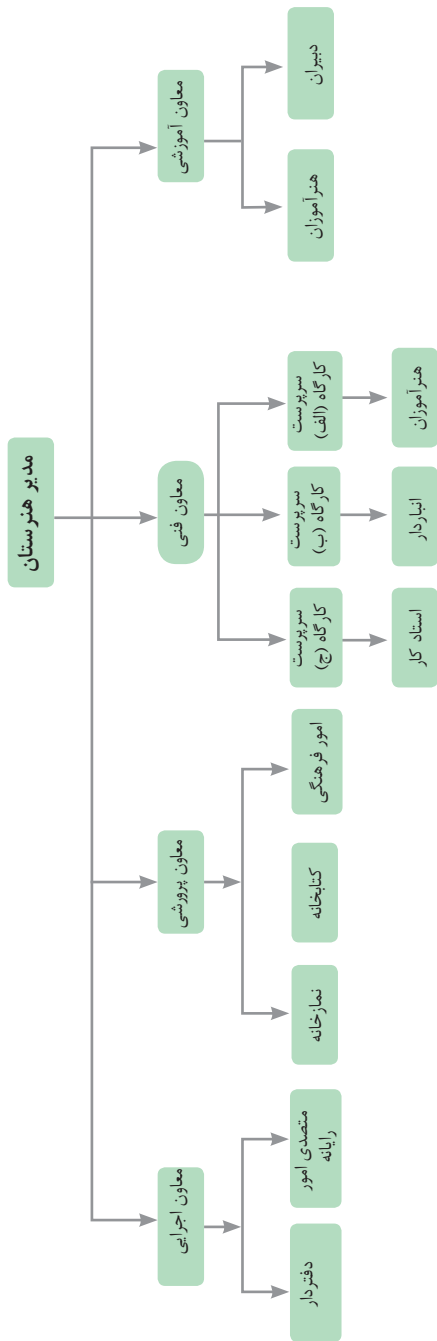
**۱۵ این قرارداد در چهار نسخه تنظیم می‌شود که یک نسخه نزد کارفرما، یک نسخه نزد کارگر، یک نسخه به تشکل کارگری (در صورت وجود) و یک نسخه نیز توسط کارفرما از طریق نامه الکترونیکی یا اینترنت و یا سایر طرق به اداره کار و امور اجتماعی محل تحویل می‌شود.**

محل امضای کارگر

محل امضای کارفرما



نمونه‌ای از ارتباطات واحدهای یک کارخانه

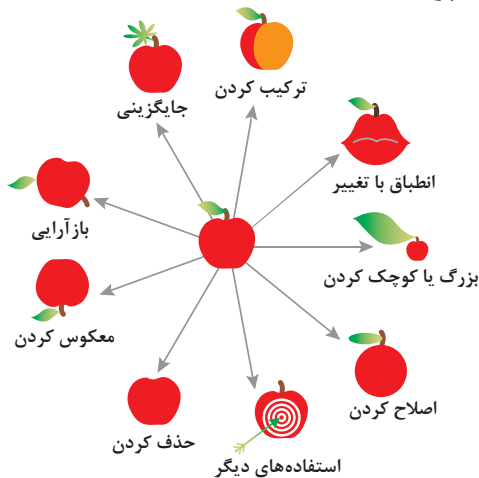


۵- ترکیب و ادغام	۴- نامتقارن سازی	۳- کیفیت موضعی	۲- استخراج	۱- جداسازی
				
۱۰- اقدام پیشاپیش	۹- مقابله پیشاپیش	۸- جبران وزن	۷- تودرتو بودن	۶- چند کاربردی
				
۱۵- پویایی	۱۴- انحنای دادن	۱۳- تغییر جهت	۱۲- هم سطح سازی	۱۱- حفاظت پیشاپیش
				
۲۰- تداوم کار مفید	۱۹- عمل دوره‌ای	۱۸- لرزش و نوسان	۱۷- حرکت به بعدی جدید	۱۶- کمی کمتر، کمی بیشتر
				
۲۵- خدمت‌دهی به‌خود	۲۴- واسطه تراشی	۲۳- باز خورد	۲۲- تبدیل ضرر به سود	۲۱- حمله سریع
				
۳۰- پوسته و پرده نازک	۲۹- ساختار بادی یا مایع	۲۸- تعویض سیستم	۲۷- یکبار مصرفی	۲۶- کپی کردن
				
۳۵- تغییر ویژگی	۳۴- رد کردن و باز سازی	۳۳- همجنس و همگن سازی	۳۲- تعویض رنگ	۳۱- مواد متخلخل
				
۴۰- مواد مرکب	۳۹- محیط بی اثر	۳۸- اکسید کننده قوی	۳۷- انبساط حرارتی	۳۶- تغییر حالت
				

## متغیرها در حل مسئله ابداعی

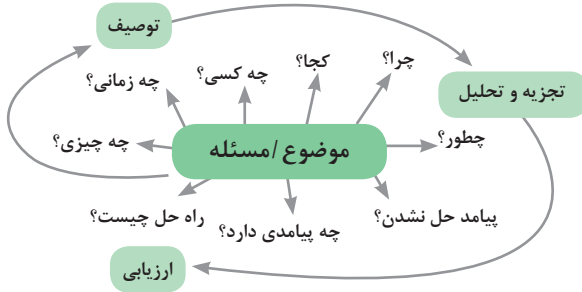
۱	وزن جسم متحرک	۲۱	قدرت یا توان
۲	وزن جسم ساکن	۲۲	تلفات انرژی
۳	طول جسم متحرک	۲۳	ضایعات مواد
۴	طول جسم ساکن	۲۴	اتلاف اطلاعات
۵	مساحت جسم متحرک	۲۵	تلفات زمان
۶	مساحت جسم ساکن	۲۶	مقدار مواد
۷	اندازه و حجم جسم متحرک	۲۷	قابلیت اطمینان
۸	اندازه و حجم جسم ساکن	۲۸	دقت اندازه‌گیری
۹	سرعت	۲۹	دقت ساخت
۱۰	نیرو	۳۰	عوامل زیان‌بار خارجی مؤثر بر جسم
۱۱	تنش / فشار	۳۱	اثرات داخلی زیان‌بار
۱۲	شکل	۳۲	سهولت ساخت یا تولید
۱۳	ثبات و پایداری جسم	۳۳	سهولت استفاده
۱۴	استحکام	۳۴	سهولت تعمیر
۱۵	دوام جسم متحرک	۳۵	قابلیت سازگاری
۱۶	دوام جسم غیرمتحرک	۳۶	پیچیدگی وسیله یا ابزار
۱۷	دما	۳۷	پیچیدگی کنترل یا دشواری عیب‌یابی
۱۸	روشنایی	۳۸	سطح خودکار بودن (اتوماسیون)
۱۹	انرژی مصرفی جسم متحرک	۳۹	بهره‌وری
۲۰	انرژی مصرفی جسم ساکن		

## تکنیک خلاقیت اسکمپر





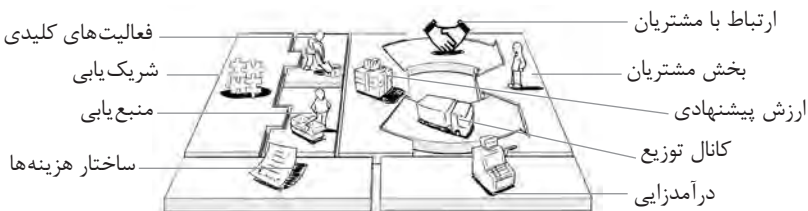
## مدل ایجاد تفکر انتقادی



## فعالیت‌های پیشبرد، ترویج و توسعه فروش



## الف) مدل کسب‌وکار

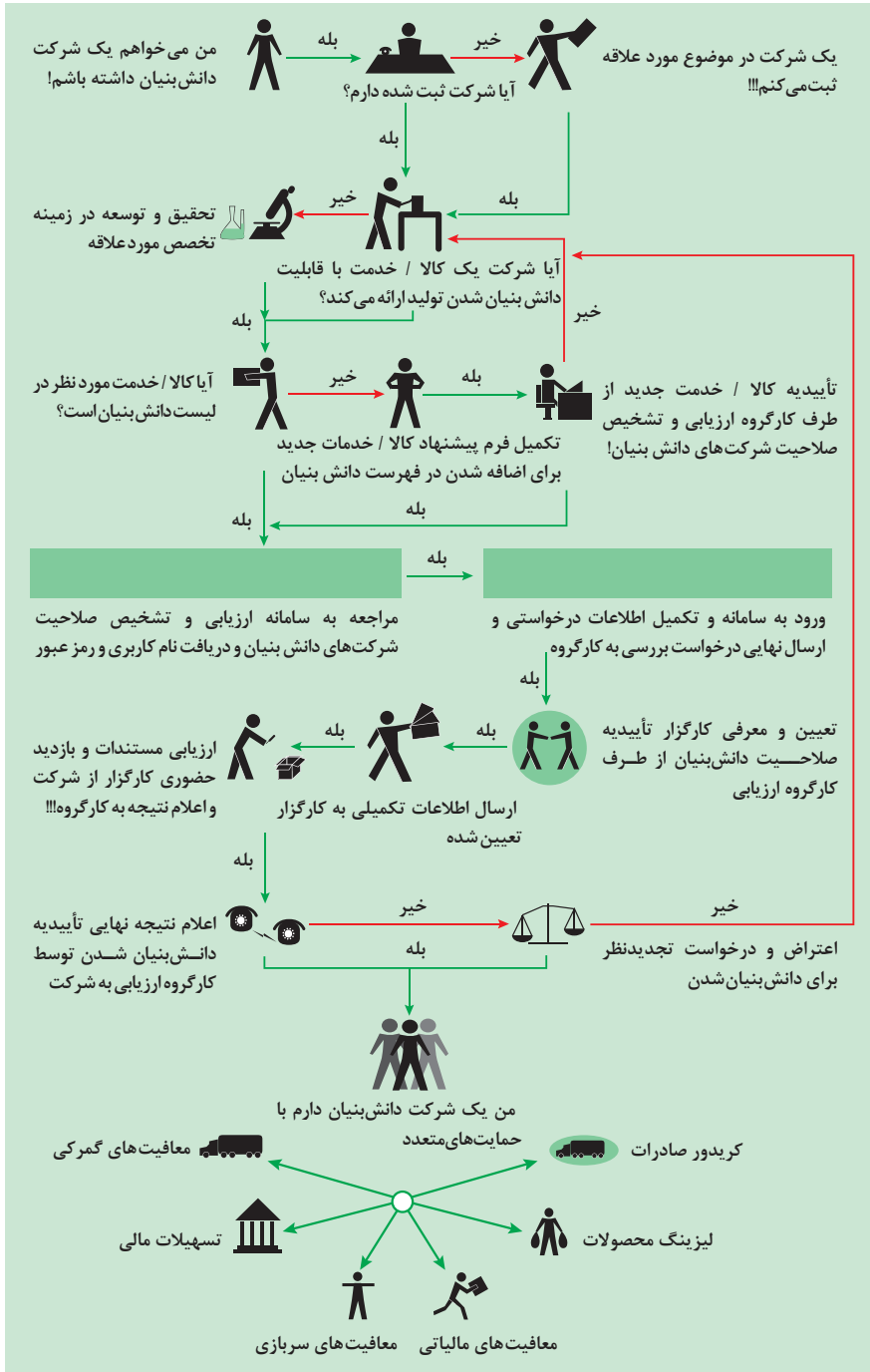


 <p><b>کانال توزیع</b></p> <p>از طریق چه کانال‌هایی می‌توانیم به بخش مشتریان دسترسی پیدا کنیم؟ در حال حاضر چگونه به آنها دسترسی داریم؟</p> <p>کانال‌های ما چطور یکپارچه شده‌اند؟</p> <p>عملکرد کدام یک بهتر است؟</p> <p>پرهزینه‌ترین کانال‌ها کدام‌اند؟</p> <p>چطور آنها را با نیازهای مشتریان هماهنگ می‌کنیم؟</p>  <p><b>شریک یابی</b></p> <p>شرکای کلیدی و تأمین‌کنندگان کلیدی ما چه کسانی هستند؟</p> <p>منابع اصلی به‌دست آمده از شرکایمان کدام‌اند؟</p> <p>فعالیت‌های اصلی انجام شده توسط شرکایمان کدام‌اند؟</p>	 <p><b>ارزش پیشنهادی</b></p> <p>چه ارزشی به مشتریانمان ارائه می‌دهیم؟ کدام یک از مسائل مشتریانمان را حل می‌کنیم؟</p> <p>بسته پیشنهادی ما (محصولات و خدمات) به مشتریان مختلف چیست؟ کدام یک از نیازهای مشتریان را برطرف می‌کنیم؟</p>	 <p><b>درآمدزایی</b></p> <p>مشتریان ما به چه بهایی واقعاً پول می‌دهند؟ آنها در حال حاضر چه بهایی می‌پردازند؟ آنها در حال حاضر چگونه بها را می‌پردازند؟ آنها ترجیح می‌دهند که چگونه بپردازند؟ هر جریان درآمد چگونه به درآمد کل کمک می‌کند؟</p>  <p><b>منبع یابی</b></p> <p>منابع اصلی برای ارزش پیشنهادی، کانال توزیع، ارتباط با مشتری و درآمدزایی چه هستند؟</p>	 <p><b>بخش مشتریان</b></p> <p>برای چه افرادی ارزش آفرینی می‌کنیم؟</p> <p>مهم‌ترین مشتریان ما چه افرادی هستند؟</p>  <p><b>ارتباط با مشتریان</b></p> <p>مشتریان مختلف انتظار برقراری و حفظ چه نوع رابطه‌ای را از ما دارند؟</p> <p>کدام یک از آنها برقرار شده است؟</p> <p>این روابط چگونه با کل اجزای مدل کسب‌وکار ما تلفیق می‌شوند؟</p> <p>هزینه آنها چقدر است؟</p>
<p><b>ساختار هزینه‌ها</b></p> <p>مهم‌ترین هزینه‌های اصلی ما در مدل کسب‌وکار کدام‌اند؟</p> <p>گران‌ترین منابع اصلی ما کدام‌اند؟ گران‌ترین فعالیت‌های اصلی ما کدام‌اند؟</p> 	<p><b>فعالیت‌های کلیدی</b></p> <p>فعالیت‌های اصلی برای ارزش پیشنهادی، کانال توزیع، ارتباط با مشتری و درآمدزایی چه هستند؟</p> 		

ویژگی‌های کار آفرین



## مراحل ثبت کردن و ایجاد یک شرکت دانش بنیان



## انواع معاملات رقابتی

### روش مناقصه

روشی است که در آن سازمان‌های عمومی، خرید کالا یا خدمت موردنیاز خود را به رقابت و مسابقه می‌گذارند و با اشخاص حقوقی یا حقیقی که کمترین قیمت یا مناسب‌ترین شرایط را پیشنهاد می‌کنند، معامله می‌نمایند.

### روش مزایده

یکی دیگر از روش‌های پیش‌بینی شده در قانون محاسبات عمومی، روش مزایده است که برای انعقاد پیمان‌های عمومی می‌باشد.

مزایده ترتیبی است که در آن اداره و سازمان، فروش کالاها و خدمات یا هر دو را از طریق درج آگهی در روزنامه کثیرالانتشار و یا روزنامه رسمی کشور به رقابت عمومی می‌گذارد و قرارداد را با شخصی که بیشترین بها را پیشنهاد می‌کند، منعقد می‌سازد.

## مراحل دریافت پروانه کسب



## اسناد تجاری

### تعریف سفته

سفته یا سند طلب از نظر لغوی چیزی است که کسی برحسب آن از دیگری به رسم عاریت یا قرض بگیرد و در شهری دیگر یا مدتی بعد، آن را مسترد دارد. قانون تجارت ایران، سفته را به طریق زیر تعریف نموده است:

«سفته سندی است که به موجب آن امضاکننده تعهد می کند مبلغی در موعد معین یا عندالمطالبه در وجه حامل یا شخص معینی و یا به حواله کرد آن شخص کارسازی نماید.» (مفاد ماده ۳۰۷)

شماره خزانه داری کل	شماره	جای پرداخت	سر رسید
۰۱۲۶۰۶۷ (سری/ل)			

شماره به عدد \_\_\_\_\_ تاریخ صدور \_\_\_\_\_  
(تاریخ صدور و سر رسید - روز - ماه - سال با تمام حروف نوشته شود)

اینجانب متعهد میشوم \_\_\_\_\_ که در تاریخ \_\_\_\_\_  
اینجانبان متعهد میشویم \_\_\_\_\_ در مقابل این سفته  
به حواله کرد \_\_\_\_\_

مبلغ \_\_\_\_\_  
(مبلغ با تمام حروف نوشته شود)

نام و نام خانوادگی \_\_\_\_\_  
محل اقامت \_\_\_\_\_  
محل پرداخت \_\_\_\_\_

مبلغ \_\_\_\_\_  
تاریخ \_\_\_\_\_  
سر رسید \_\_\_\_\_  
نام پستبانکار \_\_\_\_\_  
نام متعهد \_\_\_\_\_  
محل اقامت \_\_\_\_\_  
محل پرداخت \_\_\_\_\_

سفته تا مبلغ یک میلیون ریال

حساب تجاری

شماره حساب: ۱۲-۹۰۶۲/۴۳۶۳۷۹

تاریخ به حروف: \_\_\_\_\_

شعبه: \_\_\_\_\_

ریال: \_\_\_\_\_

در وجه: \_\_\_\_\_ یا بحواله کرد بپیردازیم

امضا: \_\_\_\_\_

شماره حساب: \_\_\_\_\_

۴۰ ۲۰ ۱ ۷۰۰ ۱ ۲۹۰۶ ۲۰۰ ۴ ۳۶۳ ۷۹۰۰ ۱۰۶۶ ۳۰۰ ۷۸۰۰ ۲۰۰ ۱ ۱

### چک

چک نوشته‌ای است که به موجب آن صادرکننده وجوهی را که نزد محال‌علیه دارد کلاً یا بعضاً مسترد یا به دیگری واگذار نماید.

در چک باید محل و تاریخ صدور قید شده و به امضای صادرکننده برسد چک نباید وعده داشته باشد. چک ممکن است در وجه حامل یا شخص معین یا به حواله کرد باشد - ممکن است به دیگری منتقل شود.

وجه چک باید به محض ارائه کارسازی شود.

اگر چک در وجه حامل باشد کسی که وجه چک را دریافت می کند باید ظهر (پشت) آن را امضا یا مهر نماید.

■ بیمه در مواجهه با خطرات، باعث اطمینان و آرامش در زندگی فردی و اجتماعی و اقتصادی می‌شود.

■ بیمه، انتقال بار زیان‌های مالی بر شانه‌های شخص دیگر برای ایجاد اطمینان خاطر است.  
 ■ بیمه امکانی است که سازمان‌های تأمین اجتماعی برای کارگران و کلیه افراد شاغل فراهم آورده است تا از آنان در حین کار، بیکاری، از کار افتادگی، بازنشستگی و فوت (خانواده متوفی) حمایت مالی کند.

■ کارفرما بنا بر قانون، موظف است قسمتی از دستمزد کارگر را تحت عنوان بیمه و مالیات از حقوق وی کسر و به حساب بیمه و اداره مالیات واریز نماید.

■ حق بیمه اجباری توسط کارگر (سه‌م ۷ درصد) و کارفرما (سه‌م ۲۳ درصد) پرداخت می‌شود.  
 ■ در بیمه خویش فرما، کارگر خود می‌تواند با پرداخت مستقیم حق بیمه، از مزایای آن بهره‌مند شود.  
 ■ مالیات به دستمزدهایی که از مقدار مشخصی کمتر باشند، تعلق نمی‌گیرد. حداکثر دستمزدی که به آن مالیات تعلق نمی‌گیرد، ابتدای هر سال توسط دولت تعیین می‌شود.

### انواع بیمه در محیط کار

**الف: بیمه اجباری:** شامل بیمه درمانی، بیمه بازنشستگی، بیمه بیکاری و از کار افتادگی، بیمه فوت ب: بیمه‌های اختیاری: شامل بیمه حوادث، بیمه تکمیلی و ...

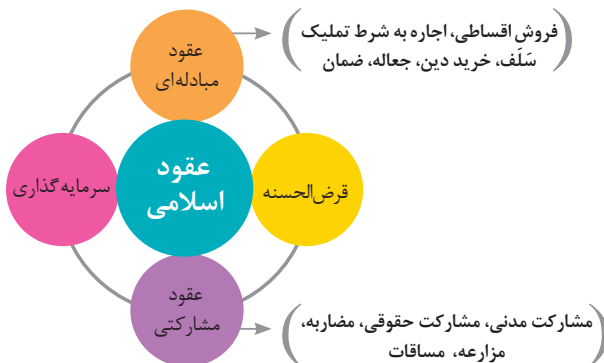
■ در حالت کلی بیمه به دو نوع اجتماعی و بازرگانی تقسیم می‌گردد. معمولاً بیمه اجتماعی، اجباری است و بیمه بازرگانی، اختیاری می‌باشد. بیمه بازرگانی با توجه به نوع خطر به دو بخش بیمه زندگی و بیمه‌های غیر زندگی تقسیم می‌شوند.

### عقود اسلامی

اسلام برای همه وجوه زندگی قوانینی دارد. وجود اقتصاد اسلامی مؤید این مطلب است که در حوزه اقتصاد معیشت و تأمین رفاه هم روش‌های خاصی موجود است که باید به آنها پرداخت، بانکداری اسلامی و عقود اسلامی از آن دسته هستند.

در بینش اسلامی، دریافت و پرداخت بهره، تحریم شده است، بنابراین عملیات بانکداری باید بدون بهره انجام شود و اسلام روش‌هایی را برای جایگزین کردن بهره پیشنهاد می‌کند که از آن جمله می‌توان از عقود اسلامی نام برد.

به‌طور کلی عقود اسلامی در نظام بانکی به چهار گروه تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از:





## علائم مورد استفاده در نمودار جریان فرایند



## سیستم‌های تولید



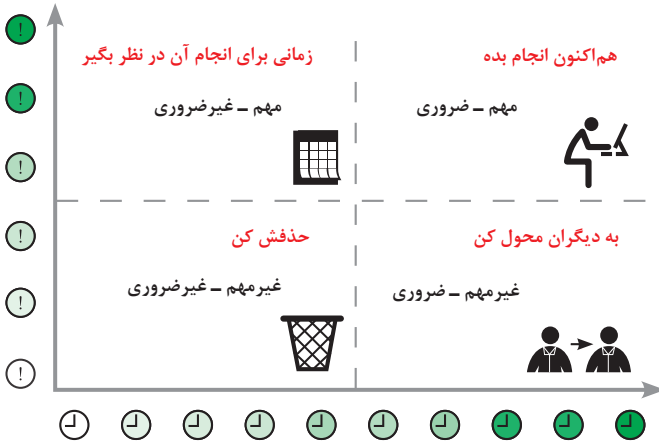


انواع مدیریت در تولید

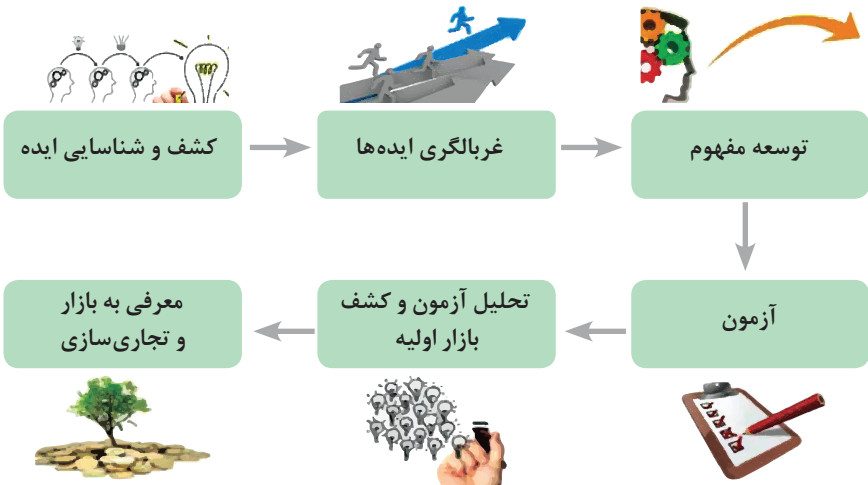
 <p><b>مدیریت زمان</b></p> <p>وسایلهای جهت صرفه جویی و جلوگیری از اتلاف وقت، داشتن آمادگی قبلی برای فعالیتها و کاهش حجم کار به شمار می رود.</p>	 <p><b>مدیریت ماشین آلات و تجهیزات</b></p> <p>به منظور تهیه و تأمین ماشین آلات و ابزار آلات مناسب و سازمان دهی آنها صورت می گیرد.</p>	 <p><b>مدیریت مواد اولیه</b></p> <p>به منظور جلوگیری از هزینه بالای خرید و حمل و نقل و نگهداری مواد و همچنین ممانعت از اختلال در برنامه ریزی و تأمین به موقع مواد اولیه صورت می گیرد.</p>	 <p><b>مدیریت منابع انسانی</b></p> <p>عبارت از شناسایی، انتخاب، استخدام، تربیت و پرورش نیروی انسانی به منظور دستیابی به اهداف سازمان می باشد.</p>	 <p><b>مدیریت مالی</b></p> <p>عبارت از تأمین نیازهای مالی با ارزان ترین روش، و هزینه نمودن منابع مالی در دسترس به بهترین شیوه و در زمان مناسب می باشد.</p>
---	---	---	---	--

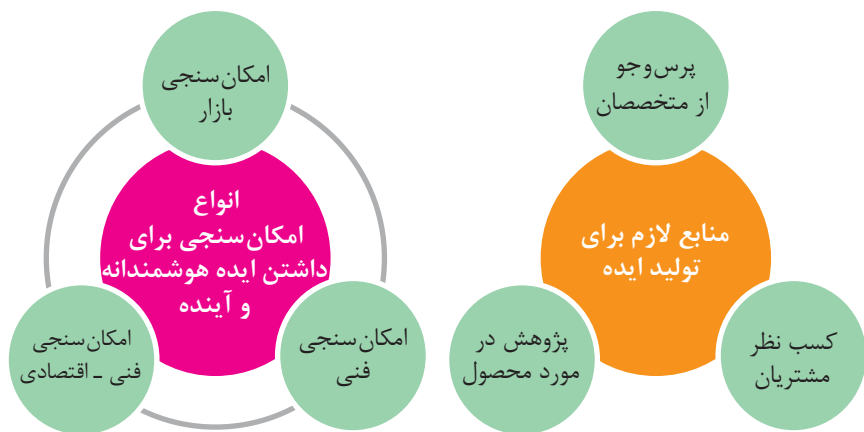


## مدیریت زمان با ماتریس «فوری – مهم»



## مراحل توسعه محصول جدید





محصول

ترویج

عوامل مؤثر بر تقاضای بازار

قیمت

مکان عرضه

مفهوم کیفیت از دو دیدگاه

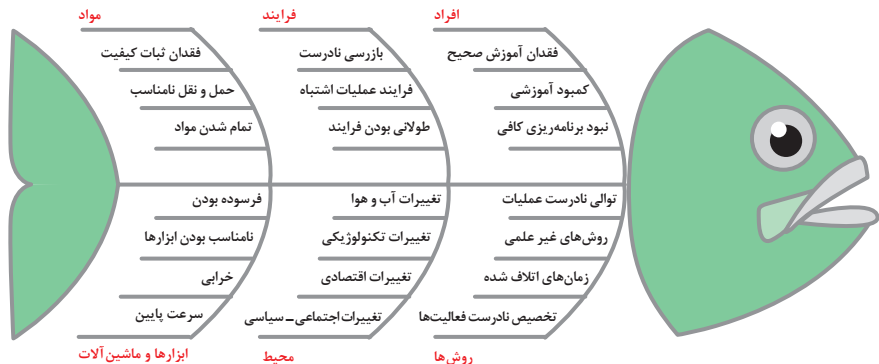
دیدگاه مشتری

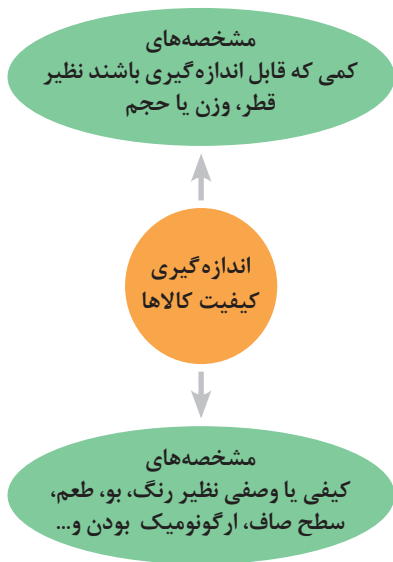
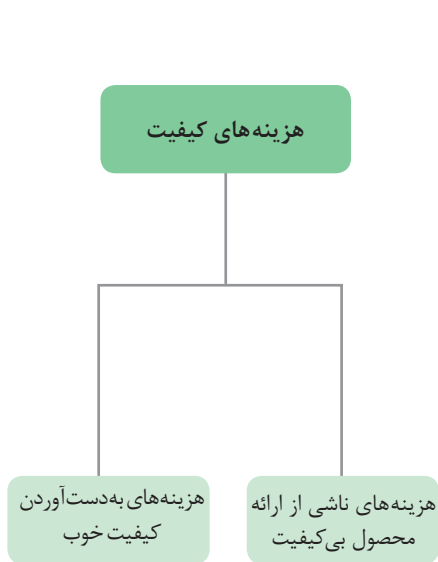
مشخصه‌های کیفیت کالا  
مشخصه‌های کیفیت خدمات

دیدگاه تولیدکننده

کیفیت نوع طراحی فرایند تولید، سطح عملکرد تجهیزات و فناوری ماشین‌آلات، آموزش و نظارت کارکنان و روش‌های کنترل کیفی

ساختار کلی نمودار علت و معلول یا استخوان ماهی

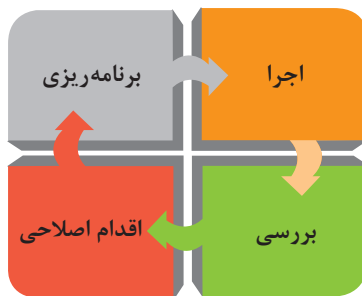
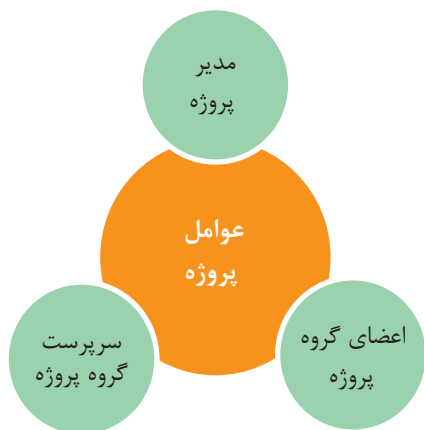


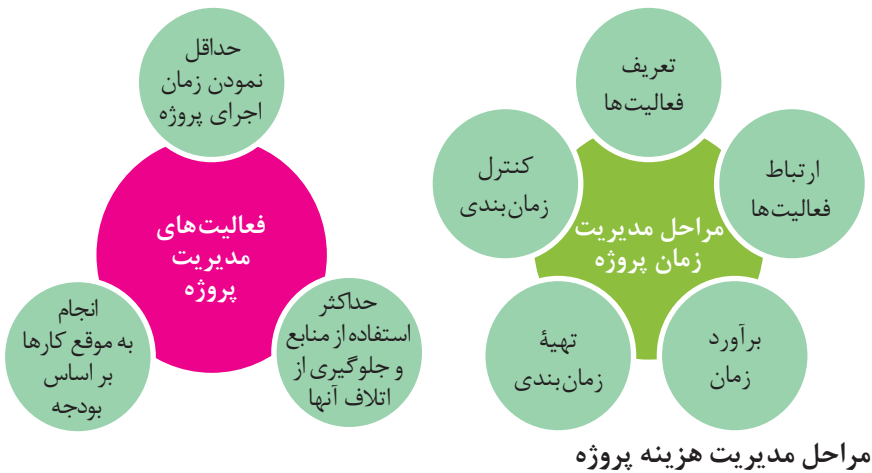


### مراحل انجام فرایند مدیریت پروژه

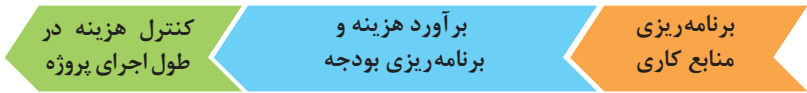


### چرخه انجام کار





مراحل مدیریت هزینه پروژه

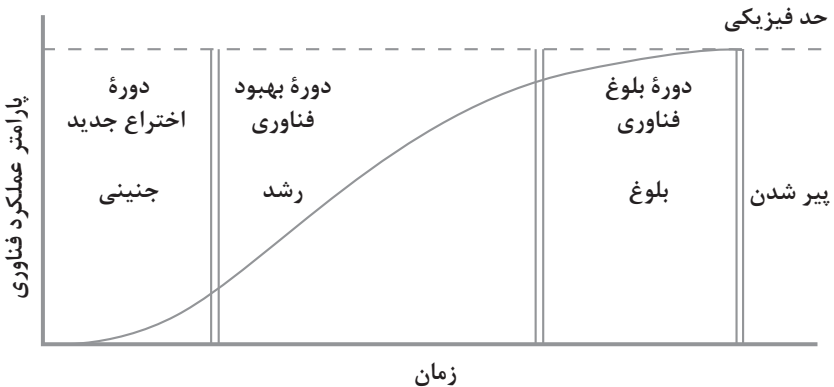


## کاربرد فناوری های نوین

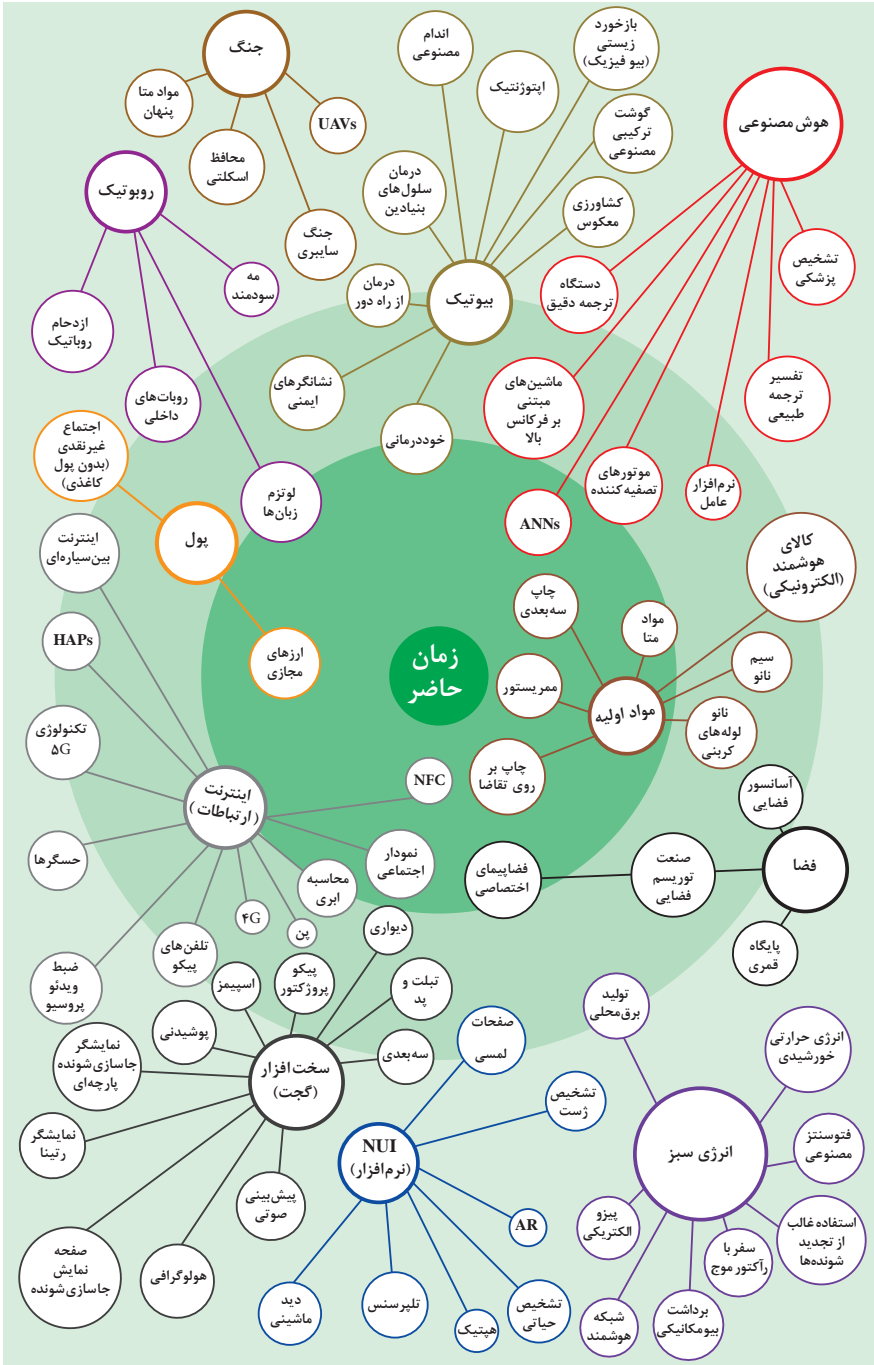
### اولویت های علم و فناوری براساس سند جامع علمی کشور

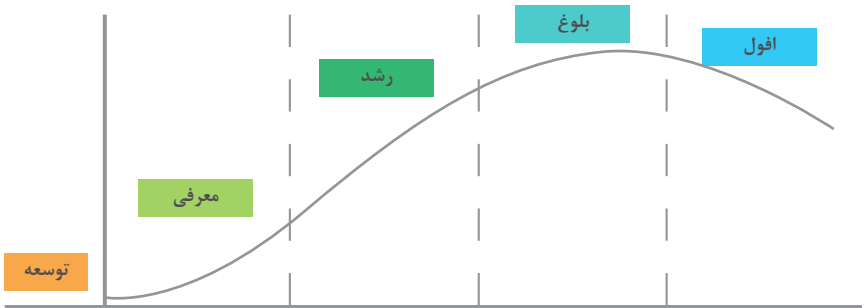
- **اولویت های الف در فناوری:** فناوری هوافضا، فناوری ارتباطات و اطلاعات، فناوری هسته ای، فناوری نانو و میکرو، فناوری های نفت و گاز، فناوری زیستی، فناوری زیست محیطی، فناوری فرهنگی و نرم
- **اولویت های ب در فناوری:** لیزر، فوتونیک، زیست حسگرها، حسگرهای شیمیایی، مکترونیک، خودکارسازی و رباتیک، نیم رساناها، کشتی سازی، مواد نوترکیب، بسپارها (پلیمرها)، حفظ و ذخایر ژنی، اکتشاف و استخراج مواد معدنی، پیش بینی و مقابله با زلزله و سیل و پدافند غیرعامل
- **اولویت های ج در فناوری:** اپتوالکترونیک، کاتالیست ها، مهندسی پزشکی، آلیاژهای فلزی، مواد مغناطیسی، سازه های دریایی، حمل و نقل ریلی، ترافیک و شهرسازی، مصالح ساختمانی سبک و مقاوم، احیای مراتع و جنگل ها و بهره برداری از آنها، فناوری بومی

### منحنی پیشرفت فناوری از شروع تا پایان



# تجسمی از فناوری‌ها در آینده نزدیک





توسعه	معرفی	رشد	بلوغ	افول
تحلیل اطلاعات مربوط به نیازهای مشتریان آتی محصول، ویژگی‌های موجود و...	تحلیل اطلاعات مورد نیاز برای تبلیغات و معرفی محصول، تفاوت با رقبا، ویژگی‌های جدید	تحلیل اطلاعات باز خورده‌های مشتریان، اثربخشی تبلیغات، پیشنهادات تشویقی	تحلیل اطلاعات مشتریان برای نگه داشتن بیشتر محصول در رقابت، تبلیغات، بازاریابی، کشف بازارهای جدید	تحلیل اطلاعات در رابطه با رقبا، ویژگی‌های مورد انتظار برای اضافه شدن به محصول برای کاهش سرعت افول و...

سطوح مختلف کسب و کار در دنیای دیجیتالی

سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳	سطح ۴	سطح ۵
ارائه اطلاعات از طریق وبسایت و ارسال ایمیل	دریافت سفارش از طریق وبسایت	انجام خرید و فروش (سفارش و دریافت و پرداخت وجه) در وبسایت	پردازش خودکار سفارشات و انجام فعالیت‌های دیگر به صورت الکترونیکی	انجام فعالیت‌های کسب و کار به صورت الکترونیکی

## ویژگی های کلان داده ها

### اندازه

● وجود حجم انبوهی از داده های تولید شده و ذخیره شده

### تنوع

● گوناگونی و تنوع زیاد داده های موجود

### سرعت تولید

● سرعت تولید کلان داده ها بسیار بالاست

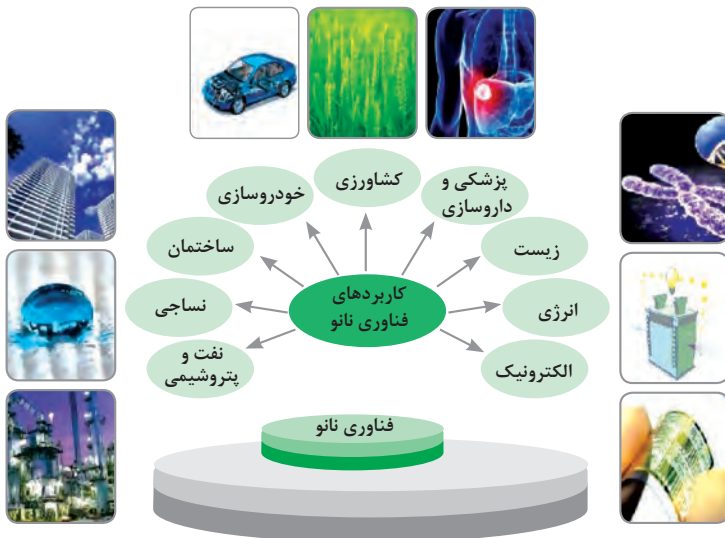
### ناپایداری

● بسیاری از داده های کلان در لحظه ایجاد شده و از بین می روند که مشکلات ذخیره سازی را به همراه دارد

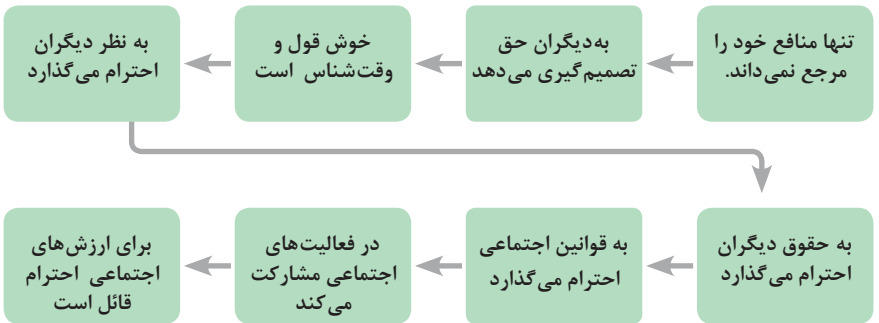
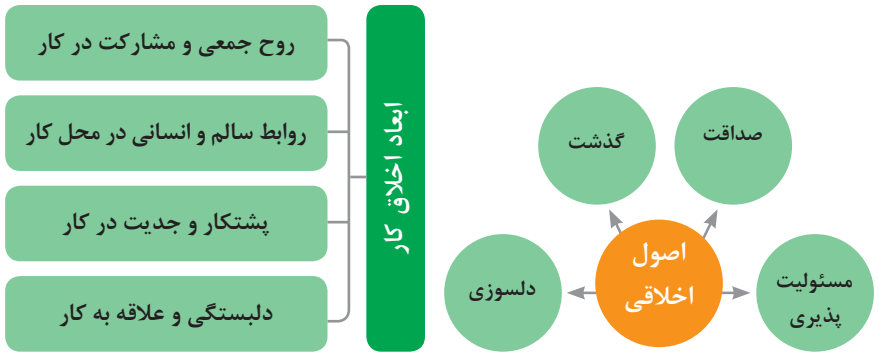
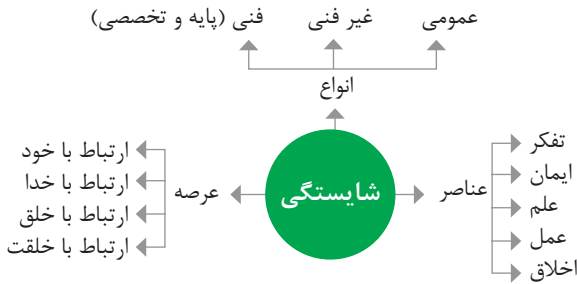
### درستی

● کیفیت و کامل بودن کلان داده می تواند بر نوع تحلیل ها تأثیرگذار باشد

## کاربرد فناوری نانو



در انجام کارها به صورت شایسته بایستی به خدا، خود، خلق و خلقت همزمان توجه داشت و در انجام آنها باید علم، عمل، ایمان، تفکر و اخلاق را همراه کرد.



ویژگی رفتار احترام آمیز



دلسوز و رحیم هستند

رویکرد حمایتی دارند

به احساسات دیگران توجه می کنند

مشکلات دیگران را مشکل خود می دانند

در مصائب و مشکلات دیگران شریک می شوند

ویژگی افرادی که در حرفه شان خیرخواه هستند

## برخی از کلیدهای زندگی شغلی و حرفه ای

- ۱ عبادت ده جزء دارد که نه جزء آن در کسب حلال است.
- ۲ کسی که در راه کسب روزی حلال برای خانواده اش بکوشد، مجاهد در راه خداست.
- ۳ بهترین درآمدها سود حاصل از معامله نیکو و پاک است.
- ۴ پاکیزه ترین مالی که انسان صرف می کند، آن است که از دسترنج خودش باشد.
- ۵ امانت داری، بی نیازی می آورد و خیانت، فقر می آورد.
- ۶ بهره آور ساختن مال از ایمان است.
- ۷ هر کس میانه روی و قناعت پیشه کند نعمتش پایدار شود.
- ۸ در ترازوی عمل چیزی سنگین تر از خُلق نیکو نیست.
- ۹ اشتغال به حرفه ای همراه با عفت نفس، از ثروت همراه با ناپاکی بهتر است.
- ۱۰ کسی که می خواهد کسبش پاک باشد، در داد و ستد فریب ندهد.
- ۱۱ هر صنعتگری برای درآمد زایی نیازمند سه خصلت است: مهارت و تخصص در کار، ادای امانت در کار و علاقمندی به صاحب کار.
- ۱۲ هر کس ریخت و پاش و اسراف کند، خداوند او را فقیر کند.
- ۱۳ زمانی که قومی کم فروشی کنند، خداوند آنان را با قحطی و کمبود محصولات عذاب می کند.
- ۱۴ به راستی خدای متعال دوست دارد هر یک از شما هر گاه کاری می کند آن را محکم و استوار کند.
- ۱۵ تجارت در وطن مایه سعادت مندی مرد است.

### در شغل و حرفه

به عنوان عضوی از نیروی کار ماهر کشور در پیشگاه خداوند متعال که دانای آشکار و نهان است؛ متعهد می شوم:

- مسئولیت پذیری، درست کاری، امانت داری، گذشت، انصاف و بهره‌وری در تمام امور شغلی و حرفه‌ای را سرلوحه کارهای خود قرار دهم.
  - کار خود را با تفکر، ایمان، علم، عمل و اخلاق در عرصه‌های ارتباط با خود، خدا، خلق و خلقت به صورت شایسته انجام دهم.
  - در تعالی حرفه‌ای، یادگیری مداوم، مهارت افزایی و کسب شایستگی و ارتقای صلاحیت‌های حرفه‌ای خویش کوشا باشم.
  - مصالح افراد، مشتریان و جامعه را در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای بر منافع خود مقدم بدارم.
  - با همت بلند و پشتکار برای کسب روزی حلال و تولید ثروت از طریق آن تلاش نمایم.
  - از بطالت، بیکاری، اسراف، ربا، کم فروشی، گران فروشی و زیاده خواهی پرهیز کنم.
  - در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای، آنچه برای خود می‌پسندم، برای دیگران هم بپسندم و آنچه برای خود نمی‌پسندم برای دیگران نیز نپسندم.
  - از کار، تولید، کالا، سرمایه و خدمات کشور خود در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای حمایت کنم.
  - برای مخلوقات هستی، محیط زیست و منابع طبیعی کشورم ارزش قائل شوم و در حفظ آن بکوشم.
  - از حیا و عفت، آراستگی ظاهری و پوشیدن لباس مناسب برخوردار باشم.
  - همواره در حفظ و ارتقاء سلامت و بهداشت خود و دیگران در محیط کار تلاش نمایم.
  - در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای در تمامی سطوح، حقوق مالکیت معنوی و مادی اشخاص، شرکت‌ها و بنگاه‌های تولیدی و خدماتی را رعایت کرده و بر اساس قانون عمل نمایم.
- و از خداوند متعال می‌خواهم در پیمودن این راه بزرگ، بینش مرا افزون، اراده‌ام را راسخ و گام‌هایم را استوار گرداند.

جدول عناوین دروس شایستگی‌های مشترک و پودمان‌های آنها

پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	آب، خاک، گیاه- گروه کشاورزی و غذا	خاک
		خواص شیمیایی و بهسازی خاک
		خواص آب
		منابع آب
		کشت و نگهداری گیاهان
۱۰	ارتباط مؤثر- گروه بهداشت و سلامت	اهمیت، اهداف و عناصر ارتباط
		ارتباط مؤثر با خود و مهارت‌های ارتباطی
		ارتباط مؤثر با خدا، خلقت و جامعه
		ارتباط مؤثر در کسب و کار
		اهمیت و کار کردن زبان بدن و فنون مذاکره
۱۰	ارتباط مؤثر- گروه خدمات	اهمیت، اهداف و عناصر ارتباط
		ارتباط مؤثر با خود و مهارت‌های ارتباطی
		ارتباط مؤثر با خدا، خلقت و جامعه
		ارتباط مؤثر در کسب و کار
		اهمیت و کار کردن زبان بدن و فنون مذاکره
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای- گروه برق و رایانه	ترسیم با دست آزاد
		تجزیه و تحلیل نما و حجم
		ترسیم سه‌نما و حجم
		ترسیم با رایانه
		نقشه‌کشی رایانه‌ای
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای- گروه مکانیک	نقشه‌خوانی
		ترسیم نقشه
		نقشه‌برداری از روی قطعه
		کنترل کیفیت نقشه
		ترسیم پروژه با رایانه
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای- گروه مواد و فراوری	نقشه‌خوانی
		ترسیم نقشه
		نقشه‌برداری از روی قطعه
		کنترل کیفیت نقشه
		ترسیم پروژه با رایانه

جدول عناوین دروس شایستگی‌های مشترک و بودمان‌های آنها		
پایه	درس	بودمان‌ها
۱۰	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای - معماری و ساختمان	ترسیم فنی و هندسی
		نقشه‌های ساختمانی
		ترسیم‌های سه بعدی
		خروجی دوبعدی از فضای سه بعدی
		کنترل کیفیت نقشه و ارائه پروژه
۱۰	طراحی و زبان بصری - گروه هنر	خلق هنری، زبان بصری و هنر طراحی
		طراحی ابزار دیدن و خلق اثر هنری
		نقطه، خط و طراحی خطی
		سطح، شکل و حجم، به کارگیری اصول ترکیب‌بندی در خلق آثار هنری
		نور و سایه در هنرهای بصری، رنگ و کاربرد آن در هنر

جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و بودمان‌های آنها		
پایه	درس	بودمان‌ها
۱۰	ریاضی ۱	حل مسائل به کمک رابطه بین کمیت‌های متناسب
		کاربرد درصد در حل مسائل زندگی روزمره
		مدل‌سازی برخی وضعیت‌ها به کمک معادله درجه دوم
		تفسیر توان‌رسانی به توان‌عددهای گویا به کمک ریشه‌گیری
		مدل‌سازی و حل مسائل به کمک نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه

جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و بودمان‌های آنها		
پایه	درس	بودمان‌ها
۱۱	ریاضی ۲	به کارگیری تابع در مدل‌سازی و حل مسائل
		مدل‌سازی و حل مسائل مرتبط با معادله‌ها و نامعادله‌ها
		مدل‌سازی و حل مسائل به کمک نسبت‌های مثلثاتی زاویه دلخواه
		حل مسائل مرتبط با لگاریتم‌ها
		تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفاهیم آماری

به کارگیری برخی تابع‌ها در زندگی روزمره	ریاضی ۳	۱۲
تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفهوم حد		
مقایسه حدهای یک طرفه و دو طرفه و پیوستگی تابع‌ها		
تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفهوم مشتق		
به کارگیری مشتق در تعیین رفتار تابع‌ها		
به کارگیری مفاهیم، کمیت‌ها و ابزار اندازه‌گیری	فیزیک	۱۰
تحلیل انواع حرکت و کاربرد قوانین نیرو در زندگی روزمره		
مقایسه حالت‌های ماده و محاسبه فشار در شاره‌ها		
تحلیل تغییرات دما و محاسبه گرمای مبادله شده		
تحلیل جریان الکتریکی و محاسبه مقاومت الکتریکی در مدارهای الکتریکی		
به کارگیری مفاهیم پایه شیمی در زندگی	شیمی	۱۱
تحلیل فرایندهای شیمیایی		
مقایسه محلول‌ها و کلوئیدها		
به کارگیری مفاهیم الکتروشیمی در زندگی		
به کارگیری ترکیب‌های کربن دار در زندگی		
<b>جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و پودمان‌های آنها</b>		
<b>پودمان‌ها</b>	<b>درس</b>	<b>پایه</b>
تجزیه و تحلیل انواع ترکیبات شیمیایی موجودات زنده	زیست‌شناسی	۱۰
بررسی ساختار ویروس‌ها، باکتری‌ها، آغازیان و قارچ‌ها		
معرفی و چگونگی رده بندی جانوران		
معرفی و چگونگی رده بندی گیاهان		
تعیین عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت محیط زیست		

جدول عناوین دروس شایستگی‌های غیرفنی و بودمان‌های آنها

پایه	درس	بودمان‌ها
۱۰	الزامات محیط کار	تحلیل محیط کار و برقراری ارتباطات انسانی
		تحلیل عملکرد فناوری در محیط کار
		به کارگیری قوانین در محیط کار
		به کارگیری ایمنی و بهداشت در محیط کار
		مهارت کاربایی
۱۱	کاربرد فناوری های نوین	به کارگیری سواد فناورانه
		تحلیل فناوری اطلاعات و ارتباطات
		تجزیه و تحلیل فناوری های همگرا و به کارگیری مواد نو ترکیب
		به کارگیری انرژی های تجدید پذیر
		تجزیه و تحلیل فرایند ایده تا محصول
۱۱	مدیریت تولید	تولید و مدیریت تولید
		مدیریت منابع تولید
		توسعه محصول جدید
		مدیریت کیفیت
		مدیریت پروژه
۱۱	کارگاه نوآوری و کارآفرینی	حل خلاقانه مسائل
		نوآوری و تجاری‌سازی محصول
		طراحی کسب و کار
		بازاریابی و فروش
		ایجاد کسب و کار نوآورانه
۱۲	اخلاقی حرفه‌ای	امانت‌داری
		مسئولیت پذیری
		درستکاری
		رعایت انصاف
		بهره‌وری

### Absolute humidity

رطوبت مطلق: مقدار وزنی بخار آب موجود در واحد حجم یا واحد وزن هوا است.

### Acrylamide

اکریل آمید: آکریل آمید یک ترکیب شیمیایی سمی و سرطان‌زا است که در بسیاری از غذاهایی که در دماهای بالا پخته یا آماده شده‌اند مثل سیب‌زمینی سرخ‌شده تشکیل می‌شود.

### Actin

اکتین: تشکیل دهنده ۲۰ تا ۲۵ درصد پروتئین‌های میوفیبریلی عضله است. مولکول اکتین سرشار از اسیدآمینه پرولین است. در هنگام انقباض عضله، اکتین به میوزین متصل شده و تشکیل اکتومیوزین می‌دهد.

### Additive

افزودنی: موادی هستند که به مقدار جزئی و به‌طور عمد در طی مراحل تولید، انبارداری و یا بسته‌بندی به‌منظور نگهداری، حفظ مرغوبیت، بهبود ارزش غذایی، حالت دادن به غذاها، اصلاح طعم و رنگ و بو به مواد غذایی افزوده می‌شوند.

### Agar

آگار: آگار یک ماده ژل‌ساز است که از نوعی جلبک به‌دست می‌آید. عامل ژل‌ساز آن که یک پلی‌ساکارید غیر انشعابی است، از دیواره سلولی جلبک قرمز استخراج می‌گردد. از ویژگی‌های آگار این است که در آب سرد نامحلول است ولی در آب جوش محلول است.

### Air lock

سدهوایی: برای جلوگیری از ورود هوای بیرون به اتاق تمیز و همچنین جلوگیری از کاهش فشار مثبت اتاق تمیز در اثر رفت و آمد افراد، فضاها و واسطه‌ای به نام ایرلاک در نظر گرفته می‌شود. ایرلاک‌ها به‌صورت اتاق‌های مابین اتاق تمیز و محیط خارج در نظر گرفته می‌شود که فشار هوای ایرلاک فشاری بین فشار مثبت اتاق تمیز و فشار هوای محیط است.

### Alimentary industries

صنایع غذایی: مجموعه‌ی صنایعی که در آنها تبدیل، ترکیب، نگهداری و بسته‌بندی انواع مواد غذایی انجام می‌شود، صنایع غذایی نامیده می‌شود. این صنعت علوم مختلف تخصصی و عمومی را طلب می‌کند که از آن جمله می‌توان به شیمی، میکروبیولوژی، ریاضی، فیزیک، مدیریت، نقشه‌کشی و طراحی کارخانه اشاره کرد.

### Amygdalin

آمیگدالین: گلیکوزید موجود در بادام زمینی، هسته‌ی زردآلو و هسته‌ی گیلاس است.

### Anaerobic

بی‌هوازی: میکروارگانیسم‌هایی که قادر به زندگی در یک اتمسفر بدون اکسیژن هستند.

### Anthracoze

انتراکتوز: یک نوع بیماری گیاهی حاصل از فساد قارچی که با نقطه نقطه شدن برگ‌ها، میوه‌ها با

غلاف‌های دانه مشخص می‌شود. قارچ‌های مذکور در آب و هوای گرم و مرطوب به خوبی گسترش می‌یابند.

### Antioxidants

**آنتی‌اکسیدان‌ها:** یک آنتی‌اکسیدان رادیکال‌های آزاد را جذب می‌کند و از ادامهٔ اکسیداسیون جلوگیری می‌نماید. آنتی‌اکسیدان‌ها را می‌توان به دو گروه تقسیم‌بندی نمود: A) آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی:

- ۱ ویتامین E (توکروفول)
  - ۲ بتاکاروتن،
  - ۳ ویتامین C،
  - ۴ سزامول
  - ۵ گوسیپول،
- B) آنتی‌اکسیدان‌های صنعتی (BHT و BHA).

### Apron conveyor

**نقالهٔ صفحه دار:** یکی از انواع نقاله‌ها (از انواع وسایل حمل و نقل در کارخانجات) است که سطح انتقال دهندهٔ آن از پیاله‌ها با ورق‌های فلزی‌ای تشکیل شده که لبه‌های آن به طرف بالا خم است. در دو پهلوی آن دو رشته زنجیر در حال حرکت‌اند. لبه‌های به طرف بالا ریزش مواد از اطراف این نقاله را به حداقل می‌رسانند.

### Artificial sweeteners

**شیرین‌کننده‌های مصنوعی:** مواد شیرین‌کننده‌ای که بدون افزایش کالری باعث شیرینی مزهٔ غذاها، نوشابه‌ها و امثال آن می‌شود.

### Asptic

**اسپتیک:** به معنی سترون بودن و عدم حضور میکروب در محیط مواد غذایی است.

### Asptic bag machines

**ماشین‌های اسپتیک:** ماشین‌هایی هستند که عمل پر کردن مادهٔ غذایی را به طریقهٔ اسپتیک و هم‌زمان با دوخت و دربندی کیسه انجام می‌دهند.

### Asptic zone

**منطقهٔ اسپتیک:** محیط بین ماشین‌های بسته‌بندی و منطقهٔ نگهداری محصول است که بایستی استریل باشد. در این محیط محصول استریل در داخل ظروف استریل پر و دربندی می‌شود. این محیط بعد از دربندی بسته‌ها محلی است استریل که محصول تمام‌شده در آنجا نگهداری می‌شود. کلیهٔ نقاط بین این دو نقطه به عنوان قسمت‌هایی از منطقه اسپتیک نامیده می‌شود.

### Autoclave (Retorte)

**اتوکلاو (ریترت):** دستگاهی است که در محفظهٔ آن با استفاده از بخار تحت فشار می‌توان بخار را به دماهای بالای ۱۰۰ درجه سلسیوس رساند و به این ترتیب ماده یا وسیله مورد نظر را استریل کرد. در کنسروسازی برای استریل کردن مواد غذایی بسته‌بندی شده استفاده می‌شود.

### Bag wrap

**پوشش (بسته‌بندی) کیسه‌ای:** از این نوع بسته‌بندی اغلب در بسته‌بندی محصولات در قطعات کوچک استفاده می‌شود. کیسه‌ها از قبل ساخته شده‌اند و محصول از طریق دهانهٔ باز کیسه به کمک دست با سیستم‌های مکانیکی داخل بسته گذاشته می‌شود و سپس با نوار یا حلقهٔ فلزی درب آن بسته می‌شود.



## Baking additives

افزودنی‌های نانوائی : موادی هستند که برای اصلاح محصولات نانوائی به آنها اضافه می‌شوند.

### Baking powder

**بیکی‌نگ پودر (پودر نانوائی):** عامل ور آمدن خمیر است که از مخلوط سدیم بی کربنات، یک یا چند عامل نمکی دیگر مثل سدیم آلومینیوم فسفات یا منوکلسیم فسفات و یک ماده خنثی مثل نشاسته تشکیل شده است. نقش ماده خنثی این است که از نظر فیزیکی ترکیبات واکنش‌دهنده را جدا از هم نگه داشته و واکنش پیش‌رس را به حداقل می‌رساند. این ماده نباید بیش از ۱۲ درصد دی‌اکسید کربن آزاد نماید.

### Baranles

**لواشک:** محصولی است که از پاستوریزاسیون و خشک کردن پالپ میوه‌ها به دست می‌آید.

### Barcode

**بارکد:** به منزله شناسنامه کالا است و به صورت خطوط موازی عمودی است که در انتهای هر کدام عددهایی به لاتین نوشته شده و روی بسته‌بندی‌های مواد وجود دارد. فروشگاه‌ها دستگاه‌هایی به نام بارکدخوان دارند که این علامت‌ها را خوانده و نوع کالا را تشخیص می‌دهند. بارکد یک شماره سیزده رقمی است که از چپ به راست شامل کد سه رقمی مربوط به کشور، کد ۵ رقمی مربوط به تولیدکننده، کد چهار رقمی مربوط به محصول و کد یک رقمی برای کنترل و شماره شناسایی بین‌المللی کالا و تولیدکننده است.

### Basic warehouse

**انبار مواد اولیه:** به محلی گفته می‌شود که مواد خام مورد مصرف در صنعت کنسرو تا زمان استفاده و تحویل به بخش آماده‌سازی در شرایطی خاص و با رعایت اصول بهداشتی در آنجا نگهداری می‌شوند. درجه حرارت، رطوبت نسبی و نور این انبار باید تحت کنترل باشد.

### Beta - carotene

**بتاکاروتن:** به عنوان ماده پیش‌ساز ویتامین A و محلول در چربی در بدن شناخته می‌شود که در سبزی‌هایی که به رنگ سبز تیره، زرد تیره و نارنجی هستند وجود دارد.

### Biscuit

**بیسکویت:** یکی از فراورده‌های آرد غلات است که به دلیل ویژگی‌هایی همچون تنوع در فرم و شکل و مزه و همچنین قابلیت نگهداری طولانی‌مدت و سهولت استفاده باعث شده که در اکثر نقاط جهان به عنوان یک ماده غذایی، رایج گردد. برای تهیه بیسکویت بیشتر از آرد گندم ضعیف و کم‌پروتئین استفاده می‌کنند تا تردی محصول بدون استفاده بیشتر از روغن و شکر حاصل شود.

### Biscuit Flour

**آرد بیسکویت:** انواع مختلفی بیسکویت وجود دارد که برای هر نوع، آرد ویژه‌ای مورد نیاز است. آرد بیسکویت‌های کره‌ای و نیمه‌شیرین بایستی در حدود ۸ تا ۹/۵ درصد پروتئین داشته باشد.

### Bleached flour

**آرد بی‌رنگ شده:** آردی که رنگ‌دانه زرد آن ناپود شده و به رنگ سفید درآمده است. با استفاده از مواد شیمیایی که حاوی عوامل اکسیدکننده هستند، آرد را طی نگاه‌داری و رساندن بی‌رنگ می‌نمایند.

## Bleaching

**رنگ‌بری:** بخشی از فرایند تصفیه روغن‌های خوراکی است که سبب حذف رنگ‌دانه‌ها و سایر ناخالصی‌ها از چربی‌ها و روغن‌ها می‌شود. این فرایند با استفاده از خاک رنگ‌بر انجام می‌شود.

## Bran

**سبوس:** سبوس عبارت است از پوسته گندم، جو یا برنج که سرشار از ویتامین B، ویتامین E، و املاح معدنی شامل آهن، منیزیم، فسفر، پتاسیم، روی، مس، منگنز، و سلنیوم است و به همین دلیل دارای ارزش غذایی بسیار بالایی است. اما در هنگام تولید آرد سفید جدا می‌شود.

## Bread Flour

**آرد نان:** آرد حاصل از گندم سخت که عمدتاً بیش از ۱۰/۵ درصد پروتئین دارد. این آردها دارای خاصیت جذب آب و مقاومت زیاد در مقابل مخلوط کردن بوده و این عوامل باعث می‌شوند که برای تولید نان‌های تخمیری مناسب باشند.

## Bread malt

**نان مالت:** شامل ۱۳-۶٪ مالت جوانه‌زده یا عصاره مالت است که یک قرص نان شیرین‌تر، چسبنده‌تر و تیره‌تر تولید می‌شود.

## Bread packaging

**بسته‌بندی نان:** برای حفظ کیفیت نان و جلوگیری از بیات شدن آن می‌توان نان را در حرارت بیش از ۶۰ درجه سلسیوس و یا ۱۸ سلسیوس نگه‌داری نمود. یکی از راه‌های موجود برای جلوگیری از بیات شدن نان، (به‌خصوص نان حجیم) بسته‌بندی آن به صورت تکه‌ای خواهد بود. با توجه به نوع ماده اولیه که در تولید نان به کار رفته است بایستی از مواد اولیه خاصی برای بسته‌بندی استفاده کرد که نفوذ بخار آب از آن به حداقل ممکن برسد.

## Bread staling

**بیات شدن نان:** فرایندی است که طی آن ویژگی‌های ظاهری، بافتی، بو، مزه و قابلیت جویدن فرایندهای نانوائی تغییر می‌نماید. علت بیات شدن نان پدیده برگشت (رتروگراداسیون) است. به این صورت که بعد از پخت نان در اثر سرد شدن تدریجی، آمیلوز نشاسته و در مرحله بعد آمیلوپکتین از حالت آمورف به حالت کریستالیزه تبدیل می‌شوند.

## Breakfast food, cereal

**غلات صبحانه:** هر غذایی که به‌وسیله متورم شدن، آسیاب شدن، سرخ شدن، غلتیده شدن (یا وردنه شدن) یا فلیک شدن غلات تهیه می‌شود.

## Cabinet dryer

**خشک‌کن کابینتی (فسه‌ای):** نوعی خشک‌کن است که معمولاً برای خشک کردن سبزیجات و میوه‌جات و گوشت به کار می‌رود. در این خشک‌کن‌ها سینی‌هایی از جنس فولاد زنگ‌نزن یا چوب قرار می‌گیرد و پس از گرم شدن، هوای خشک آن به‌وسیله پنکه‌ای روی سینی‌ها هدایت می‌شود تا قطعات مواد غذایی خشک شود.

## Cake flour

**آرد کیک:** آرد گندم نرمی است که پروتئین آن کمتر از ۱۰ درصد است. این آرد قدرت جذب آب

کمی دارد و مقاومت خمیر حاصل از آن نیز کم است. از این آرد در کیک‌هایی که از طریق عوامل شیمیایی متورم می‌شوند و عمل تخمیر روی خمیر آنها انجام نمی‌گیرد، استفاده می‌شود. در تهیه کیک از آردی استفاده می‌شود که بافتی متخلخل در آن ایجاد نماید. این خصوصیت در آردی دیده می‌شود از گندم نرم و کم‌پروتئین با فعالیت آلفا آمیلازی ضعیف تهیه شده باشد.

## Caking

**کلوخه‌ای شدن:** مواد غذایی پودری مانند نمک و شکر ممکن است به علت جذب رطوبت به صورت مجتمع و به هم چسبیده درآیند و سفت شوند. به این پدیده کلوخه‌ای شدن گویند.

## Calibration

**کالیبراسیون:** به معنی تنظیم و استاندارد کردن تجهیزات و مواد آزمایشگاهی و دستگاه‌های خط تولید است. چون اکثر دستگاه‌های آزمایشگاهی و صنعتی براساس مقایسه نمونه مورد نظر با نمونه شاهد (با مشخصات معلوم) کار می‌کنند و ممکن است این دستگاه‌ها و مواد به مرور زمان در اثر استفاده مکرر و تغییرات دما و سایر شرایط مشخصات تعریف شده، برای دستگاه و یا خاصیت مواد تغییر کنند بنابراین لازم است آنها هر چند وقت یک‌بار کالیبره شوند.

## Canned foods

**غذاهای کنسروی:** به مواد غذایی که با اصول سالم‌سازی حرارتی، در ظروف غیر قابل نفوذ به هوا و رطوبت (فلزی یا شیشه‌ای) پر و بسته‌بندی شده‌اند و ماندگاری آنها با اعمال فرایند حرارتی افزایش یافته است؛ غذای کنسروی گفته می‌شود.

## Canning factory

**کارخانه کنسروسازی:** در کارخانه کنسروسازی، مواد مختلف خام خوراکی دریافت و پس از شست‌وشو و آماده‌سازی و در صورت لزوم بلانچ کردن، به‌صورت گرم یا سرد در داخل ظروف مخصوص کنسرو پر شده و پس از خارج نمودن هوای ظرف، دربندی می‌شوند. سپس تحت فرایند پاستوریزاسیون و یا استریلیزاسیون قرار می‌گیرند. پس از این مراحل ظروف سریعاً خنک شده و پس از قرنطینه‌گذاری، برچسب‌گذاری، بسته‌بندی و انبار کردن به بازار مصرف عرضه می‌شوند.

## Caramelization

**کاراملیزاسیون:** واکنش قهوه‌ای شدن غیر آنزیمی است که قندهای موجود در مواد غذایی در اثر حرارت بالا تغییر ماهیت داده و به این ترتیب، رنگ در ماده غذایی ایجاد می‌شود. کارامل تولیدی در صنایع غذایی به عنوان رنگ دهنده کاربرد دارد.

## Casein

**کازئین:** پروتئین عمده شیر است. در صنعت با افزودن لاکتیک اسید، هیدروکلوریک اسید و سولفوریک اسید به شیر پس چرخ (Skim milk) کازئین شیر را رسوب می‌دهند. از باکتری‌های لاکتیک نیز برای رسوب دادن کازئین استفاده می‌شود. میزان بالای آمینو اسید پرولین که در سرتاسر مولکول‌های کازئین پخش شده است، به طور مؤثری مانع از تغییر شکل پروتئین می‌شود و به همین جهت کازئین معمولاً به‌سادگی در برابر حرارت دنا توره نمی‌شود.

## Catalyst

**کاتالیست:** ماده‌ای است که سبب تسریع واکنش شیمیایی می‌شود. در تکنولوژی روغن، در فرایند هیدروژناسیون از نیکل احیا شده به‌عنوان کاتالیست استفاده می‌شود.

## Cellophane

**سلوفان**: ماده‌ای است شفاف که در بسته‌بندی شیرینی و آب‌نبات و غیره به کار می‌رود. سلوفان، سلولز اصلاح شده است و با فیلم‌های شفاف دیگر متفاوت است؛ به‌طور مثال قابل ارتجاع نیست، قابل دوخت حرارتی نیست مگر اینکه پوشش داده شود.

## Cellulose

**سلولز**: یک پلیمر کربوهیدراتی است که از واحدهای گلوکوز تشکیل شده و شامل ذرات فیبری است و به عنوان منبع فیبر و افزایش‌دهنده حجم در رژیم‌های کم‌کالری مصرف می‌شود. اتصالات در ساختار سلولز از نوع بتا (۴→۱) هستند. خود سلولز در شرایط معمولی اهمیت زیادی در صنایع غذایی ندارد، ولی مشتقات آن مثل CMC (کربوکسی متیل سلولز) و متیل سلولز اهمیت دارند.

## Cholesterol

**کلسترول**: فراوان‌ترین استرول جانوری است. استرول‌های مهم‌ترین بخش ترکیبات غیرقابل صابونی شدن روغن‌ها هستند.

## Cis

**سیس**: واژه‌ای است برای ایزومرهای هندسی اسیدهای چرب غیراشباع به نحوی که اتم‌های هیدروژن در یک طرف مشابه پیوند دوگانه زنجیره اتم‌های کربن قرار گرفته‌اند.

## Climacteric Fruit

**میوه‌های کلیماکتریک**: میوه‌های یکه پس از برداشت دارای دوره اوج تنفسی هستند. معمولاً این میوه‌ها را قبل از رسیدن به مرحله اوج تنفسی برداشت می‌کنند؛ مثل موز، خرمالو و کیوی

## Clostridium botulinum

**کلستریدیوم بوتولینوم**: بیماری بوتولیسم یک مسمومیت غذایی است که در اثر جذب سم خارج سلولی (اگزوتوکسین) باسیل کلستریدیوم بوتولینوم ایجاد می‌شود. منشأ اصلی انتشار اسپورهای این باکتری، خاک است و از این منبع هم به آب راه پیدا می‌کند.

## Cocoa butter

**کره کاکائو**: کره کاکائو از فشردن لیکور شکلات به دست می‌آید؛ ابتدا دانه کاکائو را تفت داده و سپس پرس می‌نمایند تا کره به دست آید. نقطه ذوب آن حدود ۳۳ درجه سلسیوس است، ولی در درجه حرارت اتاق سخت و شکننده می‌شود.

## Cocoa butter successor (C.B.S)

**جانشین کره کاکائو**: نوعی ترکیب لیپیدی بوده که از نظر نقطه ذوب و برخی از اسیدهای چرب شبیه کره کاکائو است. کره کاکائو طبیعی از گران‌ترین روغن‌های گیاهی بوده که در تولید شکلات و صنعت شیرینی‌پزی استفاده می‌شود.

## Codex Alimentarius Commission

**کمیته کدکس**: کدکس به معنای جمع آوری و تطبیق استانداردهای مواد غذایی و ارائه آن به شکل واحد است. طی کنفرانس مشترکی که در سال ۱۹۶۳ توسط WHO و FAO در رم برگزار گردید، تشکیلات جدیدی تحت عنوان کمیسیون تدوین آیین‌نامه مواد غذایی، به منظور اجرای استاندارد مشترک مواد غذایی شامل استانداردهایی برای کلیه مواد غذایی اعم از تبدیل شده، نیمه تبدیل شده یا خام تا مرحله مصرف به‌وجود آمد. این کمیسیون استانداردهای بین‌المللی بسیاری از محصولات غذایی و موارد ویژه‌ای همچون باقیمانده آفت‌کش‌ها، افزودنی‌های غذایی، باقیمانده داروهای دامی،

بهداشت، آلوده‌کننده‌های غذایی و نشانه‌گذاری را تدوین کرده است.

### **Cold point**

**نقطه سرد:** نقطه‌ای از بسته کنسرو است که دیرتر از سایر نقاط به دمای لازم برای فرایند گرمایی می‌رسد.

### **Cold Press**

**پرس سرد:** نوعی فرایند استخراج روغن از مواد روغنی است که توسط فشار مکانیکی و بدون هیچ‌گونه عملیات حرارتی انجام می‌شود.

### **Cold shortening**

**کوتاه شدن در اثر سرما:** گوشت نباید در ۲۴ ساعت اول پس از کشتار در معرض دمای پایین‌تر از ۱۵ درجه سلسیوس قرار گیرد؛ زیرا سرما سبب بروز عارضه خاصی می‌شود که کوتاه‌شدگی عضله در اثر سرما نامیده می‌شود. در این حالت گوشت به طور برگشت‌ناپذیر سفت و دیرپز می‌شود.

### **Cold test**

**تست سرما (آزمون سرما):** آزمونی برای نشان دادن درجه ابری شدن روغن‌های مایع در دمای صفر درجه سلسیوس به مدت حداقل ۵/۵ ساعت است.

### **Collagen**

**کولاجن:** پروتئین مهم و اصلی بافت پیوندی است که به طرز گسترده‌ای در تمام بدن حیوان وجود دارد و باعث سفتی گوشت می‌شود و از سه زنجیره پلی‌پپتیدی در هم پیچ‌خورده تشکیل شده است.

### **Colony Counter**

**کلنی‌شمار، پرگنه‌شمار:** کلنی شمار اصولاً از یک دستگاه روشنایی، یک لوپ و یک دستگاه شمارش ساخته شده است. صفحه‌شمارش پرگنه‌شمار معمولاً به چهار قسمت تقسیم شده و هر قسمت به خانه‌های کوچک مربعی شکل تقسیم گردیده است.

### **Commercial sterility**

**استریل شدن تجاری:** به روشی گفته می‌شود که با به‌کارگیری گرمای کافی به تنهایی یا همراه روش‌های مناسب دیگر، ماده غذایی را عاری از میکروارگانیسم‌های قادر به رشد، در شرایط نگهداری بدون یخچال در مدت توزیع و نگهداری، می‌کند.

### **Compressor**

**کمپرسور:** دستگاهی است که برای مکش و فشردن گاز سرمازا به کار می‌رود. دارای پیستونی است که اعمال مکیدن، فشردن و بلاخره تخلیه به‌وسیله آن انجام می‌گیرد.

### **Condenser**

**کندانسور:** به منظور مایع کردن گاز سرمازای متراکم شده در کمپرسور به کار می‌رود. گاز سرمازا در اثر فشرده شدن در کمپرسور، دمای بالایی دارد و باید حرارت آن به حد لازم گرفته شود تا بتوان آن را تبدیل به مایع نمود و سپس مایع را تا حد امکان سرد نمود. این کار به‌وسیله کندانسور انجام می‌شود.

### **Confectionary**

**صنعت قنادی:** اصطلاحی است که برای محدوده وسیعی از محصولات قنادی به کار می‌رود که معمولاً

شیرینی‌های آردی نامیده می‌شوند. آب‌نبات، کارامل، مواد پراکنده‌ای که در وسط شکلات، مارشمالو، پاستیل و آدامس به کار می‌رود، از آن جمله است.

### **Controlled atmosphere storage (C.A storage)**

**انبار با اتمسفر کنترل شده:** ترکیب گازهای موجود در هوای این انبارها با دقت کنترل می‌شود. معمولاً این عمل از طریق افزایش غلظت گاز کربنیک و کاهش میزان اکسیژن صورت می‌گیرد. این انبارها به‌طور گسترده‌ای برای نگهداری انواع میوه‌ها و سبزی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

### **Conveyer**

**نقاله:** برای حمل مواد غذایی در طی فرایند کاربرد دارد انواع آن مانند تسمه‌ای، پارویی، مارپیچی، مخزنی، پنوماتیک و زنجیری است.

### **Conveyor drying**

**خشک کن نقاله‌ای:** در اینجا عمل رطوبت‌گیری با یک نوارنقاله خشک‌کن انجام می‌گیرد. عمل رطوبت‌گیری را می‌توان با قرار دادن لایه‌ای از محصول روی یک نوارنقاله متحرک مشبک انجام داد. هوایی که برای خشک کردن به کار می‌رود، از سوراخ‌های نوارنقاله به طرف بالا و پایین جریان می‌یابد.

### **Corn starch**

**نشاسته ذرت:** از اندوسپرم ذرت به دست می‌آید و حاوی مولکول‌های آمیلوز و آمیلوپکتین است که اگر در آب حرارت داده شود، خمیر کدر ویسکوزی را تشکیل می‌دهد. خمیر نشاسته ذرت بعد از سرد شدن ژل نیمه‌جامد ایجاد می‌نماید و چنانچه به‌صورت لایه نازکی خشک گردد، قدرت چسبندگی زیادی خواهد داشت.

### **Corn syrup**

**شربت ذرت:** این شربت یکی از شیرین‌کننده‌هایی است که از هیدرولیز نشاسته ذرت به‌دست می‌آید و علاوه بر گلوکز حاوی مقادیری مالتوز و دیگر الیگوساکاریدها است و در صنایع شیرینی‌پزی به‌عنوان جایگزین قسمتی از شکر استفاده می‌شود.

### **Corrosion**

**خوردگی:** از بین رفتن جامداتی مانند فلزات در اثر واکنش بین آنها و عوامل محیطی را خوردگی می‌گویند. در قوطی‌های کنسرو و یا لوله‌های جریان مواد غذایی به‌ویژه اسیدی این پدیده رخ می‌دهد.

### **Corruption of food**

**فساد غذا:** منظور از فساد غذا آن است که غذا به‌نحوی تغییر یابد که از ارزش خوراکی آن کاسته شود، به عبارت دیگر در شرایط معمولی غیر قابل قبول برای فروش و مصرف باشد. لذا لغت فساد همیشه مترادف خطر بهداشتی نیست و در حقیقت فسادهای بدون خطر بهداشتی خیلی بیشتر از فسادهای مضر است. به‌طور کلی می‌توان گفت که هر نوع تغییر بدون کنترل در غذا، فساد محسوب خواهد شد.

### **(C&F) Cost & Freight**

هزینه و نحوه حمل کالا تا گمرک کشور خریدار به صورت C&F بیان می‌شود.

### **(CIF) Cost, Insurance and Freight**

در پیش‌فاکتور ارائه شده توسط کارخانه تولیدکننده کالا، تمام هزینه‌های خرید، بسته‌بندی، حمل و بیمه حمل کالا تا گمرک کشور خریدار، به صورت CIF بیان می‌شود.

## Counter – Current tunnel drying

خشک کردن تونلی غیر هم جهت: اگر حرکت واگن‌های مواد غذایی و جریان هوای داغ در تونل بر خلاف یکدیگر باشد، این روش را خشک کردن تونلی غیر هم جهت می‌گویند.

## Cracker flour

آرد کراکر: آردی است که برای تهیه کراکر به کار می‌رود. این آرد باید قدری بیشتر پروتئین داشته باشد، زیرا آردی که تماماً از گندم ضعیف به دست آمده باشد، کراکرهایی را ایجاد می‌کند که به سادگی خرد می‌شوند.

## Critical control point

نقطه کنترل بحرانی: مرحله‌ای از فرایند مواد غذایی است که در آن عمل کنترل، برای پیشگیری یا حذف یک خطر ایمنی و یا کاهش آن به سطح قابل قبول، ضروری است.

## Crude oil

روغن خام: روغن حاصل از استخراج به روش مکانیکی و یا توسط حلال از بافت‌های حیوانی یا گیاهی که روی آن روغن هیچ فرایندی صورت نگرفته است.

## Culture medium

محیط کشت: محیط کشت به معنای ترکیبی از مواد مناسب و قابل استفاده برای رشد و کشت میکروارگانیسم‌ها است. محیط کشت عمومی شرایط رشد برای اغلب میکروب‌ها را دارد. محیط کشت اختصاصی (selective medium) محیط کشتی است که ترکیبات موجود در آن طوری انتخاب شده که برای نوع خاصی از میکروارگانیسم‌ها مناسب است. در صورتی که محیط کشت مایع باشد Broth medium و در صورتی که جامد باشد Agar medium نامیده می‌شود.

## Cut – out brix

بریکس پس از تعادل: بریکس شربت میوه کمپوت شده پس از گذشت زمان و به تعادل رسیدن با عصاره بافت میوه معمولاً کمتر از بریکس اولیه می‌شود. این بریکس را بریکس تعادل می‌گویند. این مقدار از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$S = S_1 - \frac{1}{\rho} S_p \quad \text{"بریکس میوه} - \frac{1}{\rho} \text{بریکس شربت اولیه} = \text{بریکس تعادل"}$$

## D value

شاخص یا ارزش D: زمان لازم برحسب دقیقه برای از بین بردن ۹۰ درصد از یک جمعیت میکروبی خاص در دمای مشخص است. شاخص D (D-value) یا زمان کاهش اعشاری، عکس شیب منحنی بقای میکروبی است. این اندیس با دما رابطه عکس داشته اما جمعیت میکروبی اولیه هیچ تأثیری روی این اندیس ندارد.

## Deaeration

هواگیری: حذف هوا از مایعات است. این عمل از خراب شدن و فساد مواد مغذی به وسیله واکنش اکسیداسیون در طول فرایند گرم یا در طول نگهداری، جلوگیری می‌کند.

## Deep freezing

انجماد عمیق: نوعی فرایند نگهداری مواد غذایی است که در آن دما در ۱۸- درجه سلسیوس ابقا می‌شود. برای حفظ کیفیت محصول سریعاً در دمای کمتر از ۱۸- درجه سلسیوس به وسیله اسپری کردن نیتروژن مایع، غوطه‌وری در یک مقدار معین از مایع سردکننده مناسب (۴۰- درجه سلسیوس) یا به وسیله قرار گرفتن در معرض هوای سرد، منجمد می‌شود. سپس محصول در طول مدت نگهداری و توزیع در دمای ۱۸- درجه سلسیوس نگهداری می‌شود.

## Defrost

**انجماد زدایی:** به افزایش دمای یک ماده غذایی تا بالاتر از دمای ذوب برای برطرف کردن یخ در بافت آن انجماد زدایی می‌گویند.

## Degumming

**صمغ‌گیری:** فرایندی که سبب حذف ترکیبات فسفاتیدی از روغن خام، قبل از شروع عملیات تصفیه می‌شود. در این مرحله با افزودن آب به روغن خام، فسفاتیدها، هیدراته شده و توسط سانتریفیوژ از روغن خام جدا می‌شوند.

## Deodorization

**بی بو کردن:** آخرین مرحله فرایند تصفیه روغن‌های خوراکی است که طی آن تحت شرایط دمای بالا و خلأ، بخار آب درون روغن تزریق شده و سبب حذف ترکیبات فرار می‌شود. این ترکیبات می‌توانند روی طعم، بو و رنگ روغن تأثیرگذار باشند.

## Deveining machine of prawn

**دستگاه روده برداری میگو:** چون روده میگو حاوی مواد غذایی مصرفی میگو و مقادیری سنگ‌ریزه است که باقی ماندن و وجود آنها در محصول نامطلوب است، عمل رگ برداری یا روده برداری به وسیله دستگاه خاصی انجام می‌گیرد. بدین ترتیب که میگو در طول خط روده و در عمق ۶ تا ۷ میلی‌متر به وسیله تیغه مخصوص بریده و به دو نیم تقسیم می‌شود. سپس میگوی شکافته شده در استوانه دندان‌داری که قسمتی از آن در داخل آب قرار دارد و به دور محور خود می‌چرخد قرار گرفته و شسته می‌شود (معمولاً این عمل در تولید کنسرو میگو انجام می‌گیرد).

## Dewaxing

**موم زدایی:** فرایند حذف موم‌های طبیعی از روغن‌های خوراکی است. این فرایند یک عملیات کاملاً فیزیکی است.

## Dextrose

**دکستروز (گلوکوز):** ماده قندی حاصل از ذرت است که به صورت صنعتی از اثر حرارت و اسید یا آنزیم‌ها بر نشاسته و هیدرولیز کامل آن به دست می‌آید. این قند به صورت آزاد در میوه‌ها و عسل وجود دارد. قند خون هم گلوکوز است.

## Diglyceride

**دی گلیسرید:** ترکیب یک مولکول گلیسرول که به دو اسید چرب متصل است. این ترکیب در اثر هیدرولیز یکی از اتصالات استری تری گلیسریدها به دست می‌آید.

## Direct microscopic count. (DMC)

**روش شمارش مستقیم میکروسکوپی:** این روش را برای اولین بار «برید» ابداع کرده است و از آن برای تشخیص کیفیت میکروبی فراورده‌های غذایی استفاده می‌شود.

## Double seaming

**دوخت مضاعف:** عمل دربندی در قوطی‌های فلزی که طی آن لبه درب با لبه بدنه در دو مرحله به هم متصل می‌شوند. در مرحله اول قلاب درب و بدنه با هم درگیر شده و در مرحله دوم قلاب‌ها کاملاً به هم فشرده می‌شوند. این کار توسط قرقره‌های دوخت انجام می‌گیرد.



## Dough dividing

چونگی گیری خمیر: از مجموعه عملیات شکل دادن خمیر و شامل تقسیم خمیر به قطعاتی به اندازه قرص نان است که پس از تخمیر و پانچ کردن صورت می گیرد.

## Drain weight

وزن آبکش: هنگامی که محتویات بسته بندی کنسروی روی صافی ریخته و قسمت مایع از جامد جدا شود، نسبت وزن قسمت جامد به کل وزن محتویات داخل بسته، وزن آبکش نام دارد که معمولاً بر حسب درصد بیان می شود.

## Dry cleaning

تمیز کردن خشک: عبارت است از عملی که در مورد دانه های انواع غلات مانند گندم، جو و حبوبات انجام می شود و طی آن ساقه و برگ و خاشاک، انواع بذر علف های هرز، تخم حشرات، انواع آفت ها و نیز سنگ ریزه و شن و قطعات فلزی احتمالی از آنها زدوده می شود.

## Dry food packaging

بسته بندی مواد غذایی خشک: مواد غذایی خشک به مواد غذایی آماده برای مصرف گفته می شود. این مواد اغلب به رطوبت حساسند و میزان نفوذ پذیری مواد اولیه بسته بندی به نوع مواد غذایی خشک شده و میزان تحمل و جذب رطوبت مواد غذایی بستگی دارد.

## Environmental health department

اداره بهداشت محیط: وظیفه اداره بهداشت محیط، کنترل عواملی از محیط زندگی است که به گونه ای بر سلامت جسمی، روانی و اجتماعی انسان تأثیر می گذارند. این اداره وابسته به وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی است و یکی از وظایف آن رسیدگی به وضع پساب های کارخانه ها و دفع زباله آنها است.

## Essential amino acids

آمینو اسیدهای ضروری: آمینو اسیدهایی هستند که بدن نمی تواند آنها را بسازد و باید به وسیله رژیم غذایی تأمین گردد.

## Essential Fatty Acids

اسیدهای چرب ضروری: اسیدهای چربی که در بدن ساخته نمی شوند و باید از طریق منابع غذایی برای بدن تأمین شوند. اسید لینولئیک، گاما لینولئیک و آراشیدونیک از اسیدهای چرب ضروری هستند.

## Essential oils

روغن های اسانس: ترکیباتی در آب خیلی کم که در گیاهان معطر یافت می شوند، ولی نسبت به اکسیداسیون خیلی حساس هستند. از مهم ترین این مواد می توان به ترپن ها اشاره کرد.

## Ethylene diamine tetra acetic acid (EDTA)

اتیلن دی آمین تترا استیک اسید: ماده ای است که به دلیل ساختار خاص شیمیایی دارای خاصیت جذب یون های فلزی است و کاربردهای زیادی در صنایع مختلف و نیز پزشکی دارد. در صنعت به طور گسترده ای برای جدا کردن یون های فلزی موجود در محلول های آبی مورد استفاده قرار می گیرد.

## Extractor

اکستراکتور: دستگاه استخراج کننده روغن از دانه روغنی است. در این دستگاه پرک های دانه روغنی توسط حلال، روغن کشی می شوند.

## Exhaust

اگزاست (تخلیه هوا): فرایندی است که برای تخلیه هوای داخل قوطی کنسرو صورت می‌گیرد. در این فرایند در قوطی را آزادانه در محل خود قرار داده، قوطی و محتویات آن را تا حدود ۹۵ درجه سلسیوس با آب داغ یا بخار حرارت می‌دهند. در اثر این عملیات بخار جایگزین هوای داخل قوطی می‌شود.

## Extract

عصاره مواد معطر: ماده‌ای است که در الکل یا مخلوط الکل و آب حل می‌شود که حاوی ادویه یا سایر مواد معطر است و به محصولات نانوایی، آشامیدنی‌ها و بستنی اضافه می‌شود.

## Extract west of soya

کنجاله سویا: بقایای دانه سویا پس از استخراج روغن را گویند که ۵۰ درصد پروتئین و ۳۰ درصد کربوهیدرات دارد.

## Extraction degree of flour

درجه استخراج آرد: مقدار آرد به دست آمده از ۱۰۰ کیلوگرم گندم پاک شده «درجه استخراج آرد» می‌نامند. هرچه درجه استخراج آرد پایین‌تر باشد میزان پروتئین آن نیز پایین‌تر است، از طرف دیگر با افزایش درجه استخراج آرد کیفیت پروتئین یا به عبارت دیگر کیفیت پخت کاهش می‌یابد.

## Extruder

اکسترودر: به مجموعه ماریچ حلزونی و قالب پرس، گفته می‌شود که توسط آن محصول تحت فشار قرار گرفته و با عبور از ماریچ حلزونی و قالب پرس به اشکال مورد نظر و اندازه‌های معین فراوری می‌شود.

## Evaporator

تبخیرکننده: این دستگاه عمل سرد کردن را انجام می‌دهد، شامل لوله‌های ماریچی ساده‌ای از آهن یا مس است که قدرت و اندازه‌شان مناسب با قدرت دستگاه است. در سردخانه‌ها اواپراتورها را روی دیوار و نزدیک سقف قرار می‌دهند تا هوای سرد خود به خود به سمت پایین حرکت کند.

## Fat

چربی: استر اسیدهای چرب با گلیسرول، که در دمای محیط جامد است.

## Fatty Acid

اسید چرب: اسیدهای آلی یا کربوکسیلیک که دارای حداقل ۴ اتم کربن هستند. این ترکیبات با پیوندهای استری به گلیسرول متصل می‌شوند.

## Fermentation

تخمیر: فرایندی است که طی آن ماده آلی توسط میکروارگانیسم‌ها در شرایط بی‌هوازی تجزیه می‌شود و در نتیجه آن الکل، گاز کربن‌دی‌اکسید، آب و انرژی تولید می‌شود.

## Fermented dough development

عمل آوری خمیر به وسیله تخمیر: در این روش از عمل آوری خمیر، از مخمر نانوایی استفاده می‌شود.

## Fiber

فیبرها: فیبرهای غذایی توسط بدن انسان قابل هضم نیستند و موجب تسهیل در حرکات دودی روده باریک می‌شوند. بهترین منابع الیاف غذایی میوه‌ها و سبزیجات هستند.

## Fillet

**فیله:** شامل کلیه عضلات دام است که در سطح تحتانی قسمت خلفی یعنی هفت مهره کمر و مهره‌های خارجی قرار دارد.

## Filling and sealing machines

ماشین‌های پرکننده و دوخت: در این گروه از ماشین‌ها ظرف یا بسته به‌وسیلهٔ ماشین دیگر تهیه و ساخته می‌شود و فقط عملیات پر کردن و دربندی روی ماشین بسته‌بندی انجام می‌شود. طیف وسیعی از ماشین‌ها در این گروه قرار می‌گیرند، که عبارت‌اند از:

۱ ماشین‌های پیورپک (pure pack machines) که در صنایع لبنیات و فراورده‌های لبنی کاربرد گسترده‌ای دارند؛

۲ ماشین‌های مولتی پک (Multy pack machines) که طیف وسیعی از مواد غذایی ویسکوز و غیرویسکوز در آنها قابل بسته‌بندی است؛

۳ ماشین‌های دوی پک (pack machines Duy) که همین‌که کاربرد گسترده‌ای در بسته‌بندی انواع آب میوه پیدا کرده‌اند، اما این سیستم برای بسته‌بندی طیف وسیعی از مواد غذایی قابلیت کاربرد دارد؛

۴ ماشین‌های اسپتیک پک (Aseptic pack machines) که عمل پر کردن مادهٔ غذایی به طریقه اسپتیک، و هم‌زمان دوخت و دربندی کیسه را انجام می‌دهند.

## Filling machines

ماشین‌های پرکن: این نوع ماشین‌ها عملیات لازم برای پر کردن محصول داخل ظروف را انجام می‌دهند و با توجه به تنوع ظروف و بسته‌های مورد استفاده در بسته‌بندی مواد غذایی، ممکن است عملیات پر کردن در بطری، قوطی، کیسه، بشکه، کارتن و مواردی از این دست، انجام شود.

## Final proofing of dough bread

بروف نهایی خمیر نان: آخرین مرحله‌ای است که خمیر قبل از ورود به کورهٔ پخت طی می‌کند و البته یکی از حساس‌ترین مراحل نیز محسوب می‌شود؛ زیرا در این مرحله درجهٔ حرارت و رطوبت بالاست، بنابراین حجم خمیر افزایش می‌یابد و گازهای حاصل از فعالیت مخمرها و آنزیم‌های موجود در خمیر به‌وسیلهٔ شبکهٔ گلوتن به‌طور یکنواخت در تمام خمیر پخش می‌گردد.

## Firming agents

عوامل سفت‌کننده: میوه‌جات تازه دارای پکتین غیر قابل حل بوده که مانند یک ژل سفت اطراف بافت‌های فیبری را فراگرفته، میوه را سفت نگه می‌دارد.

## Flank

**قلوه‌گاه:** شامل عضلات شکم دام است.

## Flavor

**طعم:** خاصیتی از مادهٔ غذایی است که باعث احساس مزه در دهان و بو در بینی می‌گردد.

## Flavor modifier

**به‌بوددهندهٔ عطر و طعم:** ماده‌ای است که باعث افزایش مطلوبیت عطر و طعم مادهٔ دیگر می‌شود؛ مثل مالتول، اتیل مالتول (افزایش طعم شیرین).

## Flour improver

**بهبود دهنده‌های آرد:** ترکیباتی هستند که با افزایش قدرت تحمل خمیر در کلیه مراحل تولید نان اعم از مخلوط کردن، تخمیر و پخت سبب بهبود کیفی محصول نهایی می‌شوند. بهبوددهنده‌ها به نانو کمک می‌کنند تا محصولی با حجم و شکل ظاهری بهتر و قابلیت حفظ تازگی بیشتر تولید نماید.

## Flour treatment

**عمل آوری آرد:** یک نوع از فرایند آرد قبل از بسته‌بندی است که طی آن از مواد افزودنی مختلف برای بهبود و اصلاح آرد به کار می‌رود. از جمله استفاده از مواد سفید کننده (بنزویل پرکساید)، استون پرکساید (برای بهبود خصوصیات فیزیکی)، اضافه کردن آنزیم (آنزیم آمیلاز) به آرد حاصل از گندم‌های مناطق خشک که محتوی مقدار کمی آنزیم آمیلاز هستند. اضافه کردن آنزیم پروتئاز به آرد برای فرآورده‌هایی که احتیاج به گلوتن ضعیف دارند (کیک، بیسکویت، کراکر و ویفر).

## Flow diagram

**نمودار جریان تولید:** ارائه شماتیک (نمایشی) و سیستماتیک (نظام‌مند) توالی و برهم‌کنش مراحل و یا عملیات مربوط به تولید و یا ساخت یک فرآورده غذایی است.

## Food and Agriculture Organization (F.A.O)

**سازمان غذا و کشاورزی:** سازمان غذا و کشاورزی ملل متحد (FAO) یک سازمان تخصصی وابسته به سازمان ملل است که در سال ۱۹۴۵ تأسیس شد. هدف فائو این است که با ترغیب توسعه مداوم روستایی با تأکید بر حفاظت از کشاورزان، تشویق تولید غذا و خودکفایی غذایی و بالا بردن سطح تغذیه به گسترش اقتصاد جهانی کمک کند.

## Food dehydration

**آب‌گیری ماده غذایی:** خشک کردن مواد غذایی تحت شرایط کنترل شده موسوم به آب‌گیری ماده غذایی است. در این فرایند رطوبت ماده غذایی به ۱ تا ۵ درصد کاهش می‌یابد. شیر خشک و تخم مرغ، فلیک سیب زمینی، قهوه فوری و پودر پرتقال فرآورده‌هایی هستند که به روش فوق تهیه می‌شوند.

## Food Engineer (Alimentary Industries Engineer)

**مهندس صنایع غذایی:** کسی است که با اصول محاسبات ریاضی و شناخت روابط کمی بین متغیرهای فرایند قادر به طراحی سیستم‌های گوناگون فراوری و تولید همراه با بهبود کیفیت محصولات غذایی است.

## Food grade

**مواد با درجه غذایی:** این اصطلاح برای توصیف مواد غذایی، منابع اولیه، ابزار و تجهیزات به کار می‌رود که کیفیت لازم برای استفاده در محصولات غذایی را دارند.

## Food hygiene

**بهداشت غذا:** موضوع بهداشت غذا اساساً مربوط به این است که چگونه طرز عمل با غذا در سلامت مصرف‌کنندگان تأثیر دارد. استانداردهای بالای بهداشتی فساد غذا را کاهش می‌دهد.

## Food inspection

**بازرسی مواد غذایی:** در هر تولیدی حتی در شرایط کار مطلوب، همواره تعدادی یا مقداری کالا یا فرآورده‌های ناقص یا معیوب تولید می‌شود که برای کم کردن میزان آن و اطلاع از چگونگی و کم و کیف آن لازم است اطلاعات کافی در دسترس باشد. برای این منظور در بسیاری از واحدهای مربوط

به مواد غذایی سیستم‌های بازرسی برقرار می‌شود. بازرسی در واقع یکی از مراحل کنترل کیفیت است.

## **Food poisoning**

**مسمومیت غذایی:** نوعی بیماری است که با مصرف غذاهای آلوده به سم میکروب‌های مولد سم در انسان ایجاد می‌شود.

## **Food poisoning bacteria**

**باکتری‌های ایجادکننده مسمومیت غذایی**

## **Food science**

**علوم غذایی:** علوم مربوط به ترکیبات شیمیایی خصوصیات و تغییرات مواد غذایی در حین فرایند یا نگاه‌داری را اصطلاحاً علوم غذایی می‌نامند.

## **Food scientist**

**کارشناس مواد غذایی:** کسی که در تحقیق و توسعه فرایند مواد غذایی متخصص است.

## **Fractionation**

**جزء به جزء کردن:** نوعی فرایند اصلاحی روغن‌های خوراکی است. فرایند جداسازی چربی‌ها و روغن‌ها توسط اختلاف در نقاط ذوب، حلالیت یا فراریت صورت می‌پذیرد.

## **Free Fatty Acids**

**اسیدهای چرب آزاد:** اسیدهای چرب موجود در چربی که به‌صورت شیمیایی با مولکول گلیسرول پیوند ندارند. این اسیدهای چرب در نتیجه فعالیت آنزیم لیپاز در روغن ایجاد می‌شوند.

## **Freezer burn**

**سوختگی انجمادی:** در هنگام نگهداری مواد بسته‌بندی نشده به‌خصوص انواع گوشت در فریزرهای کولاجی، سطح گوشت در اثر تماس با هوای سرد خشک شده و به رنگ قهوه‌ای در می‌آید. به این پدیده سوختگی انجمادی گویند.

## **Free on board (F.O.B)**

در پیش فاکتور ارائه شده توسط کارخانه تولیدکننده کالا، هزینه کالای آماده حمل از گمرک کشور فروشنده به صورت F.O.B بیان می‌شود.

## **Free on truck (F.O.T)**

در پیش فاکتور ارائه شده توسط کارخانه تولیدکننده کالا، هزینه کالا با بسته‌بندی تحویل در محل کارخانه فروشنده به صورت F.O.T بیان می‌شود.

## **Fruit juice**

**آب میوه:** آب میوه‌ها را از طریق استخراج عصاره از میوه تازه تهیه می‌کنند؛ بنابراین مواد مغذی آنها مشابه میوه کامل است.

## **Fully hydrogenated**

**کاملاً هیدروژنه شده:** توصیف یک چربی که تا اشباع شدن کامل اسیدهای چرب، هیدروژنه شده است، که انجام این عملیات منتج به بروز تغییرات مهمی در خصوصیات فیزیکی و شیمیایی روغن می‌شود. تغییرات شامل: تغییر حالت مایع به جامد در دمای محیط و افزایش نقطه ذوب، مقدار مواد

جامد، اشباعیت و پایداری روغن است. چون در این فرایند اشباع شدن کامل اتفاق می‌افتد، ایزومر ترانس تشکیل نخواهد شد.

## Fully refined oil

**روغن کامل تصفیه شده:** این اصطلاح برای توصیف روغنی است که فرایندهای خنثی سازی، رنگ‌بری و بی‌بو کردن روی آن اعمال شده باشد. این فرایندها به ترتیب برای حذف:

- ۱ اسیدهای چرب آزاد و سایر ناخالصی‌ها (خنثی سازی)،
- ۲ رنگ‌دانه‌های طبیعی موجود در روغن مثل (کاروتنوئیدها و کلروفیل) و
- ۳ ترکیبات کم مقدار فرّار که باعث رنگ، طعم و بوی روغن هستند (بی‌بو کردن) انجام می‌شوند.

## Fumigation

**فومیگاسیون (ضد عفونی کردن با دود بخار یا گاز):** تفاوتی بین سم‌پاشی و ضد عفونی وجود دارد. در کارخانه عمل سم‌پاشی باید به‌طور منظم و برنامه‌ریزی شده برای پیشگیری از حشرات و کنه‌ها به کار رود، در حالی که فومیگاسیون بیشتر در کارخانه‌ای مثل کارخانه آرد زمانی انجام می‌شود که قسمت‌های داخلی کارخانه دچار آلودگی شدید باشد و نتوان برای عمل سم‌پاشی برای رفع آلودگی اقدام نمود.

## F value

**شاخص یا ارزش F:** زمان لازم برای نابود کردن تعداد معینی از میکروارگانیسم‌ها، با ارزش  $Z$  مشخص در دمای مشخص است. به عبارت دیگر ارزش  $F$  در صنایع کنسروسازی برای بیان قدرت کشندگی یا ارزش استریل‌کنندگی یک فرایند حرارتی به کار می‌رود. ارزش  $F$  مرجع، که با  $F_0$  نشان داده می‌شود،  $X$  زمان لازم برای از بین بردن میکروارگانیسمی با ارزش  $Z$  برابر با  $10^\circ$  درجه سلسیوس (۱۸ درجه فارنهایت) در دمای ۱۲۱ درجه سلسیوس یا  $250^\circ$  درجه فارنهایت است.

## Fungi

**کپک یا قارچ:** کپک‌ها گروهی از میکروارگانیسم‌ها هستند که برخلاف باکتری‌های حقیقی و اکثر مخمرها به‌صورت توده در هم پیچیده‌ای رشد می‌کنند که به‌سرعت گسترش می‌یابد.

## Gelatin

**ژلاتین:** پروتئینی است که خاصیت ژل‌کنندگی دارد و از کلاژن موجود در پوست و استخوان حیوانات استخراج می‌شود.

## Gelatinization

**ژلاتینه شدن:** اصطلاحی است که برای تورم غیر قابل برگشت گرانول‌های نشاسته در اثر جذب آب و حرارت دادن به کار می‌رود.

## Generally Recognized As Safe (GRAS)

موادی که از طرف مؤسسات معتبر به‌عنوان مواد بی‌خطر برای سلامتی شناخته شده‌اند.

## Glazing

**لعاب زدن:** عملی است که طی آن قبل از انجماد ماهی برای مدت کوتاهی آن را در آب نمک سرد غوطه‌ور کرده و در زمان انجماد مقداری آب روی آن پاشیده می‌شود، در این صورت یک لایه یخ روی سطح آن تشکیل شده و از تبخیر آب ماهی طی مراحل بعدی نگهداری و در نتیجه از بروز پدیده سوختگی انجمادی (Freezer burn) جلوگیری خواهد شد.

## Gluten - free - foods

غذاهای بدون گلوتن: غذاهایی که در فرمول آنها پروتئین گندم وجود ندارد.

### Good Hygienic Practices (GHP)

**روش‌های صحیح بهداشتی:** روش‌ها و اصول خوب بهداشتی توسط کدکس تعریف و بیان شده است و مربوط به آموزش بهداشتی کارکنان تولید مواد غذایی، بهداشت عمومی و کنترل و بازرسی بهداشتی تجهیزات است. هدف از GHP اطمینان از مناسب و ایمن بودن مواد غذایی تولیدی برای مصرف‌کننده و نیز اطمینان از اطلاع‌رسانی ساده و قابل فهم به مصرف‌کننده ماده غذایی، از راه برچسب‌گذاری بسته‌بندی، برای جلوگیری از آلودگی ماده غذایی در طول نگهداری است. همچنین تأیید رعایت این اصول، یک راه اطمینان در تجارت مواد غذایی است.

### Good Manufacturing Practices (GMP)

**روش‌های صحیح تولید:** برای بالا بردن کیفیت و اطمینان از کارایی فرآورده دارویی و غذایی به کار می‌رود. این اصول و فعالیت‌ها مربوط به مدیریت تولید در واحدهای مواد غذایی است و هدف آن حصول اطمینان از ایمن و بهداشتی بودن غذاست و باید در تمام مراحل تولید از تأمین مواد خام تا محصول نهایی به کار برده شود. کاهش ضایعات و جلوگیری از خطرهای احتمالی تولید از فواید GMP محسوب می‌شود.

### Grading

**درجه‌بندی:** این عملیات مرحله‌ای از عملیات آماده‌سازی میوه‌ها و سبزی‌ها است و منظور از آن جدا کردن مواد اولیه گیاهی بر اساس اندازه، وزن، شکل، رنگ و وزن مخصوص است.

### Gravity Filler

**پرکن وزنی:** در این پرکن‌ها وزن مشخصی از ماده غذایی وارد ظرف بسته‌بندی می‌شود.

### Grinding stone

**آسیاب سنگی:** آسیابی است که در گذشته برای تبدیل گندم به آرد استفاده می‌شده است. این آسیاب از یک سنگ دایره‌ای شکل که سنگ دایره‌ای شکل دیگری بر روی آن قرار دارد تشکیل شده است. سنگ بالایی به وسیله دست بر روی سنگ پایین چرخانده می‌شود.

### Gums

**صمغ‌ها:** پلی‌ساکاریدهایی هستند که با توجه به خواص فیزیکی‌شیمیایی خاص خود دارای اهمیت زیادی در صنایع هستند. برخی از خصوصیات آنها عبارت‌اند از: خاصیت هیدروفیلی و ایجاد پیوند هیدروژنی با آب، ایجاد محلول‌هایی با ویسکوزیته بالا در غلظت پایین، شدیداً جاذب آب و رطوبت، عامل افزایش ویسکوزیته و تشکیل ژل جلوگیری‌کننده از کریستالیزاسیون.

منابع مهم تهیه صمغ‌ها: درختان، جلبک‌های دریایی، دانه‌ها، میوه‌ها و میکروارگانیسم‌ها  
برخی از انواع صمغ‌های گیاهی: صمغ عربی، تاراگانت، کارابوگاتی، پکتین، آرابینوگالاکتان  
صمغ‌های حاصل از جلبک‌های دریایی: آگار، آلژینات، کاراگینان، فورسلاران  
صمغ‌های حاصل از دانه‌های گیاهی: آگار، افاقیا، پسیلوم، به دانه  
صمغ‌های مشتق از سلولز: کربوکسی متیل سلولز، هیدروکسی پروپیل متیل سلولز، سلولز میکرو کریستالین  
صمغ‌های حاصل از فعالیت میکروارگانیسم‌ها: گزانتان، دکستران

### Halophile

**هالوفیل:** ارگانیسم‌هایی که قادر به رشد در غلظت‌های بالای نمک هستند و به غلظت‌های بالای نمک نیز نیاز دارند، به عنوان هالوفیل شناخته می‌شوند.

## Hard water

**آب سخت:** آب سخت اصطلاحی است که به آب دارای املاح معدنی زیاد اطلاق می‌شود. آب سخت برای مقاصد صنعتی رضایت‌بخش نیست، هم به علت خواص کف‌کنندگی ضعیف آن و هم اینکه املاح معدنی آن تمایل به راسب شدن و تشکیل رسوب‌های نامحلول در دیگ‌های بخار، لوله‌های آب و سایر تجهیزات را دارند و این رسوبات باعث کاهش تبادل حرارت در تأسیسات حرارتی و خوردگی می‌شوند. در نتیجه آب مورد نیاز برای مقاصد صنعتی را اغلب نرم می‌کنند و این عمل با خارج نمودن یون‌های کلسیم و منیزیم به وسیله فرایند تبادل یونی انجام می‌پذیرد که ضمن آن، این یون‌ها با یون‌های سدیم که نمک‌های نامحلول تشکیل نمی‌دهد، تعویض می‌شوند.

## Haward cell

**تست هاوارد:** این آزمایش به منظور شناسایی ریسک‌های کپک در رب گوجه فرنگی انجام می‌شود.

## Hazard analysis and critical control points (HACCP)

**استاندارد آنالیز خطر و کنترل نقاط بحرانی:** استاندارد HACCP یکی از مهم‌ترین روش‌های نظارت بر کیفیت تولید در صنایع غذایی است. با اجرای صحیح این روش، فرآورده‌های غذایی از مرحله تهیه مواد اولیه تا تولید و توزیع نهایی مورد نظارت و بازرسی قرار می‌گیرند. با اجرای این روش در مجتمع‌های تولیدی مواد غذایی، سلامت و بهداشت مصرف‌کنندگان تأمین خواهد شد. ضمناً می‌توان تمام عوامل خطرزای بیولوژیکی، شیمیایی و فیزیکی را در تمام فرایندهای مختلف تولید که شامل تهیه مواد اولیه، تولید، بسته‌بندی، ذخیره‌سازی و توزیع محصول نهایی است شناسایی و حذف کرد یا آنها را به سطح قابل قبول رساند.

## Head space

**سرفضا:** فضای خالی که هنگام پر کردن در بالای قوطی‌های فلزی یا شیشه‌ای به منظور ایجاد خلأ در نظر گرفته می‌شود.

## Health, Safety and Environment (HSE)

**ایمنی، بهداشت و محیط زیست:** این سه مورد از مهم‌ترین مسائلی هستند که هر فرد در هر سطحی در محیط کار و زندگی باید به آن توجه کند و غفلت از آن موجب صدمات و ضایعات جبران‌ناپذیری خواهد شد، زندگی فرد و حتی همکاران او را به خطر می‌اندازد و آسیب‌های فراوانی را به محیط زیست می‌رساند. گاهی اگر تمام احتیاطات لازم هم به کار برده شوند؛ باز هم ممکن است به دلیل سهل‌انگاری و اشتباه دیگران و یا برخی مسائل دور از ذهن با خطراتی مواجه شد.

## Hot filling

**پر کردن داغ:** در عملیات پر کردن مواد غذایی به منظور ایجاد خلأ در قسمت خالی بالای ظرف، ماده غذایی به صورت داغ وارد ظرف می‌شود و سپس بلافاصله دربندی می‌شود.

## Hydrogenation

**هیدروژناسیون:** واکنش افزودن اتم‌های هیدروژن به پیوندهای دوگانه کربن-کربن در اسیدهای چرب غیراشباع است. این فرایند سبب افزایش نقطه ذوب، افزایش مقدار مواد جامد چرب و طولانی‌تر شدن عمر محصول بدون رنسدیتی و فساد در فرآورده‌های حاوی چربی است.

## Hydrolysis

**هیدرولیز (آب‌کافت):** واکنش شیمیایی یک ماده با آب است که منجر به شکستن برخی پیوندها توسط آب می‌شود. به‌طور مثال چربی‌های طبیعی در اثر بروز این واکنش تبدیل به گلیسرول و اسیدهای چرب می‌شوند.



## Hystamine poisoning

**مسمومیت هیستامینی:** مسمومیتی است که در نتیجه خوردن مواد غذایی به ویژه ماهی‌های خانواده تون که حاوی مقادیر زیادی هیستامین هستند بروز می‌کند. سرد نکردن به موقع ماهی‌های صید شده عامل بروز این مسمومیت است. مصرف غذاهای دریایی کنسرو شده یکی از مهم‌ترین دلایل بروز این مسمومیت است. هیستامین در نتیجه دکربوکسیله شدن آمینواسید هسیتدین تولید می‌شود. اعمال فرایند حرارتی قادر به غیرفعال سازی سم هیستامین نیست.

## Individual quick freezing (IQF)

**انجماد سریع تک واحدی:** تعدادی از سیستم‌های انجماد مواد غذایی به گونه‌ای کار می‌کنند که در آنها ماده سرمازا و محصول با یکدیگر تماس مستقیم دارند. چون در این سیستم مانعی در مقابل انتقال حرارت بین محصول و ماده سرمازا وجود ندارد کارایی و بازده بیشتر است. مواد سرمازای مورد استفاده در این سیستم‌ها ممکن است هوای سرد باشد که با سرعت زیاد از سطح محصول عبور می‌کند و یا اینکه ماده سرمازا، مایعی باشد که به محض تماس با سطح محصول تغییر فاز می‌دهد. در تمامی حالات انجماد به سرعت انجام می‌شود.

## Instant noodle

**رشته فوری:** گروهی از فراورده‌های خمیری حاصل از گندم انواع رشته، مانند رشته سوپی، رشته پلویی و رشته آش است که تولیدشان در کشور ما به صورت سنتی، کارگاهی و نیمه‌صنعتی متداول است. هنگام مصرف کافی است محتوای بسته را در آب داغ کمی مخلوط کرد.

## Intent heat

**گرمای نهان:** مقدار گرمای جذب شده در تغییر حالت فیزیکی ماده مانند تبخیر و یا ذوب، بدون تغییر دما است.

## Interesterification

**اینتراستریفیکاسیون:** واکنشی برای جابه‌جایی محل اسیدهای چرب در مولکول تری‌گلیسرید است. در جریان اینتراستریفیکاسیون، اسیدهای چرب از محل خود در تری‌گلیسرید جدا شده و به صورت تصادفی میان تری‌گلیسریدهای مختلف توزیع می‌شوند، تا کلیه تری‌گلیسریدها که تولید آنها ممکن است به وجود آیند و میان آنها یک تعادل برقرار شود.

## International Organization for Standardization (ISO)

**سازمان بین‌المللی استاندارد:** ISO یک سازمان غیر دولتی بین‌المللی مستقر در شهر ژنو است که در ۲۴ فوریه سال ۱۹۴۷ تأسیس شده است. این سازمان متشکل از مؤسسه‌های ملی استاندارد تعداد زیادی از کشورهای جهان است. وظیفه اصلی ایزو توسعه استاندارد کردن و فعالیتهای مرتبط در جهان با نگرشی تسهیل‌کننده نسبت به تبادلات بین‌المللی کالاها و خدمات، بهبود همکاری در محدوده علمی، فنی، اطلاعاتی و فعالیتهای اقتصادی و حمایت از تولیدکننده و مصرف‌کننده است. سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO) تدوین استانداردهای فنی و اختیاری را برعهده دارد. این استانداردها تقریباً شامل کلیه موارد مربوط به تکنولوژی بوده و نیز کمک به ساخت و عرضه کالاها و خدمات مؤثرتر، ایمن‌تر و بهداشتی‌تر می‌نماید.

## Invert syrup

**قند اینورت:** قند اینورت از هیدرولیز ساکاروز و تبدیل آن به گلوکز و فروکتوز به دست می‌آید. این قند خصوصاتی مانند نگهداری رطوبت، تازه و نرم نگهداشتن محصول و به حداقل رساندن کریستالیزاسیون (شکرک زدن) دارد.

## Iodine value

**عدد یدی:** میزان غیر اشباعیت یک چربی را نشان می‌دهد. مقدار گرم ید جذب شده توسط صد گرم چربی را اندیس یدی می‌گویند. با افزایش باندهای دوگانه، یک روغن، اندیس یدی آن افزایش می‌یابد.

## Iran Fisheries Organization

**سازمان شیلات ایران:** نظارت بر صید، توزیع و نگهداری ماهی و آبزیان وظیفه سازمان شیلات است.

## Iranian National Standardization Organization

**سازمان ملی استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران:** این سازمان وابسته به نهاد ریاست جمهوری است و مسئولیت اصلی آن تدوین استانداردهای مربوط و نظارت بر اجرای درست آنها است. استانداردها شامل استاندارد ویژگی‌ها، روش آزمون، آیین بهداشتی کار است.

## Iran Veterinary Organization

**سازمان دامپزشکی ایران:** مسائل مربوط به گوشت و نظارت بر کشتارگاه‌ها بر عهده سازمان دامپزشکی کشور است.

## ISO ۹۰۰۰

**استانداردهای سری ایزو ۹۰۰۰:** از دیدگاه عمومی و بر پایه اصول علمی، (تضمین کیفیت) شواهدی را فراهم می‌آورد تا بر اساس آنها کلیه اشخاص ذیربط (از جمله مدیران، کارکنان و مشتریان) اعتماد داشته باشند که تمامی فعالیت‌های مرتبط به کیفیت به‌طور مؤثر و کارا به اجرا در می‌آید.

## ISO ۲۲۰۰۰

**استاندارد ایزو ۲۲۰۰۰:** ایزو ۲۲۰۰۰ نظام مدیریت ایمنی مواد غذایی بوده و استاندارد جهانی است. در این استاندارد تمامی مخاطراتی که احتمال وقوع آن در زنجیره تولید مواد غذایی وجود دارد شناسایی و ارزیابی شده و در نتیجه به‌راحتی توسط یک واحد فرآوری و یا سایر واحدها در طول زنجیره تولید تا عرضه قابل کنترل هستند.

## Juice

**آب میوه، شیر، عصاره و شربت:** هدف اصلی از این فرایند جلوگیری از هدر رفتن میوه‌ها و نگهداری آنها به صورت مایع برای مدت زمان طولانی‌تر است. متداول‌ترین میوه‌هایی که در این مورد مصرف می‌شوند. پرتقال، سیب، گلابی، آناناس، انگور هستند. آب حاصل از محصولات فوق ممکن است به‌صورت اولیه و یا تغلیظ‌شده نگهداری شود.

## Knead dough

**خمیر کردن:** فرایند تهیه خمیر به‌وسیله اضافه کردن آب به آرد است که با دست یا معمولاً به‌صورت مکانیکی صورت می‌گیرد.

## Layout

**چیدمان خط تولید:** ترتیب قرارگیری ماشین‌آلات در خط تولید به شیوه‌های مختلفی انجام می‌گیرد. از آن جمله می‌توان به روش خطی (کارخانه نوشابه‌سازی)، مارپیچ (کشتارگاه طیور)، U شکل (کارخانه بیسکویت‌سازی)، دایره‌ای (مربای تک نفره)، انشعابی یا شاخه‌دار (در چند خط هم‌جنس مثل بیسکویت و ویفر ...) و روش خطی عمودی (در کارخانه آرد) اشاره کرد.

## Lecithin

**لستین:** فسفولیپیدی که در زرده تخم مرغ و سویا یافت می‌شود. این ترکیب به‌عنوان امولسیفایر

عمل کرده و سبب پایداری امولسیون می‌شود.

### Letter of credit (L.C.)

**برگ درخواست گشایش اعتبار:** درخواست گشایش اعتبار روشی است برای تضمین پرداخت بهای کالا و خدمات است که به موجب آن، بانک تعهد می‌کند، به شرط عرضه کردن اسناد نشان‌دهنده ارسال کالا یا انجام خدمات در موعد مقرر و مطابق با شرایط مندرج در اعتبار اسنادی توسط فروشنده، مبلغ معینی به فروشنده کالا یا خدمات پرداخت کند.

### Lipids

**لیپیدها:** گروهی از ترکیبات آلی هستند که در حلال‌های آلی غیر قطبی (اتر، کلروفرم، بنزن و هگزان) محلول بوده و در آب غیر محلول هستند. چربی‌ها، تری‌گلیسریدها، کلسترول و ویتامین A جز این ترکیبات هستند.

### Malt extract

**عصارهٔ مالت:** عصارهٔ مالت ماده‌ای است که به صورت مایع غلیظ، ویسکوز و به رنگ قهوه‌ای روشن، که مزهٔ شیرین و طعم مخصوصی دارد و از آنزیم‌های محلول در آب موجود در جو استخراج و آب آن تخمیر می‌گردد. برای ایجاد طعم مالت توأم با ادویه‌ها، چاشنی‌ها و مواد معطر به مواد غذایی اضافه می‌شود.

### Malt Flour

**آرد مالت:** آردی است که از خشک کردن و خرد نمودن جو یا گندم جوانه‌زده تحت شرایط کنترل‌شده تهیه می‌گردد. آن را می‌توان به‌عنوان مکمل غذایی مالت یا فرم تبدیل‌شده به شربت‌های مالت استفاده نمود. مالت در مراحل اولیهٔ پخت به عنوان اصلاح‌کنندهٔ نشاسته عمل می‌نماید.

### Margarin

**مارگارین:** مارگارین امولسیون نیمه جامدی از ترکیب روغن‌های گیاهی و آب بوده و به صورت امولسیون آب در چربی است گاهی در ترکیب آن شیر چربی گرفته‌شده نیز وجود دارد. حدود ۱۶٪ وزن آن آب و حداقل ۸۰٪ آن روغن گیاهی است. مارگارین هم مانند کره قابلیت گسترده شدن دارد و می‌توان از آن در صنایع شیرینی‌پزی و آشپزی استفاده کرد.

### Mash

**پوره:** پوره محصولی خمیری شکل از میوه‌هاست. طرز تهیهٔ آن بدین صورت است که پس از آماده‌سازی محصول (پوست‌گیری، تخمدان‌گیری، هسته‌گیری در صورت لزوم) بافت آن را با استفاده از بخار کاملاً نرم می‌کنند؛ سپس محصول را از صافی عبور می‌دهند. محصول به‌دست‌آمده را با شکر یا بدون شکر در قوطی بسته‌بندی کرده، سپس فرایند حرارتی روی آن انجام می‌دهند. غالباً اضافه کردن شکر به مقدار ۱۵ درصد میوه رایج است.

### Mature

**بلوغ میوه و سبزی:** مرحله‌ای از رسیدگی میوه و سبزی است که این محصولات به رشد فیزیکی نهایی خود رسیده‌اند، ولی عطر و طعم و رنگ کامل نشده و بافت هنوز نرم نشده است.

### Melting point

**نقطه ذوب:** دمایی که در آن، ماده جامد تبدیل به مایع می‌شود. به دلیل اینکه روغن‌ها و چربی‌ها مخلوطی از ترکیبات مختلف هستند، بنابراین دمای ذوب چربی‌ها در یک محدوده و دامنه تعریف

می‌شود. نقطه ذوب دمایی که با گرم کردن چربی و ثبت آن دما زمانی که تمام مخلوط تبدیل به مایع شد، است.

## Mesh

اندازه منافذ الک یا غربال: اندازه ذرات ماده مورد نظر برای گذر از الک یا سرنده، مش نامیده می‌شود. اندازه منافذ الک‌ها براساس مش بیان می‌شود.

## Millard

واکنش میلارد: واکنش قهوه‌ای شده غیر آنزیمی است که واکنش میان پروتئین‌ها و قندهای احیاکننده موجود در غذا انجام شده و در نهایت به ایجاد ترکیبات رنگی و برخی مواد طعم‌زا در ماده غذایی منتهی می‌شود. این واکنش در برخی موارد مانند تشکیل پوسته نان مطلوب بوده، ولی در قهوه‌ای شدن شیر استرلیزه شده و تبخیر شده نامطلوب است.

## Milling

آسیاب کردن: آسیاب کردن یک فرایند کاهش اندازه است که بیشتر در مورد غلات به‌خصوص گندم انجام می‌گیرد و طی آن دانه گندم به آرد تبدیل می‌شود. آسیاب کردن در واقع یک فرایند خرد کردن و جدا کردن تلقی می‌شود. عملیات خرد کردن با غلتک‌های خردکننده (Break rolls) غلتک‌های خراشنده (Scratch rolls) یا غلتک‌های دانه‌بندی و غلتک‌های نرم‌کننده (Reduction rolls) صورت می‌گیرد.

## Miscella

میسللا: مخلوط حلال - روغن که در طی استخراج روغن از دانه‌های روغنی به‌دست می‌آید.

## Mixer

مخلوط‌کن: در صنایع غذایی انواع مختلفی از مخلوط‌کن‌ها برای مقاصد مختلف از قبیل تهیه خمیر نان، کیک، بیسکویت، ویفر، مخلوط کردن (هم‌زدن) شیر در مخازن ذخیره، سیستم‌های تغلیظ و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرد.

## Monounsaturated Fatty Acid

اسید چرب تک غیراشباعی: اسید چرب با یک پیوند دوگانه در زنجیره کربنی مثل اولئیک اسید است.

## Navndh Bakery

ناونده نانویی: شکل آن گرد است. درواقع شبیه به دم‌کنی بزرگی است که خمیر روی آن به صورت گرد قرار گرفته تا ناناها آن را درون تنور بکوبد و خمیر به دیواره آن بچسبد.

## Nectar

نکتار: به شیرابه گیاه، شهد شربت، میوه، رنگ زرد مایل به خاکستری و خمیر میوه گفته می‌شود.

## Nutrients

مواد مغذی: اجزای شیمیایی مواد غذایی است که در فرایندهایی مثل تولید انرژی و ترمیم و ساخت بافت‌ها نقش دارند.

## Oil

**روغن:** استرهای اسیدهای چرب و گلیسرول که معمولاً در دمای محیط به شکل مایع هستند. از گروه روغن‌های خوراکی می‌توان به روغن سویا، کلزا و آفتابگردان اشاره کرد.

## Omega-۳

**امگا-۳:** اسیدهای چرب غیر اشباع که یکی اولین پیوند دوگانه آنها از سمت گروه متیل به کربن شماره ۳ متصل شده است مانند لینولئیک اسید.

## Oxidation

**اکسیداسیون:** واکنش شیمیایی که بین پیوند دوگانه در مولکول لیپید با اکسیژن رخ می‌دهد و منجر به ایجاد فراورده‌های متنوع شیمیایی می‌شود. این واکنش سبب کاهش ارزش تغذیه‌ای و ایجاد تغییر طعم می‌شود که توأم با فساد رنسدیتی روغن است.

## Pallet

**پالت:** یک سطح حامل بار است که می‌توان آن را با چنگک‌های یک وسیله نقلیه چنگک‌دار (لیفتراک) از جایی به جای دیگر انتقال داد. جنس آن می‌تواند چوبی، فلزی یا از شبکه‌های سیمی باشد. این وسیله در انبار کردن مواد به صورت منظم می‌تواند مفید باشد. هدف اصلی از طراحی و ساخت آن، امکان حمل یک محموله بزرگ روی هم قرار گرفته با لیفتراک است.

## Papper

**فلفل:** از نوعی گیاه علفی به دو شکل فلفل سیاه و سفید تولید می‌شود. در طی خشک کردن رنگ آن سیاه می‌شود. فلفل سفید را بعد از رسیدن کامل برداشت نموده، پوسته خارجی آن را جدا و قسمت داخلی آن را که سفید رنگ است، خشک می‌نمایند. به گوشت، سبزی‌ها، سوپ‌ها و سالاد اضافه می‌شود.

## parts per million (ppm)

قسمت در یک میلیون قسمت است و برای بیان غلظت مواد در محلول‌ها استفاده می‌شود و معادل mg/kg است.

## Pasta/ Pasta products

**پاستا:** یک نام عمومی است که در منابع برای کلیه فراوردهایی اطلاق می‌شود که تحت عنوان ماکارونی، اسپاگتی، نودل و غیره هستند.

## Pasteurization

**پاستوریزاسیون:** به عملیات حرارتی اعمال شده در فشار یک اتمسفر در دمای ۱۰۰ درجه سلسیوس و یا کمتر از آن و در زمان معین می‌گویند.

## Pectin

**پکتین:** پکتین در حقیقت نامی است که پلی ساکاریدهای موجود در میوه‌جات و برخی از ریشه‌ها گفته می‌شود. بیشترین مقدار پکتین در پوست مرکبات و تفاله سیب است.

## Peeling

**پوست‌گیری:** روش‌های پوست‌گیری متناسب با نوع میوه و یا سبزی متفاوت است و مهم‌ترین آنها عبارتند از: پوست‌گیری با دست، ماشین سایش، مواد قلیایی، بخار یا آب جوش و شعله آتش.

## Penetrometer

**پنترومتر یا سفتی‌سنج میوه:**

این دستگاه نیروی لازم برای فرو رفتن پروب در بافت میوه را اندازه‌گیری کرده و از این طریق به سفتی بافت آنها پی می‌برند.

## Peroxide value

**عدد پراکسید:** مقدار میلی اکی والان هیدروپراکسید موجود در یک کیلوگرم روغن را نشان می‌دهد. پراکسید محصول اولیه اکسیداسیون مواد چرب است. بنابراین اندازه‌گیری عدد پراکسید، شاخص مناسبی برای پیشرفت اکسیداسیون روغن‌ها است.

## Petcock

**پت کوک:** شیر کوچکی که در قسمت بالای اتوکلاو نصب شده و در هر مرحله‌ای از فرایند می‌توان در هر مرحله‌ای از فرایند حرارتی با باز کردن آن و نگاه کردن به نحوه خروج بخار، هوای احتمالی در محفظه اتوکلاو را خارج کرد.

## Phosphatide

**فسفاتیدها:** فسفاتیدها از دسته لیپیدهای مرکب هستند. ترکیب شیمیایی آنها شامل یک الکل (عموماً گلیسرول)، فسفریک اسید، یک ترکیب نیتروژن‌دار و اسید چرب است که تحت عنوان فسفولیپید هم نامیده می‌شوند. این ترکیبات در صنعت به عنوان امولسیفایر کاربرد دارند.

## Phytase

**فیتاز:** آنزیمی است که فیتیک اسید را تجزیه کرده و به این ترتیب مانع دفع مواد مغذی مثل آهن ورودی توسط آن می‌شود.

## Plate freezer

**منجمدکننده صفحه‌ای:** در روش انجماد با این سیستم، ماده مبرد در میان صفحات توخالی که با مواد غذایی در تماس هستند عبور کرده و گرمای مواد غذایی را با سیستم هدایت جذب می‌کند و موجب منجمد نمودن ماده غذایی می‌شود. طریقه عمل بدین صورت است که این منجمدکننده ماده غذایی را فشرده و کاملاً با آن تماس حاصل می‌نماید این صفحات با تماس با ماده مبرد سرد نشده و سرما را به ماده غذایی منتقل می‌کنند. از این فریزرها در انجماد گوشت و ماهی استفاده می‌شود.

## Polyorphism

**پلی مورفیسم:** معمولاً چربی‌ها در شرایط دمایی مختلف، بلورها و کریستال‌های مختلفی ایجاد می‌کنند که گاما، آلفا، بتا و بتا پریم نامیده می‌شوند. به توانایی یک ماده جهت حضور در بیش از یک حالت کریستالی پلی مورفیسم می‌گویند.

## Polyunsaturated Fatty Acid

**اسید چرب چند غیراشباع:** اسیدهای چرب که بیش از یک پیوند دوگانه در زنجیره کربنی خود دارند مانند لینولئیک و یا لینولئیک اسید.

## Prerequisite Programs (PRP<sub>s</sub>)

دستورالعملی است که به منظور ارزیابی برنامه‌های پیش‌نیازی در واحدهای تولیدی مواد غذایی، از نظر شرایط فنی و بهداشتی و نحوه نظارت و بازرسی، به صورت برنامه مدون تدوین شده است.

## Protein

**پروتئین:** ماکرو مولکول‌ها یا پلیمرهایی هستند که از به هم پیوستن اسیدهای آمینه حاصل شده‌اند. اسیدهای آمینه از عناصر کربن، اکسیژن، نیتروژن و هیدروژن و... تشکیل شده‌اند. نقش و اهمیت پروتئین‌ها: نقش کاتالیزوری، انتقال خصوصیات ژنتیکی و وراثتی، نقش ساختمانی در اسکلت، شرکت در ساختمان هموگلوبین خون، نقش در انقباض و انبساط عضلات، دفاع بدن در مقابل میکرب‌ها (پادتن‌ها)، شرکت در تنظیم برخی اعمال حیاتی بدن مثل فشار اسمزی و تعادل اسید و باز، در تشکیل شیر نوزاد.

## Protein quality

**کیفیت پروتئین:** کیفیت یک غذای پروتئینی را می‌توان از میزان پروتئین آن، تعداد و میزان آمینواسیدهای ضروری‌ای که دارد و میزان هضم و جذب پروتئین‌های آن در بدن تعیین نمود. غذاهایی بالاترین کیفیت پروتئین را دارند که همه آمینواسیدهای ضروری را به نسبت‌های مورد نیاز انسان تامین کنند.

## Proteinal food quality

**کیفیت غذای پروتئینی:** کیفیت غذای پروتئینی را می‌توان بر مبنای میزان پروتئین آن، تعداد و مقادیر آمینواسیدهای اساسی موجود در آن و میزان هضم و جذب پروتئین آن در بدن تعیین نمود. کیفیت پروتئینی یک ماده غذایی را می‌توان از نقطه نظر شیمیایی با مقایسه محتوای آمینواسید آن به یک پروتئین مرجع (معمولاً تخم مرغ کامل)، ارزیابی کرد و نتیجه آن به شاخص شیمیایی پروتئین معروف است.

## Psychrophilic or Psychrotroph

**میکروارگانسیم‌های سایکروتروف یا سایکروفیل:** میکروارگانسیم‌هایی که درجه حرارت کمتر از ۲۰ درجه سلسیوس را به خوبی تحمل می‌کنند هرچند دمای مناسب رشد و نمو آنها ۲۰ تا ۳۰ درجه سلسیوس است.

## Pulper

**پالپر:** یک نوع صافی است که با آن گوشت و مغز میوه از پوست و دانه آن جدا می‌شود.

## Quality control (Q.C)

**کنترل کیفیت:** مقررات فرایند و عملیات تولید در رابطه با استاندارد. ابزاری است برای افراد مسئول تولید که برای کنترل عملیات و دستگاه‌های، خطوط تولید و غیره استفاده می‌شود.

## R enamel

**لاک R یا لاک میوه:** این نوع لاک برای محافظت از رنگ میوه‌هایی مثل گیلان در مقابل محتویات اسیدی محصول به کار می‌رود.

## Refractive Index

**ضریب شکست:** ضریب شکست عبارت از مقدار انحراف نور پس از عبور از جسم است. این عدد برای تشخیص نوع و خلوص روغن مهم و با ارزش است و در دمای ۲۰ تا ۴۰ درجه سلسیوس اندازه‌گیری می‌شود. یکی از کاربردهای آن تعیین نقطه پایانی هیدروژناسیون است.

## Relative humidity

**رطوبت نسبی:** نسبت رطوبت موجود در هوا به رطوبت هوای اشباع در همان شرایط دما و فشار

## Rigor mortis

**جمود نعشی:** پس از مرگ در تمامی عضلات بدن اعم از ارادی، غیر ارادی و نیز عضله قلب، نوعی سفتی پدید می‌آید که علت آن کاهش میزان انرژی (ATP) و افزایش لاکتیک اسید در اثر تجزیه بی‌هوازی گلیکوژن است. به این پدیده جمود نعشی می‌گویند.

## Rotary ovens

**فرهای گردشی:** یکی از انواع فرهای پخت نان است. در این نوع فرها که شکل‌های مختلفی ممکن است داشته باشند، چونه‌های خمیر روی صفحات چرخان در داخل فر حرکت می‌کند. مزیت این روش این است که قرص‌های خمیر شرایط یکسانی را از لحاظ حرارت طی می‌کنند و پخت آنها یکنواخت خواهد بود. عیب این نوع فر هم در این است که چرخش صفحات حاوی قرص‌های خمیر در یک سطح افقی ثابت نسبت به سطح زمین صورت می‌گیرد و چون رطوبت بیشتر در قسمت فوقانی محفوظاً فر جمع می‌شود ممکن است که سطح قرص‌های نان خشک شود.

## Rye flour

**آرد چاودار:** آرد چاودار از آسیاب کردن چاودار به دست می‌آید. به صورت سفید، نیمه کدر و سیاه موجود است و معمولاً برای بهبود کیفیت همراه با آرد گندم استفاده می‌شود و در نانوائی به کار می‌رود.

## Salinometer

**سالینومتر یا سالومتر:** وسیله‌ای است که برای اندازه‌گیری میزان نمک محلول استفاده می‌شود.

## Saturated Fatty Acid

**اسید چرب اشباع شده:** زنجیره کربنی که اتم‌های کربن با پیوندهای ساده کربن - کربن به همدیگر متصل‌اند. و هیچ پیوند دوگانه‌ای در آن وجود ندارد. این نوع اسیدهای چرب دارای نقطه ذوب و پایداری اکسیداتیو بالاتری نسبت به انواع اسیدهای چرب غیراشباع هستند.

## Season

**چاشنی:** به مخلوط ادویه‌جات، نمک، شیر، سدیم گلوتامات، شکر و دیگر افزودنی‌ها اطلاق می‌شود.

## Secondary contamination

**آلودگی ثانویه:** آلودگی ثانویه مواد غذایی آن آلودگی‌ای است که به‌طور طبیعی در ماده غذایی وجود نداشته باشد یا مقدار آن کم باشد و از طریق ظروف آلوده، محیط آلوده، پستان آلوده حیوان شیرده (در مورد شیر) یا آلوده بودن دست‌های کارگران و ماشین‌آلات به ماده غذایی منتقل می‌گردد.

## Semolina

**سمولینا:** محصول فرایند آسیابانی گندم دوروم است که جهت تهیه انواع ماکارونی مورد استفاده قرار می‌گیرد و به رنگ زرد کهربایی است.

## Shelf - life

**زمان ماندگاری:** اصطلاحی است که به زمان ماندگاری محصول بعد از تولید و انبار یا فروشگاه‌ها و موارد مشابه آن اطلاق می‌شود. به عبارت دیگر مدت زمانی است که در آن مواد غذایی می‌توانند نگه‌داری شوند و دوباره قابل استفاده باشند.



## Silo

سیلو: ساختمان بزرگی است که برای نگهداری محصولات کشاورزی به کار می‌رود. طراحی و شرایط اتمسفر آن متناسب با نوع محصول و رطوبت آن و آب و هوای منطقه فرق می‌کند.

## Snack foods

غذاهای تنقلی: غذاهایی مثل آجیل‌ها، چیپس‌ها، پفک، بیسکویت و مواردی از این دست هستند.

## Soap stock

خمیرصابون: فراورده جانبی آبکی حاصل از فرایند خنثی‌سازی که حاوی مقادیر قابل توجهی صابون، صمغ‌های هیدراته، آب، روغن و سایر ناخالصی‌ها است.

## Solvent Extraction

استخراج روغن از دانه روغنی توسط حلال: این فرایند نسبت به استخراج با پرس راندمان روغن‌کشی بالاتری دارد.

## Sorting

سورتینگ: اصطلاحی است در صنعت کنسروسازی، که به جدا کردن ناخالصی‌ها و میوه‌های خراب و فاسد شده اطلاق می‌گردد.

## Soybean Flour

آرد لوبیای سویا: آردی است که پس از استخراج چربی از لوبیای سویا به دست می‌آید.

## Soybean Meal

آرد سویا: این آرد از آسیاب کردن سویا به دست می‌آید. این آرد به سبب دارا بودن آنزیم فعال برای بهبود کیفیت همراه آرد گندم استفاده می‌شود و برای واحدهای تولیدی نان‌های صنعتی، کارخانه‌های تولید بیسکویت، کلوچه و سایر فرآورده‌های غلات و همچنین شکلات‌سازی مناسب و پرکاربرد است.

## Soybean Protein Isolate

ایزوله پروتئین سویا: از استخراج پروتئین آرد سویا و رسوب دادن آن، ایزوله پروتئین سویا تولید می‌شود که میزان پروتئین آن براساس وزن مرطوب بیش از ۹۰ درصد است.

## Star flour

آرد ستاره: آردی که از قسمت اعظم اندوسپرم و مقداری از پوسته گندم با درصد سیوس‌گیری حدود ۱۸ درصد تهیه شده است از این آرد برای تهیه نان فانتزی و انواع کیک و شیرینی استفاده می‌شود. محصولات تهیه شده از این آرد دارای بافتی انعطاف‌پذیر و اسفنجی هستند. با مصرف این نوع آرد نیاز به مصرف بهبوددهنده‌ها به حداقل می‌رسد.

## Sterilization

استریلیزاسیون: به معنی تخریب تمام ارگانیسم‌های زنده‌ای که به روش پلیت با شمارش میکروبی قابل اندازه‌گیری هستند، برای مواد غذایی کنسرو شده اصطلاح استریلیزاسیون تجارتي را به کار می‌برند. این اصطلاح بیانگر این نکته است که هیچ ارگانیسم زنده‌ای با روش‌های کشت معمول قابل اندازه‌گیری نیست و یا اینکه تعداد ارگانیسم‌های زنده آن قدر کم است که تحت شرایط کنسرو کردن و نگهداری ماده غذایی در انبار هیچ اهمیتی ندارند. اگر چه ممکن است میکروارگانیسم‌ها در مواد غذایی کنسرو شده وجود داشته باشند ولی به علت مساعد نبودن pH، Eh و یا درجه حرارت قادر به رشد نیستند.

## Sterilization time

زمان استریل کردن: فاصله زمانی از لحظه رسیدن اتوکلاو به دمای استریلیزاسیون تا زمان خروج بخار از اتوکلاو و شروع سرد کردن است.

## Stock quarantine

انبار قرنطینه: کلیه اقلامی که در انتظار بازرسی هستند و یا اینکه بازرسی شده‌اند و مورد تأیید واقع نشده‌اند و در انتظار تعیین تکلیف هستند در این مکان قرار می‌گیرند. این مکان در محوطه شرکت/ انبارها قرار دارد که برای شناسایی آن از رنگ زرد استفاده می‌شود. در کارخانه‌های کنسروسازی، محصولات تولیدی ابتدا وارد این انبار می‌شوند و پس از نمونه‌برداری به مدت ۱۵ روز تا رسیدن جواب آزمایشگاه کنترل کیفی در این انبار نگهداری می‌شوند.

## Strong flour

آرد قوی: آردی است که گلوتن بیشتری دارد. از این نوع آرد، برای تهیه انواع نان استفاده می‌شود.

## Sugar

قند: معمولاً به ساکارز اطلاق می‌گردد. ساکارز از گلوکوز و فروکتوز تشکیل شده‌است. این قند در چغندر و نیشکر وجود دارد. شکر به فرم‌های گرانوله، قهوه‌ای و پودر تولید می‌شود و به مصرف تهیهٔ دسرها، آشامیدنی‌ها، کیک‌ها، بستنی‌ها، آیسینگ‌ها، غلات و کالاهای نانوایی می‌رسد.

## Sulfide discoloration

تغییر رنگ سولفیدی: تیره شدن دیواره داخلی قوطی به دلیل آزاد شدن ترکیبات سولفوردار غذا و ترکیب آنها با فلزات دیواره قوطی در صورت عدم وجود لاک مناسب است.

## Sweeteners

شیرین کننده‌ها: شیرین کننده‌ها را که به‌عنوان افزودنی به محصولات غذایی می‌توان اضافه کرد باعث ایجاد طعم شیرینی و مزه دهانی خاص در محصول می‌شوند و علاوه بر آن گاهی بر خواص فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی، سفتی، قابلیت نرم‌کنندگی، فعالیت آبی، حجم‌دهندگی، و ایجاد رنگ تأثیرگذار بوده و باعث افزایش ارزش غذایی ماده غذایی می‌شوند. شیرین کننده‌ها به دو گروه اصلی طبیعی و مصنوعی تقسیم می‌شوند.

## Sweeteners

مواد شیرین کننده: مواد شیرین کننده که به‌صورت مواد افزودنی به کار می‌روند.

## Synergism

سینرژیسم: اثر تشدیدکنندگی دو عامل روی یکدیگر را سینرژیسم می‌گویند. مثلاً هنگامی که از مخلوط دو یا چند آنتی‌اکسیدان استفاده می‌شود، اثرات آنها به مراتب بیشتر از زمانی است که هر کدام به تنهایی استفاده شوند، مثل استفاده توأم از BHT و BHA.

## Tenderometer

تردی سنچ: وسیله‌ای است که برای سنجش میزان رسیدگی و تردی بافت محصولاتی مانند نخود است.

## Thermal death time curve (TDT curve)

منحنی زمان مرگ حرارتی: اگر در یک کاغذ نیمه لگاریتمی روی محور عمودی (لگاریتمی)، اندیس

D و در محور افقی (غیرلگاریتمی)، دما برحسب فارنهایت، رسم شود، منحنی به صورت خط راستی درخواهد آمد که آن را منحنی زمان مرگ حرارتی می‌گویند.

## Thermal Processing

فراوری حرارتی: فراوری حرارتی اصطلاحی است در صنایع غذایی که برای مجموعه عملیات گرمایش، توقف و سرمایش به کار می‌رود که برای از بین بردن امکان ایجاد بیماری‌هایی با منشأ غذایی ضروری هستند.

## Thermophiles

میکروارگانسیم‌های ترموفیل: میکروارگانسیم‌هایی که دمای ۴۵ درجه سلسیوس و بالاتر را به خوبی تحمل می‌کنند و دمای مطلوب برای رشد آنها ۵۵ تا ۶۵ درجه سلسیوس است.

## Thyme

آویشن: برگ خشک‌شده و گل‌های نوعی گیاه است. در سوپ‌ها، پنیرها، سس‌ها و پیش‌غذاها مصرف می‌گردد.

## Tin free steel (TFS)

ورق بدون قلع: در ورق‌های بدون قلع، سطح ورق آهن، به جای قلع با کروم پوشانده می‌شود. این ورق قابلیت لاک‌پذیری و رنگ‌پذیری مناسبی دارد.

## Tin plate

ورق حلب: ورق فولادی قلع‌اندود (حلبی) یا Tinplate، ورقی با ضخامت کم است که با قلع روکش داده شده است. از مشخصه‌های ورق قلع‌اندود درخشندگی، مقاومت خوردگی، قابلیت شکل‌پذیری و جوش‌پذیری بالا می‌باشد. از ورق قلع‌اندود برای ساختن انواع ظروف نگه‌دارنده مانند قوطی‌های کنسرو استفاده می‌شود.

## Toasting

برشته کردن، حرارت دادن، برشته کردن نان روی آتش.

## Tocopherol

توکوفرول: گروهی از ترکیبات محلول در چربی که علاوه بر دارا بودن فعالیت ویتامین E، به عنوان آنتی‌اکسیدان هم عمل می‌کنند. و فراوان‌ترین آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی در روغن‌های گیاهی هستند.

## Total volatile nitrogen (TVN)

بازهای فرّار نیتروژن‌دار: بازهای فرّار به مجموعه‌ای از ترکیبات مثل آمونیاک، تری‌متیل‌آمین (TMA) دی‌متیل‌آمین (DMA) گفته می‌شود که اندازه‌گیری آنان نمایانگر میزان کهنگی (ماندگی) و فساد در گوشت به خصوص گوشت ماهی است.

## Trans

ترانس: اصطلاح به کار رفته برای توصیف ایزومر هندسی اسید چرب غیراشباع است که هیدروژن‌های متصل به پیوند دوگانه در دو طرف مخالف زنجیره کربنی قرار گرفته‌اند. در این حالت ساختار حاصل کاملاً متقارن است و به همین دلیل نسبت به ساختار نامتقارن سیس پایداری و نقطه ذوب بالاتری دارد.

## Triglyceride

تری گلیسرید: ترکیبی است که از اتصال سه اسید چرب به موقعیت‌های آسیل مولکول گلیسرول ایجاد می‌شود. اگر سه اسید چرب مشابه و یکسان باشند، تری گلیسرید را ساده و اگر اسیدهای چرب مشابه نبوده و با هم فرق داشته باشند، تری گلیسرید را مخلوط (مرکب) می‌نامند. فراوانی تری گلیسریدهای مرکب در طبیعت بسیار بیشتر از انواع ساده است.

## Tunnel drying (drier)

**خشک‌کن تونلی:** در این نوع خشک‌کن محصول روی سینی‌ها ریخته‌شده و در ردیف‌هایی چیده می‌شود. ردیف‌های متعددی از سینی‌های محصول در جریان هوای تونل قرار داده می‌شوند. ورود و خروج محصول از تونل ممکن است به روش‌های مختلفی انجام می‌گیرد. این روش‌ها عبارت‌اند از جریان غیر همسوی هوا و محصول در داخل تونل. یکی از مسائل عمده در خشک‌کن‌های تونلی مانند خشک قفسه‌ای این است که محصول در نقاط مختلف تونل به طور غیر یکنواخت خشک می‌گردد.

## Tunnel oven

**فر تونلی:** در این فر، نان یا محصول پخت روی تسمه یا باندی که طول آن تا ۳۰ متر می‌رسد، حمل شده از فضای داخل فر که حرارت آن در قسمت‌های قابل تنظیم است، عبور می‌کند. سرعت تسمه یا نقاله فر را می‌توان تغییر داد و بر این اساس مدت زمان پخت را تنظیم نمود. حرارت فر از طریق گرمای الکتریکی به صورت مستقیم و یا از طریق گاز یا گازوئیل تأمین می‌شود. محصول پخت یا نان ابتدا حرارت زیادی را دیده سپس به مرور زمان حرارت کمتری را متحمل می‌شود. بازده فر تونلی به بزرگی، طول و مساحت و سرعت نقاله بستگی دارد.

## Unit operations

**عملیات واحد:** عملیاتی که به منظور حفظ یا بهبود کیفیت یا تغییر شکل یا تغییر خصوصیات یک ماده انجام می‌شود. مانند عملیات فراوری محصولات کشاورزی که برای افزایش ارزش افزوده و به حداقل رساندن افت کمی محصولات انجام می‌شود.

## Vegetables

**سبزیجات:** گیاهان یا قسمتی از گیاهان کشت داده‌شده برای مصارف غذایی هستند. برخی از مواد غذایی مثل گوجه فرنگی، خیار و دانه‌هایی مثل لوبیا، نخود در گروه گیاهان باغبانی (میوه‌جات) قرار می‌گیرند. سبزیجات به عنوان یک منبع ویتامین C و مواد معدنی است. ریشه سبزیجات دارای کربوهیدرات و همچنین دانه‌های آنها، منبع غنی پروتئین است.

## Vent valve

**شیر تخلیه هوا:** شیر خروجی هوا که با باز کردن آن می‌توان هوای داخل اتوکلاو را خارج کرد تا بخار جایگزین آن شود.

## Vermicelli

**ورمیشل:** یکی از انواع فراورده‌های ماکارونی است.

## Viscosity

**ویسکوزیته:** عبارت است از مقاومت مایع در برابر جاری شدن.

## Volumetric filler

**پرکن حجمی:** در این نوع پرکن‌ها حجم مشخصی از ماده غذایی وارد ظرف بسته‌بندی می‌شود. این

پرکن‌ها براساس روش کار به انواع کاسه‌ای، پیستونی، نازلی و ریزشی تقسیم می‌شوند.

### Wafer

**ویفر**: ویفرها انواع خاصی از بیسکویت است که از خمیری تشکیل شده‌اند که در آن، نسبت آب به آرد زیاد بوده مابین یک جفت صفحه فلزی حرارت دیده، پخت می‌شود. ورقه‌های ویفر بسیار نازک بوده و در سطوح خود نقوش خاصی دارند.

### Wafer flour

**آرد ویفر**: آرد کم‌پروتئین حاصل از گندم ضعیف برای تهیه «ویفر» مناسب است. اندازه ذرات ویژگی مهمی در تهیه ویفر است. از طرف دیگر از آردی که بیش از حد نرم باشد ویفرهای سبک، ترد و شکننده حاصل می‌شود و از آردی که بیش از حد درشت باشد، ویفرهای نامطلوب به عمل می‌آید.

### Wafer holding capacity (W. H. C)

**ظرفیت نگهداری آب**: قدرت نگهداری آب و همچنین آب افزوده شده به محصول در زمانی گفته می‌شود که تحت فشار قرار می‌گیرد. این فشار می‌تواند در اثر خرد کردن، حرارت دادن و یا فشارهای مکانیکی (پرس کردن) ایجاد شود.

### Waste Water treatment

**تصفیه فاضلاب**: منظور از تصفیه فاضلاب حذف آلاینده‌ها و ارتقای کیفیت آن است. هدف از آن تأمین شرایط بهداشتی، حفظ محیط زیست، بازیابی فاضلاب، تولید کود طبیعی و تولید انرژی می‌باشد. از روش‌های تصفیه فاضلاب می‌توان به لجن فعال، هضم بی‌هوازی، فیلترهای شنی، اکسیداسیون در دریاچه‌های مصنوعی و آبیاری بارانی نام برد.

### Water activity (aw)

**فعالیت آبی**: نشان‌دهنده آب آزاد قابل دسترس برای رشد و فعالیت میکروارگانیسم‌ها و واکنش‌های شیمیایی و بیوشیمیایی در غذا است. این معیار نشان‌دهنده نسبت فشار بخار آب موجود در ماده غذایی به فشار بخار آب خالص، در دما و فشار یکسان است.

### Weak flour

**آرد ضعیف**: آردی است که مقدار پروتئین آن کم و حدود ۸ درصد و کیفیت نان آن ضعیف است.

### World Health Organization (WHO)

**سازمان بهداشت جهانی**: یکی از سازمان‌های تحت پوشش سازمان ملل متحد است و نقش سازمان‌دهنده بهداشت جامعه جهانی را برعهده دارد. این آژانس در سال ۱۹۴۸ تأسیس شد که در تمام دنیا دارای شعبه‌های منطقه‌ای و ناحیه‌ای است.

### Winterization

**زمستانه کردن**: فرایندی برای جداسازی بخش جامد (استارین) از بخش مایع (اولئین) یک روغن توسط سرد کردن و فیلتراسیون است.

### Yeast

**مخمر**: موجوداتی میکروسکوپی هستند که سلول آنها از باکتری‌ها بزرگ‌تر است، سلول‌های مخمری به اشکال تخم‌مرغی، باریک و بلند، بیضوی و یا کروی مشاهده می‌شوند. مخمر درحین تقسیم، جوانه تولید می‌کند.

زئین : پروتئینی است که از گلوتن ذرت به دست می آید.

**Z value**

**شاخص یا ارزش Z**: دامنه دمایی که افزایش آن سبب کاهش اندیس D به میزان، یک سیکل حرارتی می شود. اندیس Z، عکس شیب منحنی زمان حرارتی نامیده می شود. این شاخص نشان دهنده میزان مقاومت حرارتی یک میکروارگانیسم است.

**گرمای نهان**: مقدار گرمای جذب شده یا دفع شده در تغییر حالت فیزیکی ماده مانند تبخیر و یا ذوب، بدون تغییر دما است.

## برخی از سایت‌های مهم صنایع غذایی

آدرس	نام سایت	ردیف
<a href="http://www.fda.gov.ir">http://www.fda.gov.ir</a>	سازمان غذا و دارو	۱
<a href="http://www.isiri.org">http://www.isiri.org</a>	سازمان ملی استاندارد ایران	۲
<a href="http://www.nnftri.ac.ir">http://www.nnftri.ac.ir</a>	انستیتو تحقیقات تغذیه و صنایع غذایی ایران	۳
<a href="http://www.worldfoodnet.com">http://www.worldfoodnet.com</a>	شبکه جهانی غذا این شبکه بزرگ‌ترین بنیان اینترنتی برای فناوری و فراوری غذاست.	۴
<a href="http://www.fao.org">http://www.fao.org</a>	سازمان خواروبار و کشاورزی ملل متحد	۵
<a href="http://www.agrihad.ir">www.agrihad.ir</a>	وزارت جهاد کشاورزی	۶
<a href="http://www.impirost.net">www.impirost.net</a>	پژوهشکده گیاهان دارویی	۷
<a href="http://www.keshavarzejavan.com">www.keshavarzejavan.com</a>	کشاورز جوان	۸
<a href="http://www.agr.ir">www.agr.ir</a>	شبکه علمی کشاورزی و منابع طبیعی ایران	۹
<a href="http://www.iranagrin.ir">www.iranagrin.ir</a>	شبکه اطلاع رسانی کشاورزی ایران	۱۰
<a href="http://www.iranorganic.org">www.iranorganic.org</a>	انجمن ارگانیک ایران	۱۱
<a href="http://halalwordinstitute.org">http://halalwordinstitute.org</a>	مؤسسه جهانی حلال	۱۲
<a href="http://halal.gov.ir">http://halal.gov.ir</a>	مرکز ملی تحقیقات حلال جمهوری اسلامی ایران	۱۳
<a href="http://www.mimt.gov.ir">www.mimt.gov.ir</a>	وزارت صنعت، معدن و تجارت	۱۴
<a href="http://www.who.int/en">www.who.int/en</a>	سازمان بهداشت جهانی	۱۵
<a href="http://www.iso.org">www.iso.org</a>	سازمان جهانی استاندارد	۱۶

- 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 فراوری گیاهان دارویی و خشکبار، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۴
- برنامه درسی درس تولید فراورده‌های لبنی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۴
- برنامه درسی درس تولید کمپوت و کنسرو، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۴
- برنامه درسی درس تولید و بسته‌بندی فراورده‌های غلات، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۵
- برنامه درسی درس روغن‌کشی میوه و دانه‌های روغنی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۵
- برنامه درسی درس تولید و بسته‌بندی فراورده‌های دام و طیور (گوشتی)، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۶
- کاظمی اسلامیان، غلامرضا، فرهنگ انگلیسی فارسی علوم و مهندسی صنایع غذایی (تشریحی و مصور)، تهران، ناشر مؤلف، ۱۳۸۲

